



Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura

www.seminariohorticultura.es

ANDALUCÍA-SEVILLA

1997

SITUACIÓN DE LA HORTICULTURA ANDALUZA (Año 1997)

ZOILO SERRANO CERMEÑO

Centro de Investigación Agraria "Las Torres"
Alcalá del Río (Sevilla)

La horticultura en Andalucía ocupa una superficie de 139.633 ha, en el período 1991/94, según el *Boletín de Información Agraria y Pesquera* (B.I.A.P.), de la Junta de Andalucía, que se reparten por cultivos según aparece en el cuadro 1.

La superficie que ocupa la horticultura andaluza representa, aproximadamente, el 25% de la horticultura extensiva española. En volumen bruto es el 28% del peso total de la producción horticola española. En Andalucía es el 8,5% de todos los cultivos herbáceos, tanto de secano como de regadío; el 10,5% de la superficie está dedicada a olivar.

Los cultivos más importantes por superficie ocupada son: patata, melón, sandía, judía verde, ajo, pimiento, espárrago, fresón lechua, haba y tomate.

Los cultivos más importante por su producción bruta económica son: judía verde, pimiento, fresón, espárrago, patata temprana, melón, sandía y zanahoria.

Las zonas horticolas más importantes por provincias son las siguientes:

- *Almería*.—Campo de Níjar, Pulpí y Poniente (Félix, La Mojonera, Roquetas, Adra, El Ejido).
- *Cádiz*.—Chipiona, San Lúcar y Rota, Arcos de la Frontera, Jerez, Medina Sidonia, Chiclana.
- *Córdoba*.—Vega del Río Genil (Puente Genil), vega del Guadalquivir (Córdoba, Posadas, Palma del Río, Montoro, El Carpio), Cabra.
- *Granada*.—Vega de Granada (Santa Fe, Gabia, Pinos Puente, Fuente Vaqueros), Zafarraya (Alhama y Zafarraya), Huétor-Tajar y Loja, vega del Guadalfeo (Vélez de Benahudalla y Motril), Albuñol.
- *Huelva*.—Costa oeste (Lepe, Cartaya y Gibralfón), interior (Almonte y Bollulos del Condado), costa este (Moguer y Palos).
- *Jaén*.—Vega del Guadalquivir (Andújar, Mengíbar, Linares).

- *Málaga*.—Vega del Guadalhorce (Álora, Pizarra, Cártama, Churriana), interior (Antequera, Campillos, Sierra Yeguas), zona costera (Vélez-Málaga, Torrox, Nerja, Almuñécar).
- *Sevilla*.—Vega del Guadalquivir (Sevilla, Alcalá del Río, La Rinconada, Lora del Río, Dos Hermanas, Coria del Río, Los Palacios, Utrera, Lebrija, vega del Genil (Écija, Herrera).

El reparto en porcentaje, por provincias, es el que se expone a continuación:

CULTIVO	ALMERÍA (%)	CÁDIZ (%)	CÓRDOBA (%)	GRANADA (%)	HUELVA (%)	JAÉN (%)	MÁLAGA (%)	SEVILLA (%)
Ajo.....	1,0	4,0	48,0	20,0	2,8	11,5	11,3	1,3
Alcachofa.....	4,7	14,4	7,3	14,1	2,1	5,0	33,5	18,8
Berenjena.....	0,0	27,9	9,7	6,4	9,9	6,3	19,7	0,9
Calabacín.....	22,6	22,1	5,7	12,3	24,8	6,9	4,6	2,8
Cebolla.....	4,7	10,7	20,7	22,7	4,6	10,1	21,8	4,5
Col.....	0,0	20,0	8,2	14,9	8,8	5,3	38,0	4,1
Coliflor.....	3,1	14,6	8,4	38,0	3,5	5,0	11,5	16,0
Espárrago.....	0,0	3,4	15,1	27,7	2,9	7,3	8,4	35,1
Fresón.....	0,0	0,2	0,4	0,4	98,3	0,3	1,4	0,7
Guisante verde.....	28,1	16,8	6,5	11,3	8,3	1,8	23,3	3,7
Haba verde.....	13,9	5,7	8,6	24,8	5,9	19,1	20,4	1,6
Judía verde.....		28,9	7,1	13,7	4,1	9,6	30,0	6,6
Lechuga.....	16,1	9,8	12,3	24,3	4,7	4,8	13,9	13,9
Melón.....	3,2	15,0	26,0	9,8	21,5	12,8	13,0	11,3
Patata total.....	4,1	10,4	15,2	16,4	10,5	10,5	17,6	15,1
Patata extratemprana.....	13,0	12,4	0,0	41,8	7,1	0,0	25,7	0,0
Patata temprana.....	1,4	7,6	21,1	9,9	8,9	6,1	23,0	21,9
Patata media estación.....	7,0	13,4	11,4	20,5	12,8	17,2	8,9	14,0
Patata tardía.....	3,5	12,0	20,3	17,5	12,3	15,5	14,5	4,1
Pimiento.....	0,0	26,2	8,6	3,4	13,1	19,5	20,7	3,6
Pepino.....	9,4	7,0	6,9	21,9	14,7	13,0	16,2	10,7
Tomate (jun.-sep.).....	45,4	18,1	0,0	0,0	3,1	0,0	11,4	0,0
Tomate (oct.-dic.).....	12,1	—	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	55,0
Tomate conserva.....	0,0	11,3	26,7	3,1	20,3	5,8	4,0	25,0
Sandía.....	0,0	15,3	9,9	11,4	12,0	26,2	27,6	1,2
Zanahoria.....	0,0	65,9	12,1	2,5	4,5	1,8	4,9	8,0

Las provincias con mayor peso hortícola son: Almería, Granada, Huelva y Sevilla.

CULTIVO	SUPERFICIE			PRODUCCIÓN			SUPERF.	PRODUC.
	TOTAL (HA)	INVERN. (HA)	EXTENS. (HA)	TOTAL (HA)	INVERN.	EXTENS.	AND/ESP (%) (1995)	AND/ESP (%)
Ajo.....	10.235	—	10.231	86.023	—	86.023	32,0	34,7
Alcachofa	1.865	—	1.865	20.850	—	20.850	7,2	5,5
Berenjena	1.291	—	1.291	40.908	—	40.908	—	—
Calabacín	967	—	967	31.905	—	31.905	—	—
Cebolla.....	4.946	—	4.946	158.019	—	158.019	15,5	13,8
Col.....	2.096	753	1.343	59.499	21.375	38.124	—	—
Coliflor.....	1.959	—	1.959	47.932	—	47.932	9,3	11,2
Espárrago	7.119	—	7.119	35.570	—	35.570	33,4	34,1
Fresón.....	6.101	—	6.101	161.365	—	161.365	71,2	87,9
Guisante verde	1.066	—	1.066	7.126	—	7.126	10,8	21,0
Haba verde	4.823	—	4.823	31.983	—	31.983	36,2	44,7
Judía verde	11.910	9.950	1.960	110.2275	—	110.275	6,9	6,7
Lechuga.....	6.124	—	6.124	175.310	—	175.310	15,3	17,3
Melón.....	13.571	5.850	7.721	295.087	154.510	140.577	16,9	22,6
Patata total	30.470	—	30.470	635.652	—	635.652	13,1	12,3
Patata extratemprana	1.999	—	1.999	43.590	—	43.590	51,0	71,7
Patata temprana	14.364	—	14.364	305.685	—	305.685	36,2	42,7
Patata media estación	8.712	—	8.712	187.468	—	187.468	6,2	4,9
Patata tardía	5.396	—	5.396	96.082	—	96.082	8,6	5,9
Pimiento	9.366	7.135	2.261	352.209	274.880	77.324	10,9	14,0
Pepino.....	899	—	899	25.245	—	25.245	—	—
Tomate (jun.-sep.)	5.808	—	5.808	264.679	—	264.679	14,9	15,3
Tomate (oct.-dic.).....	2.432	1.000	1.432	140.171	57.000	70.974	3,3	2,8
Tomate conserva.....	683	—	683	35.250	—	35.250	4,5	0,7
Sandía.....	13.566	6.050	7.516	422.163	243.036	179.127	31,5	37,8
Zanahoria	2.340	—	2.340	166.388	—	166.388	—	—
TOTAL.....	139.663	31.738	107.925	3.303.609	750.800	2.552.808	25,0	28,5

Los cultivos forzados se reparten, por provincias y técnicas productivas, de la forma siguiente:

PROVINCIA	ACOLCHADO (HA)	ENARENADO (HA)	TÚNELES (HA)	INVERNADEROS (HA)
Almería.....	—	13.500	—	25.000
Cádiz.....	5.400	700	—	600
Córdoba.....	5.144	—	—	20
Granada.....	500	1.500	0,4	2.300
Huelva.....	6.200	—	5.600	1.010
Jaén.....	30	—	3	27
Málaga.....	1.600	—	100	600
Sevilla.....	19.630	—	—	120
Andalucía.....	38.504	15.700	5.703	29.677

COMPOSTAJE DE SUBPRODUCTOS AGRÍCOLAS

JOSEP ROSELLÓ I OLTRA

Estació Experimental Agraria de Carcaixent
Servei de Transferència de Tecnologia Agraria
Conselleria d'Agricultura i Pesca
Generalitat Valenciana

RESUMEN

Es posible producir compost a partir subproductos agrícolas con un procedimiento sencillo y obtener un producto de buena calidad y de gran interés para la agricultura.

Se han estudiado diversos parámetros físicos del proceso de compostaje con el objetivo de poner a punto un procedimiento simple, al alcance de pequeños agricultores, para la obtención de compost a partir de los restos de sus cultivos. Así se ha determinado la importancia del picado de los materiales, el control de la temperatura del montón, la necesidad de ventilación, la evolución del volumen y la granulometría, el efecto herbicida del montón y la calidad del producto obtenido con el sistema de compostaje de montón al aire libre con volteo manual.

INTRODUCCIÓN

La falta de materia orgánica en las explotaciones mediterráneas es un hecho evidente, al igual que su importancia; con la desaparición de la actividad ganadera ligada a la explotación agraria, el suministro de materiales orgánicos depende de compras externas, en las que la calidad, el precio y la oportunidad son muy desiguales. Por otro lado, la ganadería intensiva genera unos desechos orgánicos con alto poder contaminante.

La técnica del compostaje aparece como una alternativa, ya que es posible utilizar los restos de las cosechas, junto con materia orgánica de la ganadería intensiva, para obtener un compost de gran valor agronómico que permite mantener la fertilidad de los suelos.

A lo largo de los últimos tres años se ha trabajado en la E.E.A. de Carcaixent en el estudio de las características físicas y agronómicas del compostaje de subproductos agri-

colas, así como en la puesta a punto de un procedimiento de fácil aplicación por los pequeños agricultores de la zona. Nos hemos propuesto atender las necesidades en materia orgánica de las parcelas experimentales de nuestra estación, en concreto las dedicadas a horticultura ecológica, así como ofrecer a los horticultores, ecológicos o convencionales, la técnica de producción de compost.

Podemos definir el compostaje de forma sencilla como la descomposición de residuos orgánicos por una población microbiana variada, en un ambiente aerobio, cálido y húmedo; esta descomposición sigue una serie de fases que se pueden reconocer por los valores que adoptan diversos parámetros fisicoquímicos y biológicos a lo largo del tiempo.

El proceso del compostaje está ampliamente estudiado desde hace bastantes años, por lo que nos hemos limitado a comprobar la veracidad de algunos postulados en nuestras condiciones mediterráneas. Creemos que la comprensión del proceso, y los aspectos prácticos implicados, nos permitirá regularlo mejor y obtener un producto de mayor calidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han realizado los estudios en una zona acondicionada para compostar en la E.E.A. de Carcaixent, consistente en una superficie de 240 m² cubierta, con la solera, de tierra,alzada respecto del suelo circundante, con toma de agua y electricidad, dividida en cubículos móviles de bloques de hormigón.

De entre los métodos de compostaje existentes hemos elegido el de montones al aire libre con volteo manual, por creer que es el más asequible a los agricultores. Los materiales de partida han sido los mismos en todos los estudios: paja de cereal, restos de cosechas hortícolas, purín de cerdo, gallinaza y estiércol bien hecho como activador microbiano. La cantidad de material compostado ha variado desde montones de 500 kg hasta de 2.000 kg. Se ha ajustado la relación C/N de los materiales de partida a un valor cercano a 30 en todos los casos. El proceso seguido también ha sido siempre el mismo, secado de los materiales agrícolas, picado, pesaje, formación del montón por capas y aportación del agua necesaria, seguimiento de las temperaturas, volteo al bajar las temperaturas y un período de, aproximadamente, dos meses de maduración.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Influencia del picado de los materiales

En un primer estudio comparamos la evolución de las temperaturas de dos montones de compost en uno la paja estaba picada y en el otro no; el gráfico 1 muestra la evolución durante el compostaje; el montón con paja no picada alcanza temperaturas superiores a las ambientales, pero insuficientes para que se dé un compostaje adecuado. Atribuimos este efecto a dos factores: 1) el montón no picado no alcanza la compactación necesaria para mantener las temperaturas elevadas: hay un exceso de ventilación; 2) el material no picado es más difícil de humedecer: no se alcanza la humedad necesaria para que los materiales sean atacados por los microorganismos.

Distribución de las temperaturas en el montón

La temperatura es el parámetro físico más fácil de medir y el que marca con mayor claridad las diferentes fases por las que atraviesa el montón; por ello consideramos importante conocer si todo el montón tiene la misma temperatura, y en caso de no ser así, cómo se distribuye ésta y dónde conviene hacer las lecturas.

Para comprobarlo medimos diversos puntos en dos secciones transversales del montón en el proceso de fermentación. Una sección coincidía con una chimenea de ventilación vertical en la otra no había ninguna chimenea de ventilación. El gráfico 2 indica los puntos de lectura y las diferencias porcentuales. El gráfico nº 3 muestra la evolución diaria de las temperaturas en dos puntos del montón. Se observa una distribución desigual de las temperaturas, con diferencias de hasta un 30%; también se observa el efecto de la chimenea reduciendo la acumulación de calor. Los valores más altos se dan en la mitad superior del montón a unos 30 cm; allí mediremos las temperaturas para controlar la evolución del proceso de compostaje. Otra consecuencia de estos valores es la necesidad de voltear para que todo el montón esté sometido a las mismas condiciones.

Tipos de ventilación

Con objeto de evaluar la necesidad de aplicar algún sistema de ventilación estática, hemos comparado un montón sin ventilación con otros dos montones, en uno de los cuales se colocaron unas chimeneas verticales, fabricadas con tela metálica arrollada, y en el otro, la misma chimenea en sentido horizontal. En el gráfico 4 se muestra la evolución de las temperaturas en los tres sistemas a 30 cm de profundidad. Los montones con ventilación estática alcanzan menores temperaturas y por menos tiempo que el montón sin ventilación estática.

Volumen y granulometría

Al final del proceso de compostaje hemos comparado el volumen y peso final con el inicial el peso final ha sido, aproximadamente, un 30% inferior, consecuencia de la diferencia de humedades inicial (60%) y final (30%); el volumen ha sufrido una reducción mayor, sobre el 60%, lo cual facilita el manejo del compost.

Por último, hemos separado el compost maduro en tres fracciones, según pasaran o no por dos tamices de 6×6 mm y 12×12 mm, con las siguientes proporciones:

1. Pasa por el tamiz de 6×6 mm: 70%.
2. No pasa el tamiz de 6×6 y sí por el de 12×12 mm: 13%.
3. No pasa el tamiz de 12×12 mm: 17%.

La primera fracción, de gran calidad, puede utilizarse como sustrato; la primera y la segunda pueden aplicarse directamente al campo; la tercera la apartamos y la utilizamos como material que mejora el arranque microbiano para otros montones.

Confección de una tabla de relaciones C/N de subproductos agrícolas comunes en nuestra comarca

Dada la necesidad de conocer la relación C/N de los subproductos agrícolas que se usan en el compostaje, para realizar la mezcla en las cantidades adecuadas y que la relación C/N en el momento de arrancar la fermentación sea la óptima, hemos recogido una colección de subproductos abundantes en la comarca y, tras su análisis en el Laboratorio Agrario Regional, hemos confeccionado la siguiente tabla, que también nos sirve para comparar con los valores que aparecen en las citas bibliográficas:

RELACIONES C/N DE SUBPRODUCTOS

SUBPRODUCTO	NITRÓGENO TOTAL (%)	CARBONO ORGÁNICO (%)	RELACIÓN C/N
Poda de naranjo	2,03	55,22	27
Cáscara de arroz	0,91	44,43	49
Siega de césped	3,41	48,38	14
Restos de lechugas	3,14	44,10	14
Serrín de caducifolias	0,36	57,04	158
Mezcla de hortalizas	2,74	41,91	15
Orujo de uva	2,82	54,23	19
Caña de maíz	0,96	50,23	52
Gallinaza	3,77	45,61	12
Estiércol	2,4	28,9	12
Purín de cerdo	3,07	41,42	13

Comparación del compost obtenido con los valores reglamentados

Con la finalidad de conocer la calidad del compost obtenido con los distintos sistemas de ventilación, enviamos muestras al Laboratorio Agrario Regional, y tras consultas bibliográficas hemos confeccionado esta tabla con las referencias de los principales valores analíticos de interés.

Tras la comparación observamos que los compost, elaborados son muy parecidos, ya que parten de los mismos materiales; así mismo son todos de buena calidad.

En cuanto a los elementos primarios (N, P y K), la riqueza es media alta, media alta para los secundarios (Mg, S y Ca), media para los microelementos (Fe y Mn). Los metales pesados (Pb, Zn, Cu, Ni y Cd) presentan valores muy bajos, lo cual es positivo, ya que tanto el purín de cerdo, que representa un 3% en peso de los materiales de partida, como la gallinaza, que representa un 20% en peso, son subproductos que podrían ser responsables de su presencia en el compost.

El contenido de materia orgánica es medio; la relación C/N baja indica un compost muy maduro, y la conductividad eléctrica demasiado elevada, creemos que debido a la aportación de gallinaza.

Efecto herbicida del montón de compost

Una de las virtudes atribuidas al compostaje es la de inactivar las semillas presentes en el montón, debido al incremento de temperaturas que se produce y a su persistencia en el tiempo.

VALORES ANALÍTICOS DEL COMPOST

	BAJO	MEDIO	ALTO	NORMA B.O.E.	SIN VENT. ESTÁTICA	VENTIL. VERTICAL	VENTIL. HORIZ.
N total, % s.m.s.	0,5-1,5	1,5-3	> 3	Mín. 1	2,95	2,66	2,96
P ₂ O ₅ , % s.m.s.	0,5-1	1-2	> 2		1,62	1,41	1,73
K ₂ O, % s.m.s.	0,02-0,16	0,16-0,3	> 0,3		2,15	2,03	1,98
MgO, % s.m.s.	0,1-0,25	0,25-0,4	> 0,4		1,4	1,3	1,4
SO ₃ , % s.m.s.	0,5-1	1-1,5	> 1,5		1,3	1,4	2,1
CaO, % s.m.s.	0,6-1,5	1,5-3,5	> 3,5		6,1	5,6	7,0
Fe, % s.m.s.	0-0,3	0,3-0,6	> 0,6		0,34	0,39	0,36
Mn en ppm.	20-150	150-400	> 400		170	160	190
Pb en ppm.	100-400	400-1.000	> 1.000	Máx. 1.200	15	14	15
Zn en ppm.	100-1.200	1.200-2.000	> 2.000	Máx. 4.000	157	141	164
Cu en ppm.	100-600	600-1.200	> 1.200	Máx. 1.750	55	37	47
Ni en ppm.	20-100	100-200	> 200	Máx. 400	6,1	7,5	7,3
Cd en ppm.	1-15	15-35	> 35	Máx. 40	0,8	0,6	0,6
Materia orgánica, % s.m.s.	35-50	50-65	> 65	Mín. 25	57,2	51,6	58,3
Conductividad el. en mmhos.	0-1	1-3	> 3		5,4	3,8	5,6
Relación C/N	10-15	15-20	> 20		11,2	11,2	11,4

Para comprobar la eficacia de esta propiedad del montón se planteó un ensayo en el que se recogieron semillas de verdolaga (*Portulaca oleracea*) y bledo (*Amarantus* sp.); se confeccionaron unas bolsas con materiales de diversa permeabilidad: polietileno de 400 galgas, manta térmica y malla antitrips. Se colocaron 50 semillas de bledo en cada bolsa, con tres repeticiones, también con la verdolaga, pero no se utilizó la malla antitrips, pues la semilla pasa por su luz. Se introdujeron las bolsas en el montón de compost en la preparación del mismo y se retiraron, con el volteo, a los 20 días. Se recuperaron las semillas de las bolsas y se sembraron junto a un testigo que no había pasado por el montón. Contadas las semillas germinadas, todas corresponden a los testigos no germinó ninguna de las que pasaron por el montón, como indica la siguiente tabla:

NÚMERO DE PLANTAS GERMINADAS

REPETI.	VERDOLAGA			BLEDO			
	PLÁSTICO	MANTA TÉRMICA	TESTIGO	PLÁSTICO	MANTA TÉRMICA	MALLA ANTITRIPS	TESTIGO
1	0	0	26	0	0	0	25
2	0	0	15	0	0	0	30
3	0	0	16	0	0	0	21

CONCLUSIONES

Es posible obtener compost, a partir de subproductos agrícolas, con el método de montón al aire libre y volteo manual; es importante seguir los pasos del método: secado, picado, formación del montón por capas, mojado, volteo cuando la temperatura des-

ciende para homogenizar el material y período de maduración. En los volúmenes estudiados no son necesarios sistemas de ventilación pasivos; la temperatura máxima se medirá a 30 cm de la mitad superior del montón; las temperaturas altas de la primera fase del compostaje tienen efecto herbicida, y el compost obtenido tiene una calidad media-alta en las riquezas de sus elementos nutritivos, siendo bajo el nivel de los metales pesados, destacando como valor a mejorar la elevada conductividad eléctrica.

BIBLIOGRAFÍA

- COROMINAS, E. y PÉREZ, M. L. 1994. Compost: Elaboración y características. *Agrícola Ver-gel*, 146, 88-94.
- COSTA, R.; GARCÍA, C.; HERNÁNDEZ, T.; POLO, A. 1991. *Residuos orgánicos urbanos. Ma-nejo y utilización*. CSIC. Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura. Murcia.
- NAVARRO, A. F.; BERNAL, M. P.; CEGARRA, J.; ROIG, A. 1993. *Evolución de los principa-les parámetros del compostaje de bagazo de sorgo dulce con distintos residuos orgánicos*. IX Congreso Nacional de Química. Sevilla. 143-150.
- SOLIVA, M.; MOLINA, N. 1996. ¿Qué significado tiene el término compost? *Riegos y drenajes XXI*, 87, 29-33.

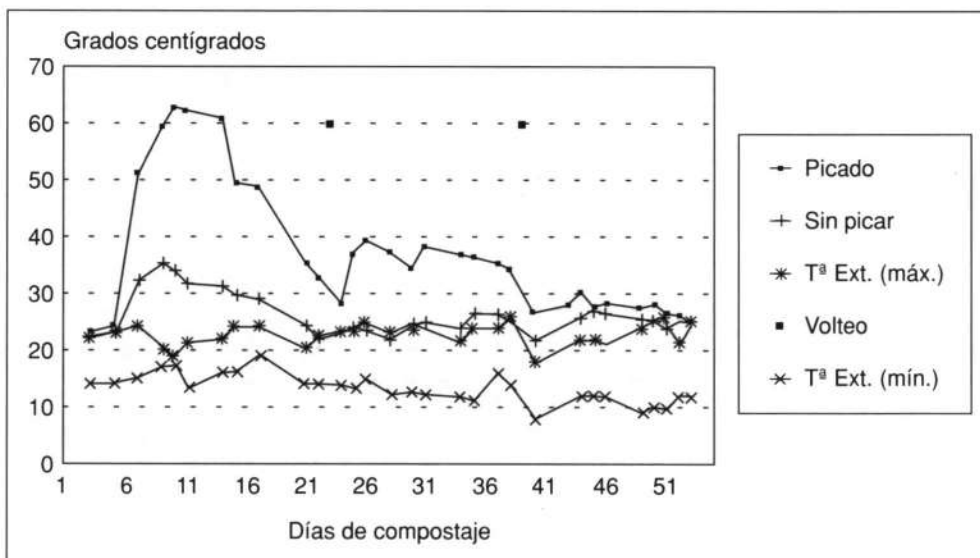


Figura 1

TEMPERATURAS COMPOST.
EFECTO DEL PICADO DE LA PAJA

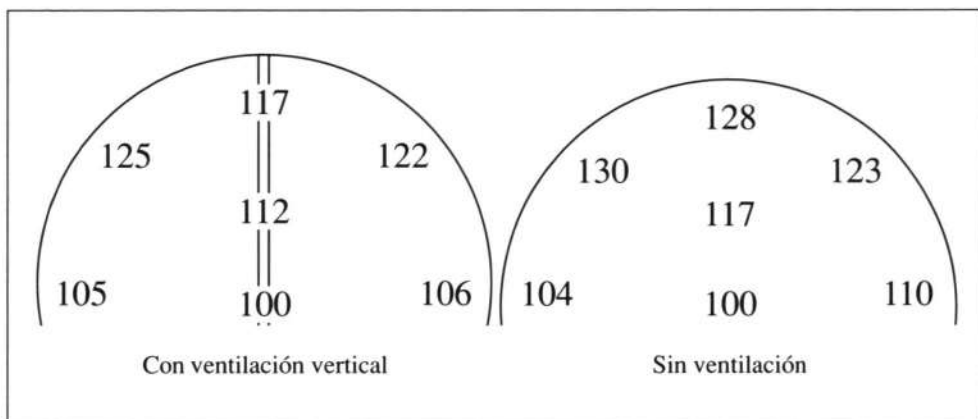


Figura 2

VALORES PORCENTUALES DE LAS TEMPERATURAS Y PUNTOS DE LECTURA TOMADOS.

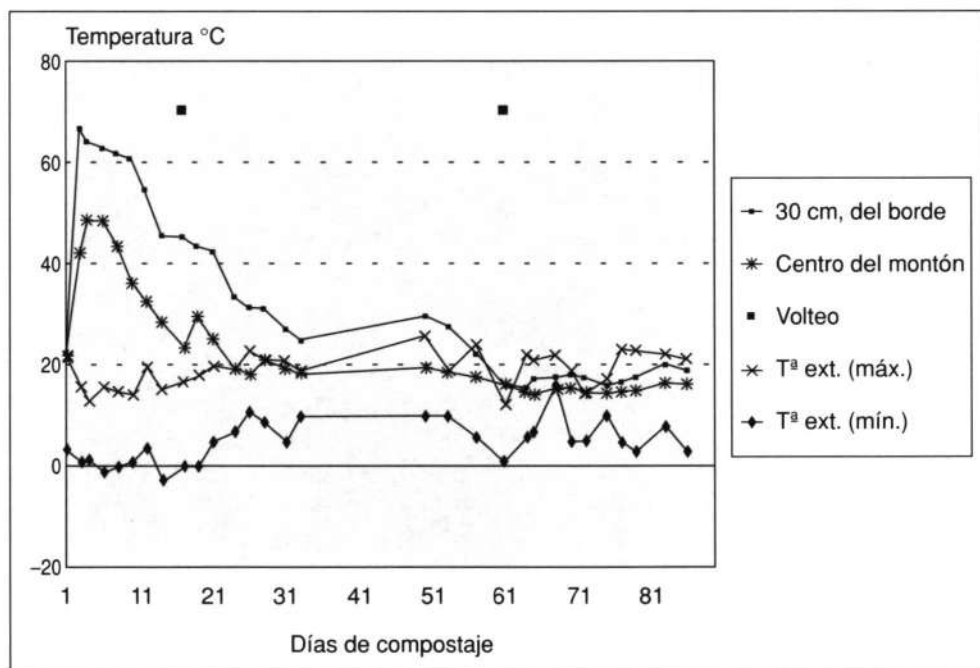


Figura 3

DISTRIBUCIÓN DE TEMPERATURAS

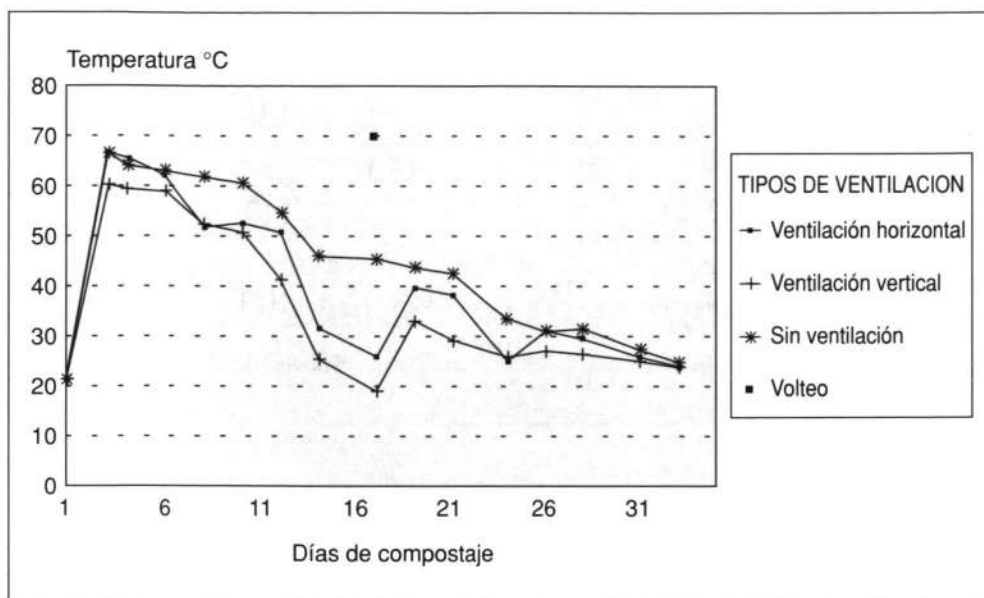


Figura 4

TIPOS DE VENTILACIÓN.
TEMPERATURA A 30 CM DE LA SUPERFICIE.

ENSAYO DE CULTIVARES DE BERENJENA 1996

JOSÉ PÉREZ VARELA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Servicio de Extensión Agraria
Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Con el objetivo de orientar a nuestros agricultores en las posibilidades de cambios dentro de las alternativas a establecer en sus explotaciones, esta publicación aportará referencias varietales y productivas del cultivo de la berenjena en invernadero.

De los resultados obtenidos cabe hacer las siguientes consideraciones:

Destacan por su producción total los cultivares Ecavi, con 17,72 kg/m², y Diva, con 16,37 kg/m².

Así mismo en producción temprana, durante los meses de junio y julio, destacan los cultivares Ecavi, con 7,92 kg/m² y Diva, con 7,24 kg/m².

Los pesos medios por fruto son similares y oscilan entre 341 y 355 kg/m².

INTRODUCCIÓN

El cultivo de la berenjena en Galicia es, en este momento, una actividad que comienza a tener cierto interés entre un buen número de agricultores, debido a que cada vez los mercados demandan más diversificación de productos.

El conocimiento de este cultivo es escaso y es necesario comparar diversos cultivares, con el fin de que los resultados puedan servir de referencia a los agricultores interesados en este cultivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Se ensayaron los siguientes cultivares:

- Ecavi, de Rijk Zwaan.
- Nun 2799, de Nunhems.
- Diva, de S & G.

Localización

El ensayo se realizó en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva “Baixo Miño”, de Entenza (Salceda de Caselas).

Se utilizó un invernadero de estructura metálica, paredes rectas, cubierto con polietileno térmico de 700 galgas y con ventilación lateral y cenital.

Diseño experimental

La plantación se realizó en bloques al azar, con tres repeticiones. Las parcelas elementales ocupan una superficie de 5,225 metros cuadrados.

Para el riego se instaló un cabezal provisto de filtro de malla, dosificador de abonos, llaves de paso, contador de agua y válvula volumétrica, bombeando el agua de la instalación general de la finca.

La red de distribución consta de dos líneas de goteo por meseta con goteros interlíneas tipo “laberinto”, de un caudal de 4 litros/hora.

Cultivo

Semilleros

La siembra se realizó el día 8 de febrero de 1996, en bandejas sobre sustrato orgánico.

Plantación

El trasplante se llevó a cabo el día 3 de abril de 1996.

Se plantaron 10 plantas por meseta, dispuestas a “tresbolillo” en dos filas con un metro de separación entre plantas, lo que supone una densidad de 1,91 plantas por metro cuadrado.

Poda y entutorado

Se hizo una poda de formación, despuntando la yema del tallo principal, al estar ya formadas 3-4 ramas secundarias. Estas ramas se pinzaron cuando tenían 4-5 frutos, dejando una o dos hojas por encima de cada fruto.

Además se eliminaron todos los brotes que salen del tallo principal y de las ramas secundarias que dejamos.

Colocamos cordeles laterales para evitar la invasión de los pasillos por parte de las plantas más vigorosas.

Tratamientos fitosanitarios

Aplicamos tratamientos preventivos con fungicidas a la parte aérea.

Los tratamientos contra plagas fueron administrados puntualmente a la aparición de las mismas.

FECHA	N. COMERCIAL	MATERIA ACTIVA
12/IV/96	Benomilo + Trigard + Baytroid	Benomilo + ciromazina + ciflutrín
16/IV/96	Trigard + Baytroid	Ciromazina + ciflutrín
26/IV/96	Benomilo	Benomilo
16/V/96	Sumisclex	Procimidona
14/VI/96	Trigard + Karate	Ciromazina + lambda cialotrín
21/VI/96	Trigard + Karate	Ciromazina + lambda cialotrín
28/VI/96	Sumisclex + Trigard + Karate	Procimidona + ciromazina + cialotrín
05/VII/96	Vydate (en riego)	Oxamilo
02/VIII/96	Vydate (en riego)	Oxamilo
06/VIII/96	Trigard	Ciromazina
23/VIII/96	Vydate (en riego)	Oxamilo
13/IX/96	Trigard + Baytroid	Ciromazina + ciflutrín

Fertilización

El abonado de fondo se realizó con materia orgánica y con el abonado químico siguiente:

- Nitrato amónico 1,50 kg/área.
- Superfosfato de cal 18 kg/área.
- Sulfato de potasa 8 kg/área.

En cobertera, y mediante fertirrigación, usamos el abonado siguiente:

FECHAS	NITRATO AMÓNICO	FOSFATO MONO- AMÓNICO	NITRATO DE CAL	NITRATO POTÁSICO
15-19 abril	240	160	—	—
22-26 abril	240	160	—	—
29-04 mayo	240	160	—	—
06-10 mayo	240	160	—	—
13-16 mayo	240	240	—	—
20-24 mayo	200	200	—	—
27-31 mayo	200	200	—	300
03-07 junio	200	200	—	300
10-14 junio	200	200	—	300
17-21 junio	200	200	—	400
24-28 junio	200	200	—	400
01-05 julio	200	—	—	300
08-12 julio	200	—	—	300
15-19 julio	200	—	—	300
23-26 julio	200	—	—	300
29-02 agosto	200	—	—	300
05-09 agosto	—	—	300	500
12-16 agosto	—	—	300	500
19-23 agosto	—	—	300	500
26-30 agosto	—	—	300	500
02-06 septiembre	—	—	300	500
09-13 septiembre	—	—	300	500
16-20 septiembre	—	—	300	500
23-28 septiembre	—	—	300	500
30-04 octubre	—	—	300	500
07-11 octubre	—	—	300	500
14-18 octubre	—	—	300	500
21-25 octubre	—	—	150	250
28-31 octubre	—	—	150	250

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La recolección se inició el día 17 de junio de 1996 y finalizó el 30 de noviembre del mismo año.

Del análisis de los datos obtenidos se realizaron los cuadros 1, 2 y 3.

CONCLUSIONES

El cultivo de la berenjena, del que teníamos muy poca información en este Centro de Experimentación, resultó ser fácil y con poca necesidad de mano de obra.

La producción mayor se concentra en los meses de julio y agosto. Aunque el cultivo

lo mantuvimos hasta noviembre, los dos últimos meses la producción fue muy baja, lo que nos hace pensar que, a pesar de ser un cultivo de larga duración, podríamos acortarlo en el caso que fuera necesario poner otro cultivo en la alternativa.

Si efectuamos un análisis estadístico, comparación de medias al 5%, observamos que no hay diferencias significativas entre los dos primeros cultivares. Según el cuadro 1, las producciones fueron 18,57 kg/m² (Ecavi) y 17,40 kg/m² (Diva).

Según el cuadro 2, los cultivares más tempranos, contando solamente las producciones de los meses de junio y julio, fueron Ecavi, con 8,03 kg/m² y Diva, con 7,27 kg/m².

En el cuadro 3 se observa que los pesos medios por fruto comercial son muy similares entre los tres cultivares, oscilando alrededor de 350 gramos.

Cuadro 1

**PRODUCCIÓN COMERCIAL, DESTRÍO Y TOTAL MENSUAL
(KG/M²)**

CULTIVAR		JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPT.	OCTUBRE	NOV.
Ecavi	Comercial	2,22	5,70	4,20	3,76	0,93	0,91
	Destrío	0,11	0,00	0,06	0,09	0,19	0,37
	Total	2,33	5,70	4,28	3,85	1,12	1,28
Diva	Comercial	1,31	5,93	4,55	3,36	0,60	0,61
	Destrío	0,03	0,00	0,02	0,11	0,47	0,86
	Total	1,34	5,93	4,57	3,47	1,08	1,02
Nun 2799	Comercial	0,53	5,65	2,85	2,06	0,33	0,66
	Destrío	0,05	0,00	0,07	0,02	0,10	0,20
	Total	0,58	5,65	2,93	2,08	0,43	0,86

Cuadro 2

**PRODUCCIÓN COMERCIAL, DESTRÍO Y TOTAL FINAL
(KG/M²)**

CULTIVAR	COMERCIAL	DESTRÍO	TOTAL
Ecavi.....	17,72	0,85	18,57
Diva.....	16,37	1,04	17,40
Nun 2799.....	12,10	0,43	12,53

Cuadro 3

**PESO MEDIO POR UNIDAD COMERCIAL
(G)**

CULTIVAR	PESO MEDIO
Nun 2799.....	356
Ecavi.....	355
Diva.....	341

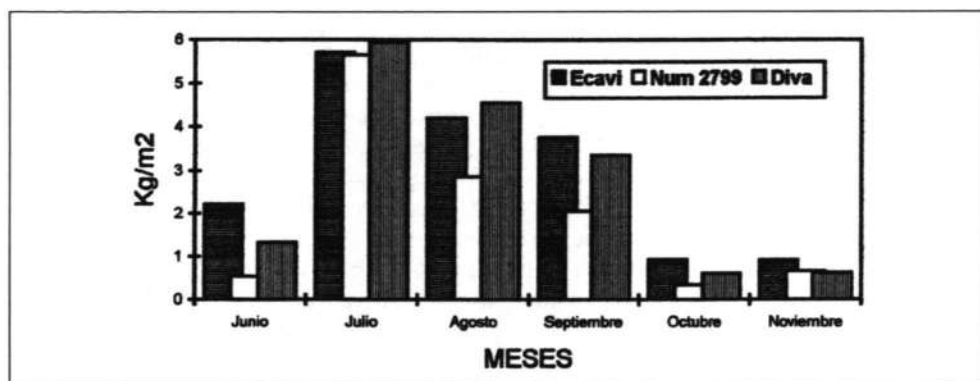


Figura 1

PRODUCCIÓN COMERCIAL (KG/M²).

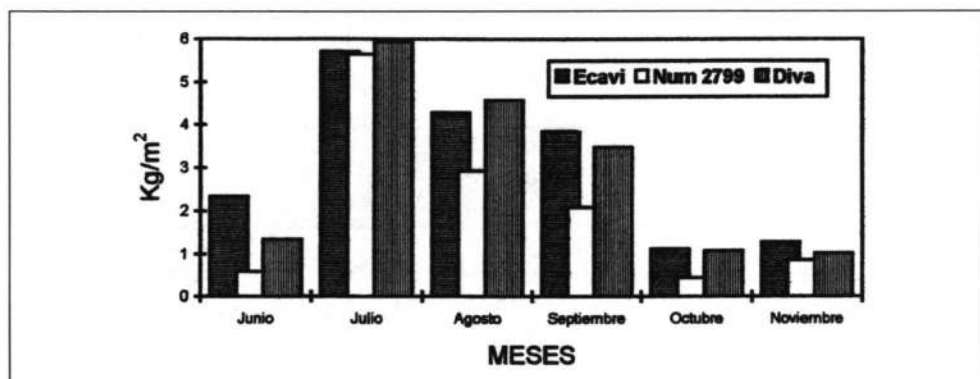


Figura 2

PRODUCCIÓN TOTAL (KG/M²).

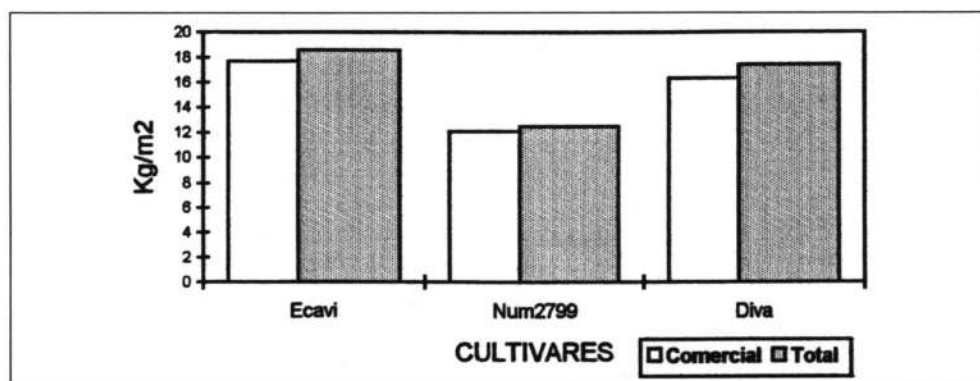


Figura 3

PRODUCCIÓN FINAL: COMERCIAL Y TOTAL.

INFLUENCIA DE LAS GIBERELINAS EN LA PRODUCCION DE BRÓCULI

J. A. FERNÁNDEZ

E.T.S.I.A. Universidad de Murcia

A. GONZÁLEZ

E. CASANOVA

F. VICENTE

**·Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua
Comunidad Autónoma de Murcia**

INTRODUCCIÓN

Con la utilización de fitorreguladores, en este caso las giberelinas, se pretende actuar sobre la fisiología de la planta alterando su comportamiento, con la finalidad de inducirla a la aparición de fenómenos interesantes desde el punto de vista comercial.

Las giberelinas apenas se emplean en brócoli, pero sí en otras especies con buenos resultados; en fresa induce el cuajado y crecimiento del fruto, así como el alargamiento del pedúnculo; en alcachofa actúa sobre la activación del crecimiento de las plantas y precocidad del fruto; en apio se puede conseguir forzar su crecimiento, etc.

Los objetivos de este ensayo fueron comprobar la influencia de la aplicación de giberelinas sobre el cultivo del brócoli, controlando los efectos producidos sobre la duración del ciclo de cultivo y las características productivas.

MATERIAL Y MÉTODOS

El cultivar empleado en este experimento fue Marathon F₁. Las siembras se realizaron en las instalaciones de un semillero profesional en bandejas de poliestireno expandido de 298 alvéolos. Una vez sembradas, las bandejas se introdujeron en una cámara climática de germinación en oscuridad, donde permanecieron durante 48 horas, a una temperatura constante de 18° C y una humedad relativa próxima a niveles de saturación. Con la emergencia de la plúmula en las celdillas, las bandejas se trasladaron al interior

de un invernadero frío cubierto con polietileno termoaislante de 200 micras de espesor. Durante la estancia de las plántulas en el semillero, las bandejas fueron regadas por medio de una red de microaspersores. La fertilización, aportada por el mismo dispositivo de microaspersores, consistió en tres aportaciones foliares de una mezcla con 50% de urea foliar cristalina (42% N) y 50% de un complejo triple comercial 15-30-15 conteniendo microelementos, a una dosis de 2 g/l. Así mismo se aplicaron tratamientos fitosanitarios para el control de plagas, como minadores, moscas blancas y orugas de la col, y enfermedades como mildiu y marras de nascencia. El momento del trasplante se determinó cuando la plántula alcanzó el número de cuatro a cinco hojas verdaderas mayores de 2 cm y este desarrollo estuvo acompañado por un buen sistema radicular.

Para la preparación del terreno se dio una labor profunda con un subsolador o arado "topo" para romper la compactación del terreno; seguidamente se procedió a las labores superficiales para molturar el terreno y mezclar el abonado de fondo aportado, para, posteriormente, disponer el terreno en caballones separados 1 m entre sí. La fertilización de fondo consistió en la aportación de 20 t/ha de estiércol de vacuno bien hecho y 500 kg/ha de superfosfato de cal, dos meses antes de iniciarse la campaña. Aproximadamente 48 horas previas al trasplante se realizó un tratamiento herbicida usando la materia activa oxifluorfen, que controló con gran eficiencia las malas hierbas.

Para el suministro hídrico se eligió un sistema de riego localizado, colocando en el centro de la meseta de cada línea de cultivo un ramal portagoteros, separando las dos filas de plantas dispuestas al trespelillo. Los emisores estaban distanciados 33 cm entre sí, arrojando un caudal unitario de 2 l/h. La fertilización de cobertera se aplicó mediante fertirrigación, empleando las siguientes cantidades en cada plantación: 250 UF de N y 300 UF de K₂O, adicionando los abonos nitrato amónico (33,5% N) y nitrato potásico (13% N, 46 % K₂O).

Los tratamientos fitosanitarios que afectaron a las plantaciones de los ensayos experimentales fueron mayormente debidos a plagas, puesto que los ataques producidos por enfermedades fúngicas se redujeron únicamente a mildiu (*Peronospora brassicae*), detectado principalmente en época húmeda y combatido con tratamientos a base de benalaxil. En cuanto a plagas, hay que destacar los ataques de la mosca de la col (*Delia* sp.), que se combatieron con aplicaciones foliares a base de pirimicarb + endosulfán; la presencia de pulgones (*Myzus persicae*, *Brevicoryne brassicae*), controlados con aplicaciones de pirimicarb e imidacloprid; cabe destacar los importantes daños durante esta campaña de *Plutella maculipennis*, tratada con metomilo y diversos piretroides; la presencia de minadores (*Lyriomiza trifolii*), eliminados con tratamientos a base de ciromacina y avermectina; los ataques de caracoles (*Teba* sp.), controlados con cebos de metiocarb y metaldehído, y los daños producidos por conejos (*Oryctolagus cuniculus*), que se limitaron colocando una pequeña valla perimetral a la parcela.

La recolección se dirigió únicamente sobre las pellas principales, efectuándose en el momento en que la mayor parte de los granos que componen la pella estaban formados, sin llegar a abrir, cortando con una longitud de pella más pedúnculo de unos 15 cm. Las medidas realizadas en el momento de recolección fueron el peso y el diámetro de la pella medido en dos direcciones perpendiculares. El momento de recolección se estableció cuando el 50% de las pellas se recolectaron, mientras que la duración de la recolección se fijó como el tiempo transcurrido entre el 10 y el 90% de pellas recolectadas.

El diseño experimental empleado en cada plantación fue el de bloques al azar, con cuatro repeticiones por tratamiento y la parcela elemental de 7 m². Las giberelinas empleadas fueron la GA₃ (Clemencuaje) y la GA₄₊₇ (Regulex). La solución acuosa de ambas fue preparada por simple dilución de los productos comerciales a la concentración

deseada. El mojante Inleva (monifenil, polietilen glicol éter 20%) fue añadido a cada preparación de las giberelinas a la concentración de 1 ml/l. Las preparaciones eran realizadas justo antes de su utilización vía foliar. Las dosis utilizadas, los momentos de aplicación, así como el diámetro de la pella en el momento de ésta, están expuestos en los cuadros 1 y 2 para las dos plantaciones. En la primera se hicieron dos aplicaciones por tratamiento, separadas entre ellas siete días. En la segunda se realizaron dos experiencias, en las que también se hicieron dos aplicaciones por tratamiento, separadas entre ellas doce días para la primera experiencia y ocho para la segunda.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El período desde trasplante a inicio de recolección (10% de pellas recolectadas), así como la duración de la recolección, quedan plasmados en el cuadro 3 para la primera plantación y en el cuadro 4 para la segunda. En la duración del ciclo productivo no se observaron diferencias significativas entre tratamientos en ninguna de las dos plantaciones. En la primera plantación la diferencia entre tratamientos y testigo fue mínima de dos días. En la segunda, los tratamientos con giberelinas adelantaron la recolección, siendo éste de cinco días en el tratamiento GA de la segunda experiencia.

Respecto a la duración de la recolección, no se observaron diferencias significativas entre tratamientos en ambas plantaciones. En la primera plantación hubo diferencias mínimas entre uno y dos días entre los tratamientos con giberelinas y el testigo. En la segunda, las diferencias entre los tratamientos y el testigo fueron similares a la plantación anterior.

Para evaluar las características de las plantas en el momento de la recolección se utilizaron parámetros como el peso de pella y su diámetro; éstos se muestran en el cuadro 5 para la primera plantación y en el cuadro 6 para la segunda. En la primera plantación el peso de pella fue mayor en las parcelas tratadas con GA, pero no existieron diferencias significativas entre tratamientos, mientras que el menor diámetro de pella se dio en el tratamiento GC. En la segunda plantación los mayores pesos de la pella se dieron en las parcelas de la primera experiencia tratadas con GD, existiendo diferencias significativas con respecto al resto de tratamientos, menos con el testigo. En cuanto al diámetro de la pella, el mayor se consiguió con el tratamiento GC de la primera experiencia y los menores con el testigo y en el tratamiento GB de la segunda experiencia.

El porcentaje de pellas comerciales fue bastante elevado en todos los tratamientos en ambas plantaciones, no observándose diferencias significativas en ninguna de las dos plantaciones mencionadas. La producción total comercializable destaca por los elevados resultados obtenidos. En la primera plantación no se observaron diferencias significativas entre tratamientos, siendo GA el de máxima producción, con 21,07 t/ha. En la segunda plantación solamente el tratamiento GD de la primera experiencia superó a las plantas testigo, obteniendo la máxima producción, con 31,4 t/ha, mientras que la producción comercial más baja se dio con el tratamiento GB de la segunda experiencia.

La distribución de los pesos de la pella se refleja en la figura 1 para las dos plantaciones. En la primera plantación de brócoli la máxima producción en todos los tratamientos se dio en el intervalo de 300-400 g, obteniéndose el mayor porcentaje de pellas en dicho intervalo con el tratamiento GC. En la primera experiencia de la segunda plantación la máxima producción estuvo en el intervalo > 500 g en todos los tratamientos de giberelinas, dando el mayor porcentaje de pellas en este intervalo el tratamiento GD. En

la segunda experiencia el tratamiento GA obtuvo la máxima producción en el intervalo 400-500 g, mientras que GC y GD lo obtuvieron en el intervalo de > 500 g. El tratamiento testigo obtuvo la máxima producción en el intervalo de 400-500 g. Respecto al intervalo de peso requerido por el mercado europeo, principalmente de 250 a 350 g, tan sólo existieron valores elevados en todos los tratamientos de la primera plantación, ya que en la siguiente los valores conseguidos de las pellas fueron superiores y, por tanto, los valores comprendidos en el intervalo anteriormente comentado fueron bajos.

CONCLUSIONES

1. La duración del ciclo de cultivo se reduce ligeramente en las parcelas tratadas con giberelinas.
2. La aplicación de giberelinas alarga mínimamente la duración de la recolección.
3. La aplicación de giberelinas apenas influye sobre el porcentaje de aprovechamiento de las pellas, siendo éste elevado en todos los tratamientos realizados.
4. El producto, la dosis y el momento de aplicación influyen sobre el peso medio de la pella, su diámetro y la producción total comercializable.
5. El producto y la dosis más eficaz en cuanto a producción es la mezcla de giberelinas GA₄₊₇ a la dosis de 100 ppm, aplicado precozmente.

Cuadro 1

TRATAMIENTOS, DOSIS, FECHAS DE APLICACIÓN Y DIÁMETRO DE LA PELLA EN LA PRIMERA PLANTACIÓN DE BRÓCOLI

TRATAMIENTO	DOSIS (PPM)	FECHAS DE APLICACIÓN	DIÁMETRO (CM)
GA (GA ₃)	5	28-12-95 4-01-96	1,34 2,17
GB(GA ₄₊₇)	10	28-12-95 4-01-96	1,34 2,17
GC(GA ₄₊₇)	10	4-01-96 11-01-96	2,17 4,17

Cuadro 2

**TRATAMIENTOS, DOSIS, FECHAS DE APLICACIÓN Y DIÁMETRO
DE LA PELLA EN LA SEGUNDA PLANTACIÓN DE BRÓCOLI**

TRATA- MIENTO	DOSIS	1ª EXPERIENCIA		2ª EXPERIENCIA	
		FECHA APLIC.	DIÁM. (CM)	FECHA APLIC.	DIÁM. (CM)
GA (GA ₃)	5	21-03-96	1,00	4-04-96	1,7
		3-04-96	1,90	3-04-96	4,4
GB(GA ₃)	10	21-03-96	1,00	3-04-96	1,7
		3-04-96	1,99	11-04-96	5,4
GC(GA ₄₊₇)	10	21-03-96	1,00	3-04-96	1,7
		3-04-96	2,10	11-04-96	7,7
GD(GA ₄₊₇)	100	21-03-96	1,00	3-04-96	1,7
		3-04-96	3,20	11-04-96	6,4

Cuadro 3

**DURACIÓN DEL CICLO DE CULTIVO Y DE LA RECOLECCIÓN PARA
LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS EN LA PRIMERA PLANTACIÓN**

TRATAMIENTO	DÍAS DE TRASPLANTE A INICIO DE RECOLECCIÓN	DURACIÓN DE LA RECOLECCIÓN EN DÍAS
GA	78	12
GB	79	12
GC	81	11
Testigo	80	10

Cuadro 4

**DURACIÓN DEL CICLO DE CULTIVO Y DE LA RECOLECCIÓN PARA LOS
DISTINTOS TRATAMIENTOS EN LA SEGUNDA PLANTACIÓN**

TRATAMIENTO	DÍAS DE TRASPLANTE A INICIO DE RECOLECCIÓN	DURACIÓN DE LA RECOLECCIÓN EN DÍAS
GA (1.ª experiencia)	83	11
GB (1.ª experiencia)	83	11
GC (1.ª experiencia)	83	11
GD (1.ª experiencia)	83	11
GA (2.ª experiencia)	81	12
GB (2.ª experiencia)	82	11
GC (2.ª experiencia)	83	11
GD (2.ª experiencia)	83	11
Testigo	86	10

Cuadro 5

**CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS PARA LOS DIVERSOS TRATAMIENTOS
EN LA PRIMERA PLANTACIÓN.**

La existencia de letras diferentes indica diferencias significativas ($p < 0,05$)

TRATAMIENTO	PESO PELLA (G)	DIÁMETRO PELLA (CM)	PORCENTAJE APROVECHA- MIENTO	PRODUCCIÓN COMERCIAL (K/M ²)
GA	351,25c	11,67abc	0,88	2,11c
GB	346,08c	11,69bc	0,93	2,07bc
GC	328,48abc	11,19a	0,90	1,97abc
Testigo	337,65abc	11,66abc	0,86	2,02abc

Cuadro 6

**CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS PARA LOS DIVERSOS TRATAMIENTOS
EN LA SEGUNDA PLANTACIÓN.**

La existencia de letras diferentes indica diferencias significativas ($p < 0,05$)

TRATAMIENTO	PESO PELLA (G)	DIÁMETRO PELLA (CM)	PORCENTAJE APROVECHA- MIENTO	PRODUCCIÓN COMERCIAL (K/M ²)
GA (2. ^a exper.)	460,6ab	12,98b	0,98	2,76ab
GB (1. ^a exper.)	463,3ab	13,47bc	0,97	2,78ab
GC (1. ^a exper.)	484,6b	13,71c	0,96	2,90abc
GD (1. ^a exper.)	524,4c	13,50bc	0,96	3,14c
GA (2. ^a exper.)	475,9b	13,31bc	0,96	2,84b
GB (2. ^a exper.)	435,2a	12,73a	0,98	2,61a
GC (2. ^a exper.)	457,7ab	12,79ab	0,97	2,74ab
GD (2. ^a exper.)	473,4b	13,09bc	0,97	2,85b
Testigo	513,1bc	12,76a	0,96	3,07c

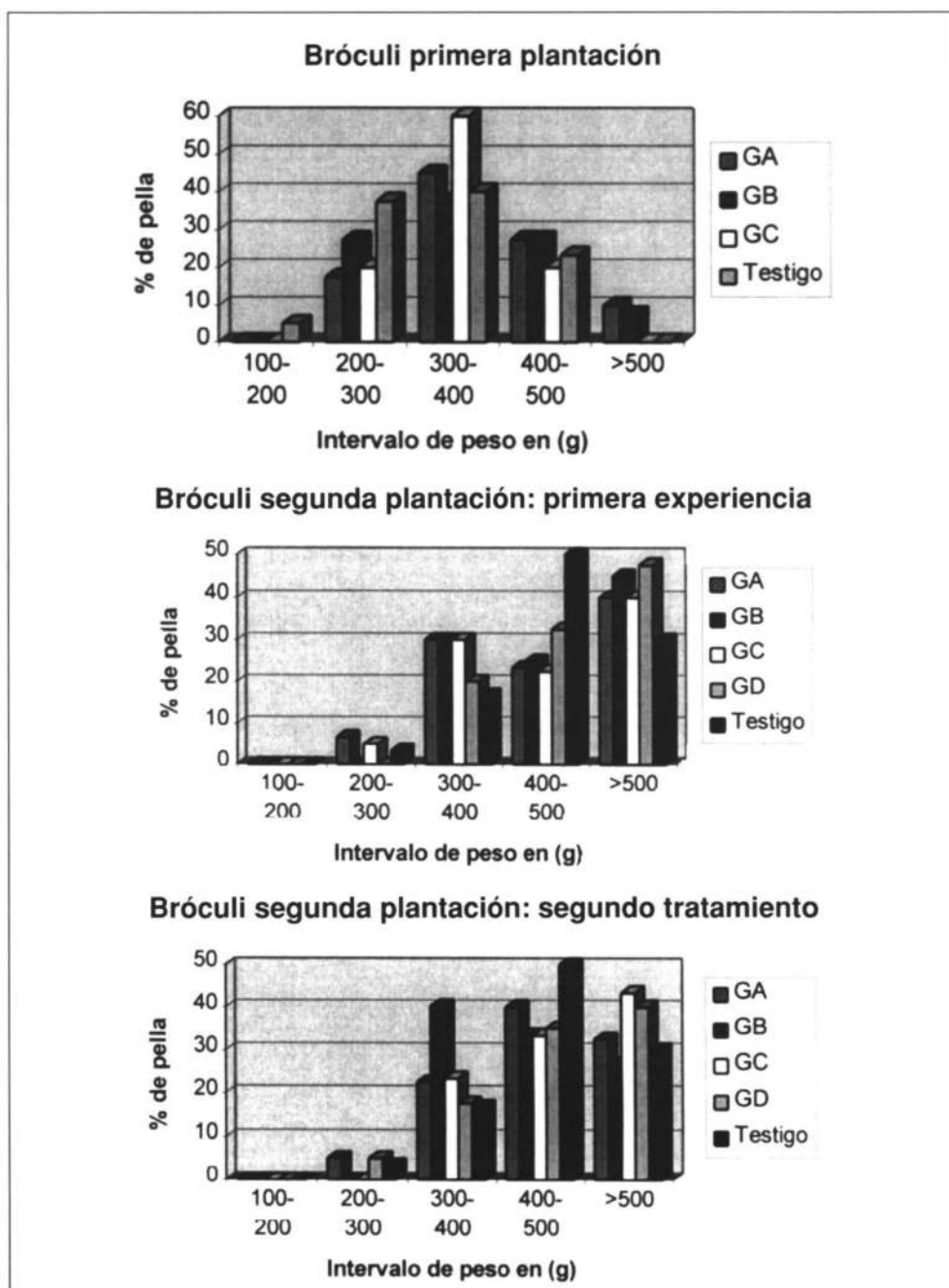


Figura 1

DISTRIBUCIÓN DE PESO NETO, EXPRESADO EN PORCENTAJE DE PELLAS, PARA LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS DE GIBERELINAS EN AMBAS PLANTACIONES DE BRÓCULI.

ENSAYO DE CULTIVARES DE BRÓCULI EN PLANTACIONES DE PRIMAVERA 1996

ANDRÉS NÚÑEZ RAJOY

Subdirección Xeral de Extensión e Capacitación Agraria
Santiago de Compostela

MARGARITA SEGADE CASTRO

Xefatura de Área de E. Agraria de Santiago
Santiago de Compostela

JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ GONZÁLEZ

Escola de Capacitación Agraria de Guísamo
A Coruña

RESUMEN

A continuación se van a exponer los resultados correspondientes a un ensayo sobre variedades de brócoli con el objeto de determinar el comportamiento de cinco variedades.

Este ensayo ha sido programado por el interés que demuestran los horticultores del norte de A Coruña por este cultivo, que ellos ven como interesante para incluir en su programación anual al aire libre, señalando, además, que el brócoli ha tenido en los dos últimos años un crecimiento espectacular de venta en los mercados gallegos.

En este ensayo se controlaron rendimientos, ciclos y finura del grano.

De los resultados obtenidos podemos señalar:

- La variedad de mejor comportamiento, tanto en peso como en grano, ha sido la Marathon.
- El ciclo es similar entre todos los cultivares.
- Mantienen un comportamiento interesante Captain y Emperor.
- Debemos señalar que en la primera recogida se recolección el 60% de la producción.

INTRODUCCIÓN

Cada vez más los horticultores demandan nuevos cultivos que se puedan incorporar a sus alternativas y con los que poder ofertar una gama más amplia. Como el norte de la provincia de A Coruña tiene una larga tradición en el cultivo de repollos y coliflores, vemos como interesante el cultivo del brócoli.

Este ensayo se plantea, a partir de otros realizados en años anteriores, para conocer el comportamiento de distintas variedades y en diferentes épocas del año.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

CULTIVAR	CASA COMERCIAL
Marathon	R. Arnedo
Captain	Petosed
Shogun	Bejo
Fiesta	Bejo
Emperor	Clause

Localización

El ensayo se realizó en una finca de la Escola de Capacitación Agraria de Guísamo (A Coruña), situada a 60 metros de altitud sobre el mar y a 4 km del mismo.

En esta parcela se dispone de riego por goteo, que será el sistema empleado para regar y fertilizar.

Diseño experimental

Ensayo estadístico en bloques al azar con tres repeticiones, empleando 40 plantas de cada variedad en cada repetición, lo que hace un total de 120 plantas por cultivar.

Previo a la plantación se procedió a la elaboración de mesetas elevadas con máquina mesetadora, con un ancho de 80 cm de meseta y pasillos de 40 cm.

El marco de plantación fue de 0,45 m entre plantas y de 0,65 m entre líneas, lo que nos da una densidad de 32.000 plantas/ha.

El riego empleado es el goteo, empleando líneas portagoteros con emisores a 33 cm, con un caudal de 4 l/h. El cabezal de riego consta de filtro de arena, filtros de mallo, inyector de abonos, cubas de abonos, electroválvulas, válvulas volumétricas y ordenador-programador de riego.

Cultivo

Semillero: Se sembró el día 3 de marzo en bandejas de polietileno de 60 alvéolos, empleando sustrato del número 1.

Plantación: El trasplante se realizó el día 29 de marzo en mesetas de 0,80 m de ancho, situando dos líneas de cultivo en cada meseta. El marco de plantación usado es de 0,45 m entre plantas y de 0,65 m entre líneas.

En cada meseta se colocaron dos líneas portagoteros.

Tratamientos fitosanitarios

FECHA	MATERIA ACTIVA	NOMBRE COMERCIAL
10/IV/96	Metacloro	Butisan
30/IV/96	Bacillus thuringiensis	Dipel

Fertilización

Abonado de fondo

— Estiércol.....	35.000 kg/ha
— Calizas magnesianas.....	30.000 kg/ha
— Sulfato amónico.....	350 kg/ha
— Superfosfato de cal.....	450 kg/ha
— Sulfato de potasa.....	800 kg/ha
— Bórax.....	25 kg/ha

Abonado de cobertera en fertirrigación

- Se aportan 4 g/m² de nitrato de cal repartidos en tres aportaciones.

ANÁLISIS DE RESULTADO

De los resultados obtenidos podemos señalar:

- El cultivar de mejor comportamiento, tanto en peso como en grano, ha sido el Marathon.
- El ciclo es similar entre todos los cultivares.
- Mantienen un comportamiento interesante los cultivares Captainy Emperor.
- El 60% de la producción se recolectó en la primera recogida.

CONCLUSIONES

El cultivo del brócoli se ve muy interesante para la horticultura al aire libre en Galicia, siendo la conclusión más importante que no podemos hablar de ciclos, sino de aconsejar el hacer plantaciones escalonadas a lo largo del año, ya que el ciclo es similar entre todos los cultivares.

Cuadro 1

FECHAS DE PLANTACIÓN Y RECOGIDA

CULTIVAR	FECHA DE PLANTACIÓN	INICIO COSECHA
Marathon	29/III	04/VI
Captain	29/III	30/V
Shogun	29/III	04/VI
Fiesta	29/III	07/VI
Emperor	29/III	04/VI

Cuadro 2

PESO MEDIO DE FLORETE

CULTIVAR	PESO (G)
Marathon	475
Captain	350
Shogun	350
Fiesta	325
Emperor	350

Cuadro 3

CICLOS

CULTIVAR	CICLO (DÍAS)
Marathon	66
Captain	61
Shogun	66
Fiesta	69
Emperor	66

Cuadro 4

TIPO DE GRANO

CULTIVAR	GRANO
Marathon	Muy fino
Captain	Fino
Shogun	Semifino
Fiesta	Semifino
Emperor	Fino

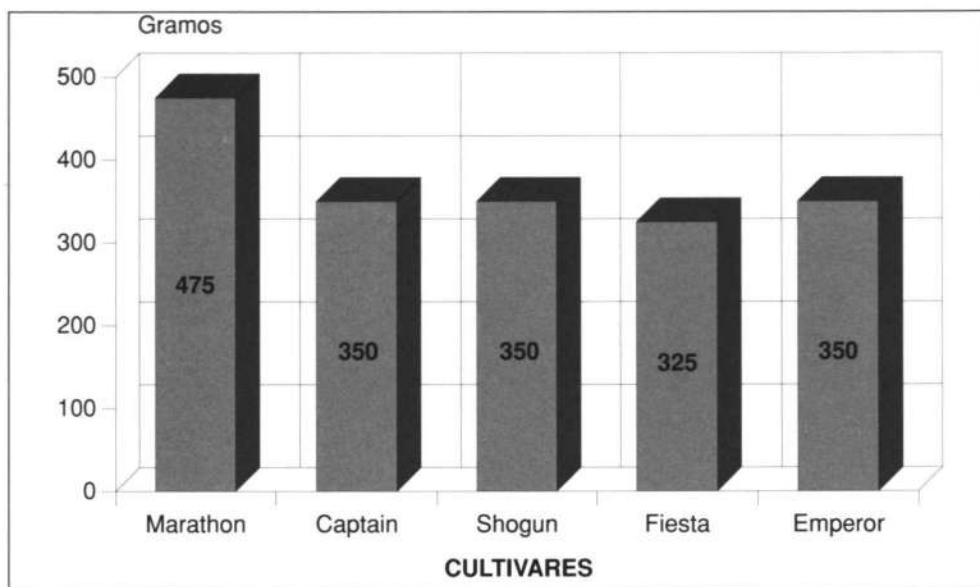


Figura 1

ENSAYO DE BRÓCULI.
PESO PELLA/UNIDAD.

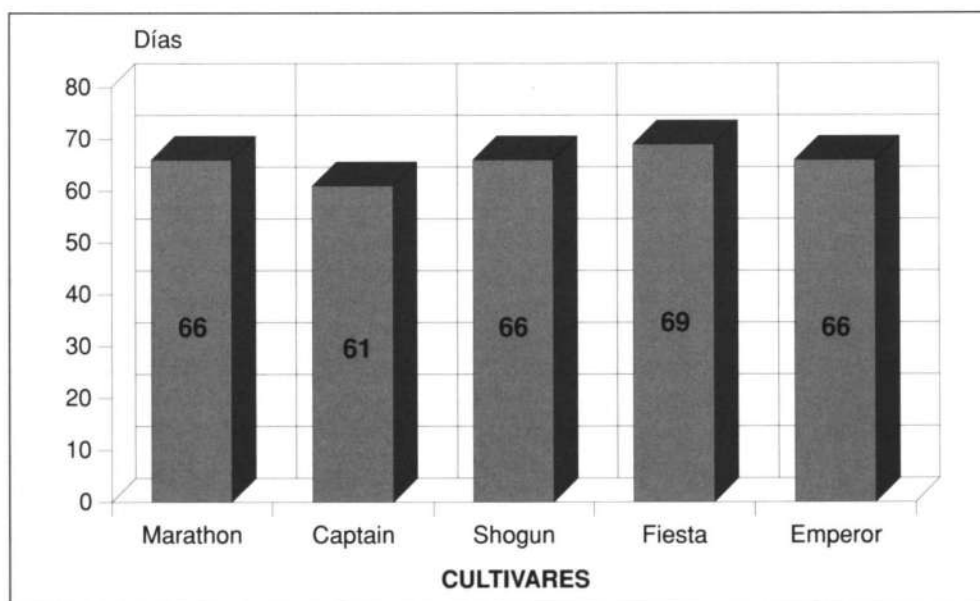


Figura 2

ENSAYO DE BRÓCULI.
DURACIÓN CICLO

ENSAYO DE CULTIVARES DE BRÓCULI EN PLANTACIONES DE OTOÑO 1996

ANDRÉS NÚÑEZ RAJOY

Subdirección Xeral de Extensión e Capacitación Agraria
Santiago de Compostela

MARGARITA SEGADE CASTRO

Xefatura de Área de E. Agraria de Santiago
Santiago de Compostela

JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ GONZÁLEZ

Escola de Capacitación Agraria de Guísamo
A Coruña

RESUMEN

A continuación se van a exponer los resultados correspondientes a un ensayo sobre cultivares de brócoli con el objeto de determinar el comportamiento de cinco cultivares.

Este ensayo ha sido programado por el interés que demuestran los horticultores del norte de A Coruña por este cultivo, que ellos ven como interesante para incluir en su programación anual al aire libre, señalando, además, que el brócoli ha tenido en los dos últimos años un crecimiento espectacular de venta en los mercados gallegos.

En este ensayo se controlaron rendimientos, ciclos y finura del grano.

De los resultados obtenidos podemos señalar:

- El cultivar de mejor comportamiento, tanto en peso como en grano, ha sido el Marathon.
- El ciclo es similar entre todas los cultivares, destacando como ciclo más corto el Comanche.
- Mantienen un comportamiento interesante los cultivares Captain y Fiesta.
- En esta plantación de otoño se observa un incremento de peso respecto a la de primavera.

INTRODUCCIÓN

Cada vez más los horticultores demandan nuevos cultivos, que se puedan incorporar a sus alternativas y con los que poder ofertar una gama más amplia. Como el norte de la provincia de A Coruña tiene una larga tradición en el cultivo de repollos y coliflores, vemos como interesante el cultivo del brócoli.

Este ensayo se plantea, a partir de otros realizados en años anteriores, para conocer el comportamiento de distintas variedades y en distintas épocas del año.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

CULTIVAR	CASA COMERCIAL
Marathon	R. Arnedo
Comanche	Petosed
Fiesta	Bejo
Captain	Petosed

Localización

El ensayo se realizó en una finca de la Escola de Capacitación Agraria de Guísamo (A Coruña), situada a 60 m de altitud sobre el mar y a 4 km del mismo.

En esta parcela se dispone de riego por goteo, que será el sistema empleado para regar y fertirrigar.

Diseño experimental

Ensayo estadístico en bloques al azar con tres repeticiones, empleando 40 plantas de cada cultivar en cada repetición, lo que hace un total de 120 plantas por variedad.

Previo a la plantación se procedió a la elaboración de mesetas elevadas con máquina mesetadora, con un ancho de 80 cm de meseta y pasillos de 40 cm.

El marco de plantación fue de 0,45 m entre plantas y de 0,65 m entre líneas, lo que nos da una densidad de 32.000 plantas/ha.

El riego empleado es el goteo, empleando líneas portagoteros con emisores a 33 cm, con un caudal de 4 l/h. El cabezal de riego consta de filtro de arena filtros de mallo, inyector de abonos, cubas de abonos, electroválvulas, válvulas volumétricas y ordenador-programador de riego.

Cultivo

Semillero: Se sembró el día 28 de julio en bandejas de polietileno de 60 alvéolos, empleando sustrato del número 1.

Plantación: El trasplante se realizó el día 30 de agosto en mesetas de 0,80 m de ancho, situando dos líneas de cultivo en cada meseta. El marco de plantación usado es de 0,45 m entre plantas y de 0,65 m entre líneas.

En cada meseta se colocaron dos líneas portagoteros.

Tratamientos fitosanitarios

Fecha	Materia activa	Nombre comercial
03/IX/96	Clorfenvinfos	Birlane
06/IX/96	Metacloro	Butisan
07/XI/96	Bacillus Thuringiensis	Bactur

Fertilización

Abonado de fondo

— Estiércol.....	35.000 kg/ha
— Calizas magnesianas.....	30.000 kg/ha
— Sulfato amónico.....	350 kg/ha
— Superfosfato de cal.....	450 kg/ha
— Sulfato de potasa.....	800 kg/ha
— Bórax.....	25 kg/ha

Abonado de cobertura en fertirrigación

Se aportan 4 g/m² de nitrato de cal repartidos en tres aportaciones.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

De los resultados obtenidos podemos señalar:

- El cultivar de mejor comportamiento, tanto en peso como en grano ha sido el Marathon.
- El ciclo es similar entre todos los cultivares, destacando como ciclo más corto el Comanche.
- Mantienen un comportamiento interesante los cultivares Captain y Fiesta.
- En esta plantación de otoño se observa un incremento de peso respecto al de primavera.

CONCLUSIONES

Se ve como interesante el cultivo de brócoli en Galicia, pero hay un problema con los ciclos, ya que son similares, por lo que no podemos hacer una programación de cultivo en base a ciclos, sino aconsejar que se hagan plantaciones escalonadas.

Cuadro 1

FECHAS DE PLANTACIÓN Y RECOGIDA

CULTIVAR	FECHA DE PLANTACIÓN	INICIO COSECHA
Marathon	30/VIII	25/XI
Comanche	30/VIII	04/XI
Fiesta	30/VIII	20/XI
Captain	30/VIII	25/XI

Cuadro 2

PESO MEDIO DE FLORETE

CULTIVAR	PESO (G)
Marathon	700
Comanche	325
Fiesta	650
Captain	550

Cuadro 3

CICLOS

CULTIVAR	CICLO (DÍAS)
Marathon	85
Comanche	64
Fiesta	80
Captain	85

Cuadro 4

TIPO DE GRANO

CULTIVAR	GRANO
Marathon	Muy fino
Comanche	Semifino
Fiesta	Fino
Captain	Fino

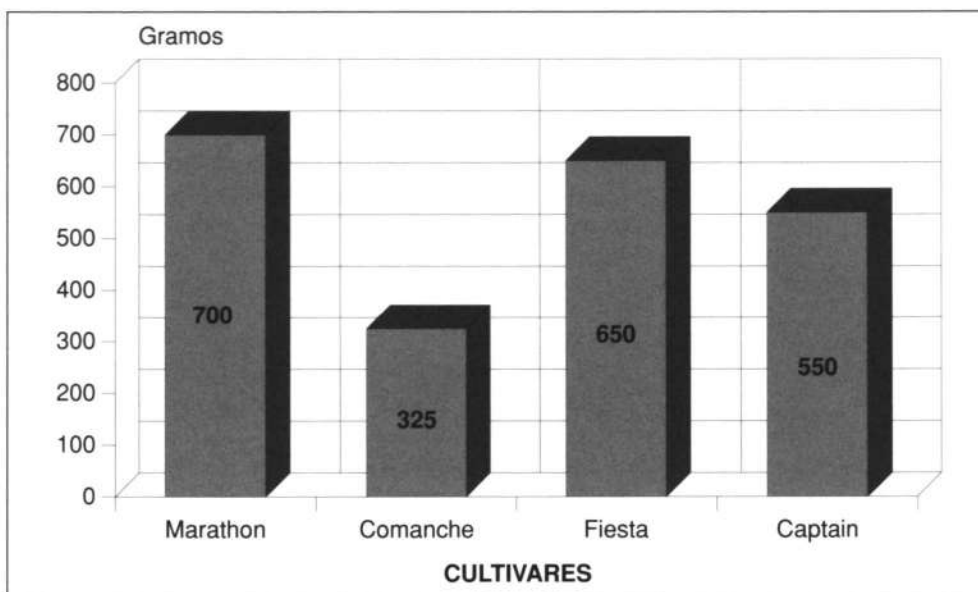


Figura 1

ENSAYO DE BRÓCULI.
PESO PELLA/UNIDAD.

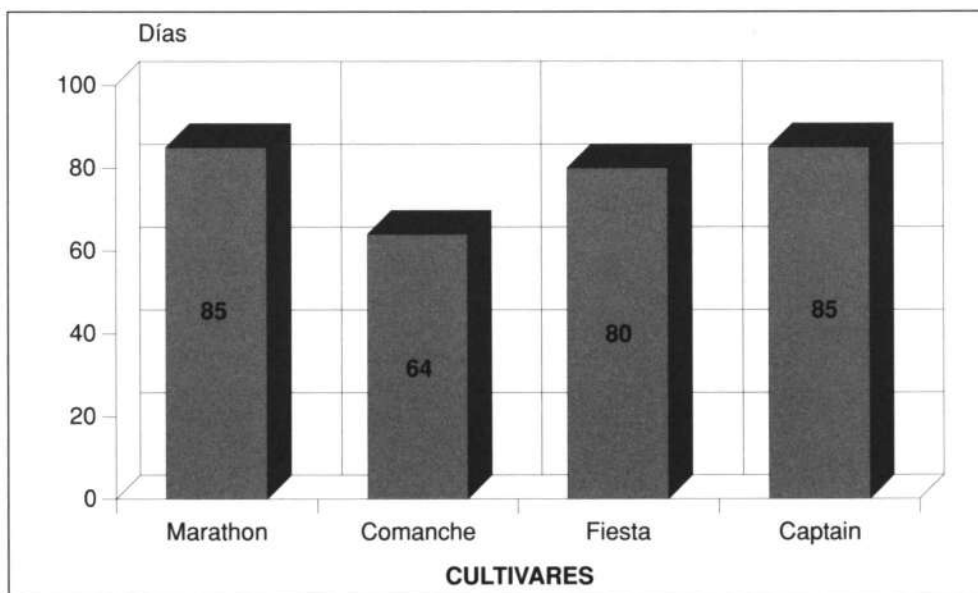


Figura 2

ENSAYO DE BRÓCULI.
DURACIÓN CICLO.

CULTIVARES DE BRÓCULI PARA PRIMAVERA-VERANO Y MERCADO EN FRESCO

JUAN I. MACUA
ÁNGEL SANTOS
GABRIEL ELVIRA

I.T.G. Agrícola. Pamplona

RESUMEN

Se han ensayado nueve cultivares ya conocidos en cultivo invernadero, con buenas características en esa época (grano, consistencia, forma) para mercado en fresco. Con este trabajo se trata de conocer su aptitud en condiciones climáticas totalmente adversas de gradiente térmico invertido, cultivándose con temperaturas bajas en invierno a altas de primavera y verano, realizando la recolección en el mes de junio y principios de julio. Los resultados obtenidos han sido muy aceptables, con unas excelentes producciones, superando en la media del ensayo el 80% de inflorescencia recolectada sobre lo plantado. Hay que destacar a Pex.7204, del que se ha recolectado un 93% de Fiesta, un 92%; Greebelt, 90%; B.1626 y Marathón, un 85%. En cambio, hay un cultivar, E.52005, que no llega a alcanzar el 50%, y la mayoría de los frutos obtenidos no son comerciales. En cuanto a producción, Marathón, con 24,25 t/ha, obtiene la mayor producción, seguida de Pex.7024 y Fiesta, con 20,34 y 20,22 t/ha, respectivamente. En cuanto a calibres o pesos medios, Marathón, con 601 g, es el que mayor peso obtiene y el único que pasa de 500 g, el resto se queda por debajo. Las características de granulometría y consistencia van a ser determinantes de cara a su posible utilización para mercado en fresco, y sólo serían aceptables B.1626, Marathón y Nun. 5412. Fiesta estaría en el límite.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de brócoli en época otoñal se ha afianzado como un gran cultivo en la década de los noventa en Navarra y en 1990 se cultivaban 78 ha, siendo ya en 1996 de 870 ha con la mayoría de la producción para la industria congeladora y recolección de noviembre-diciembre, aunque en los últimos años se ha abierto una buena vía de comercialización nacional en fresco, sobre todo para exportación, que lo está haciendo un cultivo

muy interesante para la zona. Ante esta nueva salida del producto para mercado en fresco, se ha trabajado por parte del ITG Agrícola en cubrir el mayor período posible de producción, con variedades y programación de fechas de plantación escalonadas, siendo posible el período de septiembre a abril-mayo, con una calidad aceptable, y más complicado, por las condiciones climatológicas, el período de mayo-junio-julio. Por este motivo se ha preparado una serie de ensayos con variedades y programación de fechas para poder determinar las variedades más adaptadas a estas condiciones adversas a las fechas ideales de plantación de este material. Por ello vamos a mostrar un ensayo de variedades para recolección en junio-julio, que son los momentos más críticos para este cultivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la Finca Experimental de la Comunidad Foral de Navarra, en Cadreita. La parcela era de textura franca, siendo el cultivo anterior trigo.

La siembra se realizó en cepellón 3 x 3 el día 3 de marzo, para, posteriormente, realizar la plantación el 3 de abril, tras permanecer las plantas 31 días en semillero caliente. Los cultivares ensayados fueron nueve: B.1626 y Fiesta (Bejo), Nun.0945, Nun.5412 y Nun.4513 (Nunhems), Pex.7204 (Petoseed), Marathón (Sluis-Groot), Greenbelt (Semar) y E.52005 (Enza-Zaden).

La plantación se realizó en mesa a dos caras, con un marco de plantación de 0,30 x 0,70 m, que nos da una densidad de 47.619 plantas/ha.

El abonado de fondo fue de 60 unidades de nitrógeno, 150 UF/ha de fósforo y 200 UF/ha de potasa, todo esto completado con 150 UF/ha de nitrógeno en dos coberteras.

El riego en todo momento fue a inundación, siendo diez riegos los que se le dieron a lo largo del cultivo.

En el aspecto sanitario, el cultivo se desarrolló perfectamente, siendo solamente necesario un tratamiento en todo el cultivo para pulgón y orugas al inicio de la fructificación.

El desarrollo del cultivo fue bueno, con una vegetación escasa en relación a la época otoñal, pero normal para la época en que se realizó el cultivo.

La climatología, con temperaturas suaves habidas en los meses de mayo y primeros de junio, ayudaron al buen desarrollo del cultivo.

El diseño experimental fue de bloques al azar con tres repeticiones. Las parcelas elementales constaban de dos líneas con 75 plantas cada una. Los controles que se realizaron fueron de plantas arraigadas, frutos comerciales y destrío recolectados, producción en kilogramos, pesos medios y características de la planta y del fruto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las producciones obtenidas para esta época de cultivo son bastante buenas, con una media de 37.920 inflorescencias/ha recolectadas sobre lo plantado, que supone el 80%, dato muy importante para este tipo de cultivo. Así tenemos que hay tres cultivares que superan el 90% de inflorescencias recolectadas: Pex.7204, Fiesta y Greenbelt, siendo Pex.7204, con 44.126 inflorescencias/ha, de la que más se recolecta. Al contrario, E.52005 es del que menor cantidad de inflorescencias se ha recolectado, quedándose en un 46%, ya que el resto de cultivares se encuentra entre el 75 y el 90%.

En cuanto a la producción en toneladas por hectáreas (cuadro 1), Marathón, con 24,25 t/ha, es la que da el máximo rendimiento, con diferencias significativas respecto al resto, seguido de cuatro cultivares: Pex.7204, Fiesta, B.1626 y Greenbelt con escasas diferencias entre ellos: 20,34, 20,22, 19,55 y 18,54 t/ha, respectivamente, marcando claras diferencias con el resto, que se quedan por debajo de 15 t/ha. Siendo E.52005, con 7,81 t/ha, el cultivar menos productivo.

En el tema de calibres, la media del ensayo está en 432 g, un valor muy bueno para estas fechas de recolección, en las cuales la inflorescencia hay que recolectarla muy pronto, ya que se sube fácilmente. Hay que destacar en especial Marathón que, con 601 g, obtiene las inflorescencias de mayores pesos unitarios; seguido y por debajo tenemos un grupo de cinco cultivares que están entre 400 y 460 g (Pex.7204, Fiesta, Greenbelt, B.1626 y Nun.5412). Quedándose por debajo Nun.0945, Nun.5413 y E.52005.

La recolección se comenzó el 7 de junio para los cultivares más precoces (B.1626, Nun.0945 y Greenbelt) y el 21 de junio para los más tardíos (Nun.5412). Los ciclos van de 65 a 79 días, siendo más cortos que en el ciclo de otoño para todos los cultivares. El período de recolección está entre 14 y 23 días, con recolecciones cada 4-5 días, ya que si no la inflorescencia se pasaba con facilidad.

Para finalizar, en el cuadro de características de las inflorescencias (cuadro 3) se muestra lo que verdaderamente interesa: la granulometría, que debe ser lo más fina posible. Éste es un aspecto que requiere el mercado en fresco e incluso la industria; así tenemos que los que mejor se adaptan a esta característica son B.1626 y Marathón, con granulometría fina, y Nun.5412, con media. También tenemos Fiesta y E.52005, con medio gruesa, encontrándose en el límite. Greenbelt, Nun.0945, Nun.5413 y Pex.7204, con gruesa, que no serían aceptables para el mercado. En cuanto a consistencia, hay que destacar Marathón, por ser muy dura, y B.1626, por ser dura.

CONCLUSIONES

Por los resultados expuestos, vemos que el cultivar Marathón es el mejor para estas fechas de cultivo, por ser el que mejores características de granulometría y consistencia da, con unas producciones muy altas y un peso medio del fruto ideal para mercado en fresco, en donde la piezas suelen prepararse a 1/2 kilo. Del resto de cultivares, podría tenerse en cuenta B.1626, por dar unas características y producción aceptables.

Cuadro 1

PRODUCCIONES, PESOS MEDIOS DE CULTIVARES DE BRÓCULI PRIMAVERA

CULTIVARES	INFLORES- CENCIA/HA	TM/HA	INFLORES- CENCIA/GR
Pex.7204	44.126	20,34	460
Fiesta	43.809	20,22	461
Greembelt	42.857	18,54	432
Bejo 1626	40.634	19,55	418
Marathón	40.317	24,25	601
Nun.0945	36.507	13,42	367
Nun.5412	35.555	14,75	414
Nun.5413	35.238	13,59	385
E.52005	22.222	7,81	351

Cuadro 2

CALENDARIO DE RECOLECCIÓN DE CULTIVARES BRÓCULI PRIMAVERA

CULTIVARES	JUNIO/JULIO							CICLO	DÍAS RECOLEC.	NÚM. RECOLEC.
	7	12	16	21	26	30	5			
Bejo 1626	_____							65	14	4
Nun.0945	_____							65	23	6
Greembelt	_____							65	23	6
Nun.5413			_____					70	18	5
Pex.7204			_____					70	18	5
E.52005			_____					70	23	6
Marathón				_____				74	14	4
Fiesta				_____				74	19	5
Nun.5412						_____		79	14	4

Cuadro 3

CARACTERÍSTICAS DE LOS CULTIVARES DE BRÓCULI PRIMAVERA

CULTIVARES	CONSISTENCIA	GRANULOMETRÍA	FORMA	RAMO
Bejo 1626	Dura	Fina	Red. con bultos	Corto
Fiesta	Media dura	Media gruesa	Normal	Corto
Greenbelt	Media	Gruesa	Red. plana	Medio largo
Marathón	Muy dura	Fina	Normal	Medio largo
Nun.0945	Floja	Gruesa	Redonda	Corto
Nun.5412	Floja	Media	Red. con bultos	Largo
Nun.5413	Media	Gruesa	Normal	Medio largo
PEX.7204	Media	Gruesa	Red. con bultos	Medio
E.52005	Floja	Media gruesa	Achatada	Corto

ENSAYO DE CULTIVARES DE BRÓCULI 1996

JOSÉ PÉREZ VARELA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Servicio de Extensión Agraria
Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Con el objetivo de orientar a nuestros agricultores en la elección de cultivares de brócoli para el cultivo de julio a diciembre, se estableció este campo de ensayo.

De los resultados obtenidos, con los cuatro cultivares ensayados, observamos lo siguiente:

- Los pesos de las pellas principales oscilan entre 0,59 y 0,93 kg.
- Cuando se han realizado dos pasadas de recolección, el porcentaje recogido es de un 77% en el cultivar Pex 704, un 50% en Captain y Marathon y un 34% en Fiesta.
- La producción de los cuatro cultivares se concentra en las mismas fechas y si queremos tener una producción continua y escalonada debemos plantar en distintas épocas.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del brócoli en Galicia es todavía poco conocido, pero cada vez tiene más interés.

Dado el desconocimiento de este cultivo y el de los cultivares que podrían dar mejor resultado en esta zona, necesitamos compararlos con el fin de divulgar los resultados entre los agricultores interesados para que les sirvan de referencia.

Otros objetivos del ensayo fueron obtener las producciones en kg/m², pesos medios de las pellas y características y comportamiento de los cultivares.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Se ensayaron los cultivares siguientes:

- Captain, de Petoseed
- Marathon, de Ramiro Arnedo
- Fiesta, de Bejo
- Pex 704, de Petoseed

Localización

El ensayo se realizó en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva “Baixo Miño” de Entenza (Salceda de Caselas).

Se utilizó una parcela al aire libre.

Diseño experimental

La plantación se realizó en bloques al azar con tres repeticiones. Las parcelas elementales fueron de 24,20 metros cuadrados ($22 \times 1,10$). Se levantaron mesetas de 0,70 m de ancho separadas por un pasillo de 0,40 m. Colocamos 64 plantas por meseta en dos filas al tresbolillo y la separación entre filas fue de 0,40 m y 0,70 m entre plantas.

El riego consta de un cabezal con filtro de malla, dosificador de abonos, llaves de paso, contador de agua y válvula volumétrica. La red de distribución se hizo con goteros interlineas tipo “laberinto”, de un caudal de 4 litros hora, con una línea por meseta.

Cultivo

Semilleros

La siembra se hizo el día 22 de julio de 1996, en bandejas de polietileno de 40 alvéolos y sobre sustrato orgánico.

Plantación

El trasplante se llevó a cabo el día 22 de agosto. Densidad, 2,5 plantas por metro cuadrado.

Tratamientos fitosanitarios

Se realizaron tratamientos preventivos con fungicidas. Los tratamientos contra plagas fueron aplicados puntualmente a la aparición de las mismas y según se relaciona a continuación.

FECHA	N. COMERCIAL	MATERIA ACTIVA
3/IX/96	Cupravit + Karate	Ox de cobre + Lambda Cihalotrin
3/X/96	Cupravit	Oxicloruro de cobre, 50%
14/X/96	Decis	Deltametrin, 2,5%

Fertilización

ABONADO DE FONDO

— Superfosfato de cal	8	kg/área.
— Sulfato de potasa	4	kg/área.
— Sulfato amónico	4	kg/área.
— Sulfato de magnesio	1,5	kg/área.
— Bórax	4	g/m ² .
— Volatón 10 G.	5	g/m ² .

En cobertera y mediante fertirrigación usamos el abonado siguiente (en gramos por metro cuadrado):

FECHAS (SEMANAS)	FOSFATO MONO- AMÓNICO	NITRATO AMÓNICO	NITRATO POTÁSICO	NITRATO DE CAL
2-6 septiembre	2	3		
9-13 septiembre	2	3		
16-20 septiembre	2	3		
23-27 septiembre	2	3		
30-4 octubre		3		3
7-11 octubre		3		3
14-18 octubre		3		3
21-25 octubre			3	3
28-31 octubre			3	3
4-8 noviembre			3	3
TOTAL	8	21	9	18

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La recolección se inició el día 6 de noviembre de 1996 y terminó el día 10 de diciembre de 1996.

Se realizaron siete recogidas durante este tiempo. En ellas se pesaron todas las pellas y se contabilizaron para obtener pesos medios de las unidades comerciales y de las no comerciales. Además se contabilizaron los fallos de plantación. Con estos datos se determinaron los porcentajes de plantas recolectadas por fechas, según se expresa en el cuadro número 1.

CONCLUSIONES

El cultivo del brócoli, del que teníamos poco información en este Centro de Experimentación, creemos que puede ser muy interesante.

De los resultados obtenidos, con los cuatro cultivares ensayados, observamos lo siguiente:

Según el cuadro numero 1, todos los cultivares estuvieron produciendo durante el mismo tiempo; sin embargo, en el cultivar Pex 704, un 77% de su producción se consiguió en los dos primeros días de recogida; en los cultivares Captain y Marathon en estas mismas fechas se llegó al 50% y el cultivar Fiesta recogió un 34% de la producción.

Los pesos medios de las pellas oscilan entre 0,59 y 0,66 kg, no existiendo diferencias significativas entre los cuatro cultivares.

Los fallos de plantación están entre las cuatro (Pex 704) y las 23 plantas (Fiesta).

El número de unidades comerciales recolectadas varía entre las 110 (Captain) y las 155 (Pex 704), siendo el resto de unidades no comerciales.

Cuadro 1

PORCENTAJES DE PELLAS RECOLECTADAS POR FECHAS

CULTIVAR	6/XI	11/XI	14/XI	19/XI	21/XI	3/XII	10/XII
Captain	35	15	7	5	18	19	0
Marathon	24	27	5	0	29	13	2
Fiesta	11	23	9	5	31	20	1
Pex 704	45	32	8	0	8	5	3

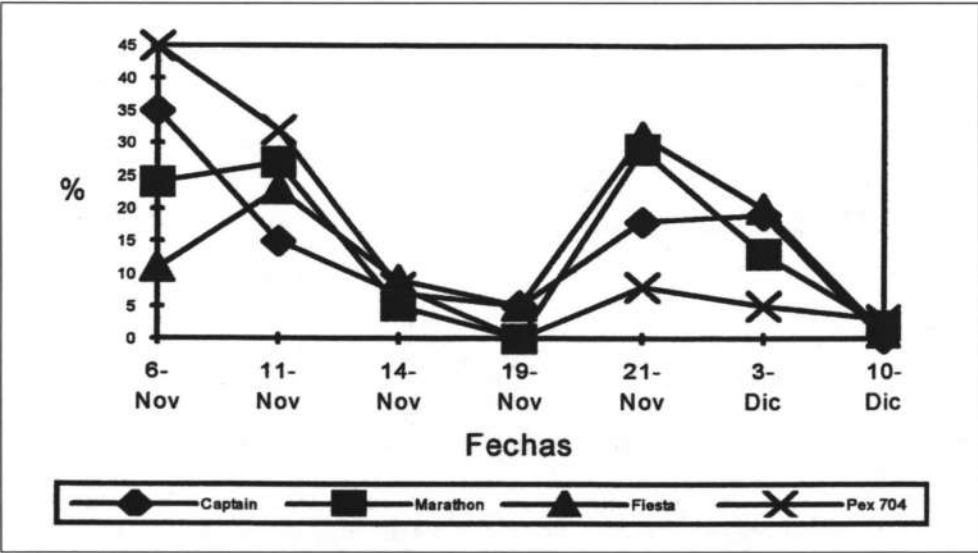


Figura 1

PORCENTAJE DE UNIDADES RECOGIDAS POR FECHAS.

ENSAYO DE CULTIVARES DE CALABACÍN 1996

JOSÉ PÉREZ VARELA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Servicio de Extensión Agraria
Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Se pretende con este ensayo conocer los rendimientos de tres cultivares de calabacín, tanto en producción total como mensual, en kilos por metro cuadrado.

De estos resultados destacamos la producción total del cultivar Aceste, con 25,27 kg/m², seguida del cultivar Nijar, con 19,99 kg/m², y Séneca, con 18,89 kg/m².

Si consideramos la producción precoz, tanto en el primero como en el segundo mes, no encontramos grandes diferencias. Sólo destaca ligeramente Aceste, seguida de Séneca.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del calabacín en Galicia es una actividad que comienza a tener interés para cierto número de agricultores.

Durante el año 1995 se hizo un campo de experimentación con tres cultivares, y en el año 1996 se hizo otro también con tres cultivares, en ambos casos con uno como testigo.

Creemos que hay escaso conocimiento sobre este cultivo en nuestra Comunidad, sobre todo en los cultivares a utilizar, por lo que se hizo necesario llevar a cabo este ensayo,

con fin que los resultados del mismo pudieran servir de referencia a los agricultores interesados en este cultivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Se ensayaron los siguientes cultivares:

- Nijar, de S & G
- Aceste, de Ramiro Arnedo
- Séneca, de Nunhems

Localización

Este campo de ensayo se estableció en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño", de Entenza-Salceda de Caselas (Pontevedra).

Se utilizó un invernadero de estructura metálica, cubierto con polietileno térmico de 700 galgas, con ventilación lateral y cenital y una superficie de 200 metros cuadrados.

Diseño experimental

La plantación se realizó en bloques al azar, con tres repeticiones. Las parcelas elementales tienen una superficie de 5,225 metros cuadrados.

Para el riego se estableció un cabezal provisto de filtro con malla, dosificador de abonos, llaves de paso, contador de agua y válvula volumétrica, bombeando el agua de la instalación general de la finca.

Se hizo una red de distribución con goteros interlíneas tipo "laberinto", de un caudal de 4 litros hora, con dos líneas por meseta.

Cultivo

Semillero

Sembramos el día 23/II/96, en bandejas sobre sustrato orgánico.

Plantación

El trasplante se llevó a cabo el día 13 de marzo de 1996.

En las mesetas de 4,75 m de largo y 0,70 m de ancho, separadas por pasillos de 0,40 m,

colocamos una línea de cinco plantas, separadas entre sí un metro, lo que nos da una densidad de plantación de una planta por metro cuadrado.

Poda y entutorado

Para levantar un poco las plantas, en el mes de mayo colocamos una estaca como tutor.

Periódicamente se eliminaron hojas para favorecer la ventilación de las plantas, impidiendo el desarrollo de enfermedades como "*botritis*".

Tratamientos fitosanitarios

Se realizaron tratamientos preventivos con fungicidas a la parte aérea. Los tratamientos contra plagas fueron aplicados puntualmente a la aparición de las mismas.

Relación de productos empleados:

FECHA	N. COMERCIAL	MATERIA ACTIVA
18/III	Previcur	Propanocarb
10/IV	Benomilo + Trigard + Baytroid	Benomilo + ciromazina + ciflutrin
15/IV	Trigard + Baytroid	Ciromazina + ciflutrin
24/IV	Benomilo + Confidor	Benomilo + imidacloprid
15/V	Sumisclex	Procimidona
31/V	Confidor + Sumisclex	Imidacloprid + procimidona
13/VI	Trigard + Karate	Ciromazina + lambda cialotrin
20/VI	Trigard + Karate	Ciromazina + lambda cialotrin
26/VI	Sumisclex + Trigard + Karate	Procimidona + ciromazina + L. cialotrin
03/VII	Sumisclex + Trigard	Procimidona + ciromazina
05/VII	Vydate (en riego)	Oxamilo
12/VII	Confidor + Mogiol	Imidacloprid
18/VII	Vydate (en riego)	Oxamilo
05/VIII	Trigard + Baytroid + Confidor	Ciromazina + cialotrin + imidacloprid

Fertilización

Antes del trasplante, además de incorporar el estiércol, se realizó un abonado de fondo con:

- Nitrato amónico 4 kg/área.
- Superfosfato de cal 8,8 kg/área.
- Sulfato de potasa 4 kg/área.

En cobertera, mediante fertirrigación, aplicamos el abonado siguiente:

FECHAS	FOSFATO MONO- AMÓNICO	NITRATO DE CAL	NITRATO AMÓNICO	NITRATO POTÁSICO
9/IV	200	—	300	—
16/IV	200	—	300	—
26/IV	200	—	300	—
2/V	200	—	300	—
10/V	—	—	300	300
16/V	—	300	300	300
23/5V	—	—	300	300
27/V	—	—	300	400
6/VI	—	—	300	400
13/VI	—	—	300	400
20/VI	—	—	300	500
24/VI	—	—	300	500
1/VII	—	—	300	500
8/VII	—	—	150	250
12/VII	—	—	150	250
24/VII	—	—	150	250
27/VII	—	—	150	250
30/VII	—	150	—	250
2/VIII	—	150	—	250
5/VIII	—	150	—	250
9/VIII	—	150	—	250

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La recolección se inició en el mes de mayo y finalizó en el mes de agosto.
Con los datos obtenidos realizamos los cuadros 1 y 2.

CONCLUSIONES

En principio, el cultivo del calabacín no presentó ningún tipo de problemas, a excepción del entutorado, que deberemos mejorar en próximos ensayos.

Además, y dada la exigencia del mercado en uniformidad de calibrado, la recolección se debe hacer casi a diario, para evitar el crecimiento excesivo de los frutos.

No hubo diferencias significativas entre los tres cultivares cuando realizamos el análisis estadístico, comparación de medias, al 5%.

Las producciones totales fueron: 25,27 kg/m² (Acceste), 19,99 kg/m² (Nijar) y 18,89 kg/m² (Séneca).

Si consideramos la precocidad en los meses de mayo y junio, no encontramos grandes diferencias entre los tres cultivares; destaca ligeramente Acceste, con 11,97 kg/m², seguido de Séneca y Nijar, con 10,27 y 10,05 kg/m², respectivamente.

Cuadro 1

PRODUCCIÓN TOTAL
(KG/M²)

CULTIVAR	TOTAL KG/M ²
Acceste.....	25,27
Níjar	19,99
Séneca	18,89

Cuadro 2

PRODUCCIÓN MENSUAL
(KG/M²)

CULTIVAR	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO
Acceste.....	6,57	5,20	7,71	5,79
Níjar.....	5,27	4,78	6,39	3,55
Séneca.....	4,91	5,36	5,61	3,00

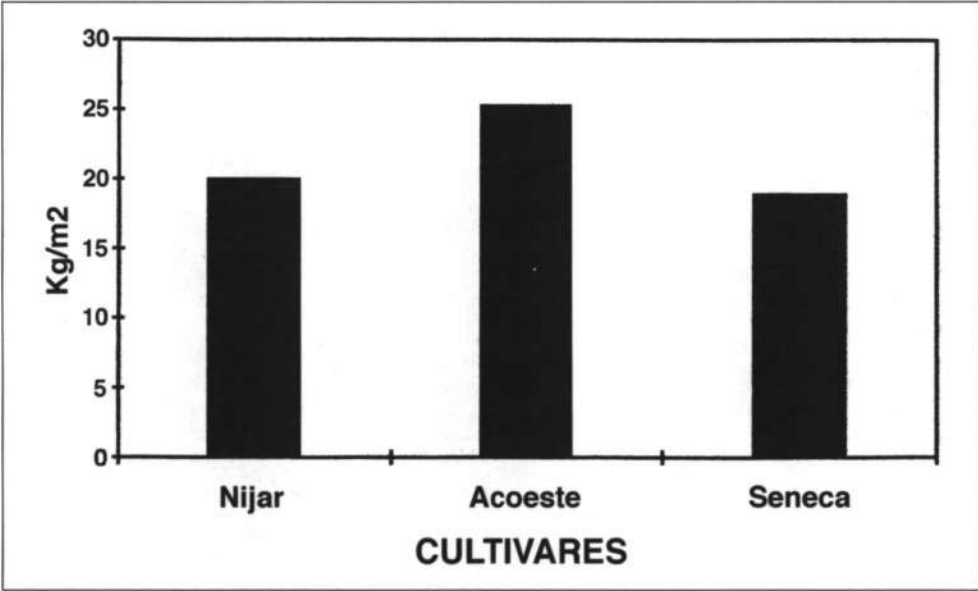


Figura 1

PRODUCCIÓN TOTAL (KG/M²).

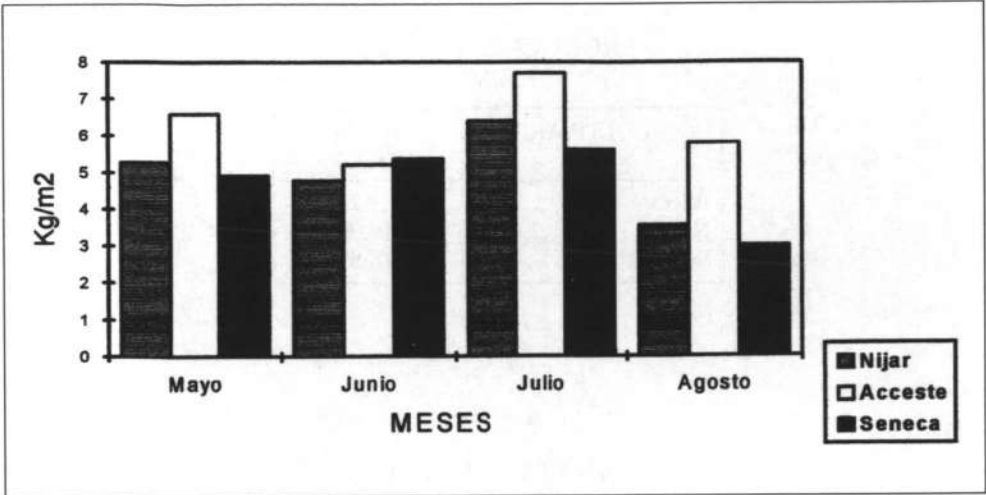


Figura 2

PRODUCCIÓN MENSUAL (KG/M²).

ENSAYO DE CULTIVARES DE CEBOLLA DE DÍA CORTO SA POBLA, 1994-95, BALEARES

BARTOLOMÉ MAYOL COLOM

Consellería de Agricultura, Comercio e Industria

RESUMEN

Se exponen los resultados de un ensayo de comportamiento y evaluación de 14 cultivares de cebollas (Atalaya, Baby, Galaxia, Manter, Marta, Meteor, Mondego, Nova, Opal, Siberia, Spring Star, Sumiko, Texas Grano 438, Texas Grano 502) de día corto, destinado a encontrar algún cultivar adecuado para el mercado inglés.

La recolección se ha efectuado en tres fechas en función de la precocidad (muy alta, alta, medio-baja) de los distintos cultivares.

Atalaya y Galaxia (pertenecientes al segundo grupo, precocidad alta) han presentado al 95% de significación más producción que el resto de cultivares. Además estos dos cultivares, principalmente Galaxia, han tenido más del 65% de su producción en calibre mayor de 80 mm.

Otros cultivares que también han presentado buena parte de su producción en calibres mayores de 80 mm han sido Texas Grano 438, Texas Grano 502, Nova, Spring Star, Marta, Baby y Mondego.

La subida a flor y, por tanto, el porcentaje de producción perdido por este accidente ha sido alto en Marta, Spring Star, Nova, Texas Grano 502 y Mondego, y muy alto en Texas Grano 438 y Opal.

INTRODUCCIÓN

La cebolla (conjuntamente con la patata, la alcachofa y la judía) es uno de los productos hortícolas tradicionales de la comarca de Sa Pobra, siendo después de la patata la hortaliza más cultivada en dicha comarca.

La cebolla presenta una oferta muy elástica, lo que implica unos precios inestables. Esto puede llegar a causar graves pérdidas económicas al agricultor en años de buena co-

secha en que existan excedentes, ya que prácticamente la totalidad de la producción se comercializa en el mercado insular.

Una posible solución a esta inestabilidad sería la exportación de parte de la producción al mercado europeo, empleando para ello los canales de distribución de la patata.

Por lo tanto, el objetivo de este ensayo es encontrar algún cultivar de día corto que se pueda recolectar a partir de finales de abril-primeros de mayo y que, además de ser productivo, presente características adecuadas (calibres grandes y buena conservación) para el mercado exterior, principalmente el inglés.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han evaluado 14 cultivares de cebollas (Atalaya, Baby, Galaxia, Marta, Meteor, Mondego, Nova, Opal, Siberia, Spring Star, Sumiko, Texas Grano 438 y Texas Grano 502), cuyas características principales y procedencia se indican en el cuadro 1.

El diseño empleado para la realización de este ensayo ha sido de bloques al azar con cuatro repeticiones (acompañadas de un muestreo destinado a observaciones durante el cultivo) y parcelas elementales de 4 m² formadas por 120 plantas, lo que implica una densidad de plantación de 30 plantas/m².

Los resultados obtenidos se han basado principalmente en la producción (análisis estadístico mediante el método de la mínima diferencia significativa) y en su calibrado. También se han realizado (cuadros 9, 10) controles y conteos de subida a flor, madurez y número de cebollas dobles.

El plantel se hizo a finales de septiembre y el trasplante se efectuó, una vez realizadas las labores previas e incorporados 280 kg/ha de 15-15-15 como abonado de fondo, el 20/XII/94.

Las necesidades de agua del cultivo se cubrieron con unos 16-18 riegos de 20 l/m², mediante la aspersión fija, que también se utilizó para aportar el abono de cobertera (550 kg/ha de urea).

Los tratamientos fitosanitarios estuvieron destinados a controlar malas hierbas, enfermedades fúngicas (mildiu y botritis) e insectos (gusanos del suelo, trips y mosca de la cebolla). Para ello se emplearon las siguientes materias activas: oxifluorfen, mancozeb, promicidona, vinclozolina, lindano e isofenfos.

La recolección se realizó en tres veces (11 de mayo, 26 de mayo y 10 de junio), según la precocidad de los distintos cultivares. En el cuadro 2, y a título informativo, se dan las producciones obtenidas por cada cultivar, expresadas en kg/ha.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se han reunido los distintos cultivares en tres grupos, debido a las diferentes fechas de recolección (11/V, 26/V, 10/VI) y, por lo tanto, a su mayor o menor precocidad (muy alta, alta, media-baja).

En el primer grupo (formado por los cultivares Mondego, Marta, Nova, Spring Star y Opal), recolectado a los 142 días del trasplante, Mondego, Marta y Nova no han tenido entre sí, al 95% de significación (cuadro 3), diferencias productivas. En cambio, Spring Star y principalmente Opal sí han presentado producciones inferiores, ya que, al 95% de

confianza, la primera ha sido superada por Mondego, y la segunda por todos los cultivares, incluyendo Spring Star.

En el segundo grupo (compuesto por los cultivares Atalaya, Galaxia y Sumiko), recolectado a los 157 días después del trasplante, Atalaya y Galaxia, con un comportamiento similar, han sido más productivos (al 95% de significación, cuadro 4) que Sumiko.

Del tercer grupo (recolectado a los 172 días del trasplante y constituido por los cultivares Manter, Baby, Texas Grano 502, Meteor, Siberia y Texas Grano 438) las producciones más elevadas han correspondido a Manter, Baby y Texas Grano 502. Dichos cultivares han presentado diferencias significativas al 95% de probabilidad (cuadro 5) con los tres restantes cultivares que componen dicho grupo.

Dentro del conjunto de todos los cultivares, Atalaya y Galaxia (pertenecientes al segundo grupo, precocidad alta) han superado productivamente con diferencias significativas al 95% de confianza (cuadro 6) a los restantes cultivares. Detrás de estos dos cultivares se ha situado Manter (perteneciente al tercer grupo, precocidad baja), que ha presentado diferencias significativas al 95% (cuadro 6) con 8 de los 14 cultivares ensayados.

Por contra, Texas Grano 438 y Opal han sido los menos productivos, siendo superados, al 95% de confianza (cuadro 6) el segundo de ellos por el resto de cultivares (incluido Texas Grano 438), y el primero por 11 del total de los cultivares del ensayo.

Los parámetros de calidad (tamaño de los bulbos, precocidad, subida a flor, cebollas dobles), obtenidos mediante el calibrado de la producción y conteos u observaciones durante el cultivo y la recolección, vienen expuestos en los cuadros 2, 7, 8, 9 y 10.

En calibres mayores de 80 mm (cuadros 7 y 8), los cultivares que han obtenido más porcentaje de su producción han sido Galaxia, Texas Grano 438 y Atalaya. Detrás de estos cultivares se han situado Texas Grano 502, Nova, Spring Star, Marta, Baby y Mondego.

La subida a flor y, por lo tanto, pérdida de producción debido a este accidente ha sido elevada (cuadro 9) en Marta, Spring Star, Nova, Texas Grano 502 y Mondego, y muy elevada en Texas Grano 438 y Opal.

Los cultivares Sumiko (7%) y Atalaya (5%) han sido los que mayor número de cebollas dobles (cuadro 10) han presentado.

Cuadro 1

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES Y PROCEDENCIA DE LOS CULTIVARES ENSAYADOS

CULTIVARES	PRECOCIDAD	FORMA DEL BULBO	PROCEDENCIA
Atalaya	Alta	Globoso	Petoseed
Baby	Alta	Tronco cónico achatado	Intersemillas
Galaxia	Alta	Cónico redondo	Fito
Manter	Baja	Tronco cónico globoso	Petossed
Marta	Alta	Tronco cónico achatado	Intersemillas
Meteor	Media	Redondo	Bejo Zaden
Mondego	Muy alta	Globoso tronco cónico	Rijk Zwaan
Nova	Alta	Cónico muy achatado	Fito
Opal	Muy alta	Redondo aplanado	Rijk Zwaan
Siberia	Media	Redondo aplanado	Bejo Zaden
Spring Star	Muy alta		Agri - Leen De Moss
Sumiko	Muy alta		Agri - Leen De Moss
Texas Grano 438 ...	Baja	Globoso aplanado	Asgrow
Texas Grano 502 ...	Baja	Redondo alargado	Asgrow

Cuadro 2

PRODUCCIONES MEDIAS OBTENIDAS POR HECTÁREA

CULTIVARES	KG/HA	CULTIVARES	KG/HA
Atalaya	119.600	Sumiko.....	71.400
Galaxia	117.100	Nova.....	69.100
Manter.....	87.900	Spring Star	66.700
Baby.....	82.500	Meteor.....	65.500
Mondego	79.400	Siberia	60.500
Texas Grano 502.....	79.100	Texas Grano 438	57.000
Marta.....	75.700	Opal	50.400

Cuadro 3

**RESULTADOS ESTADÍSTICOS PRODUCTIVOS DE LOS TRATAMIENTOS
DEL PRIMER GRUPO**

FACTOR VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS LIBERTAD	VARIANZA	F CALCULADO	F TEÓRICO	
					5%	1%
Bloques	34,53	3	11,51	1,42	3,49	5,95
Tratamientos	321,18	4	80,30	9,87	3,26	5,41
E. experimental ...	97,58	12	8,13			
Total	453,29	19				

M.D.S. 5% = 4,393671

C.V. = 10,4398%

M.D.S. 1% = 6,160012

TRATAMIENTOS	MEDIA (KG)	SIG. 5%	SIG. 1%
Mondego.....	31,7775	A	A
Marta	30,2925	AB	A
Nova	27,6425	AB	A
Spring Star.....	26,6875	B	A
Opal	20,1725	C	B

Cuadro 4

**RESULTADOS ESTADÍSTICOS PRODUCTIVOS DE LOS TRATAMIENTOS
DEL SEGUNDO GRUPO**

FACTOR VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS LIBERTAD	VARIANZA	F CALCULADO	F TEÓRICO	
					5%	1%
Bloques	11,98	3	3,99	0,33	4,76	9,78
Tratamientos	940,99	2	470,49	39,42	5,14	10,92
E. experimental ...	71,61	6	11,93			
Total	1.024,57	11				

M.D.S. 5% = 5,977536

C.V. = 8,409209%

M.D.S. 1% = 9,055467

TRATAMIENTOS	MEDIA (KG)	SIG. 5%	SIG. 1%
Atalaya	47,85	A	A
Galaxia	46,8225	A	A
Sumiko	46,5725	B	B

Cuadro 5

**RESULTADOS ESTADÍSTICOS PRODUCTIVOS DE LOS TRATAMIENTOS
DEL TERCER GRUPO**

FACTOR VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS LIBERTAD	VARIANZA	F CALCULADO	F TEÓRICO	
					5%	1%
Bloques	50,38	3	16,79	1,57	3,29	5,42
Tratamientos	521,99	5	104,40	9,76	2,90	4,56
E. experimental ...	160,51	15	10,70			
Total	732,87	23				

M.D.S. 5% = 4,299168

C.V. = 11,34532%

M.D.S. 1% = 6,816640

TRATAMIENTOS	MEDIA (KG)	SIG. 5%	SIG. 1%
Manter	35,1750	A	A
Baby	32,9875	A	AB
Texas Grano 502	31,6550	A	AV
Meteor	26,2075	B	BC
Siberia	24,1875	B	C
Texas Grano 438	22,7850	B	C

Cuadro 6

**RESULTADOS ESTADÍSTICOS PRODUCTIVOS DEL TOTAL
DE LOS TRATAMIENTOS**

FACTOR VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS LIBERTAD	VARIANZA	F CALCULADO	F TEÓRICO	
					5%	1%
Bloques	50,80	3	16,93	1,76	2,84	4,33
Tratamientos	3.387,82	13	260,60	27,05	1,98	2,62
E. experimental ...	375,77	39	9,64			
Total	3.814,40	55				

M.D.S. 5% = 4,438107

C.V. = 10,04054%

M.D.S. 1% = 6, 5,941619

TRATAMIENTOS	MEDIA (KG)	SIG. 5%	SIG. 1%
Atalaya	47,85	A	A
Galaxia	46,8225	A	A
Manter	35,1750	B	B
Baby	32,9875	BC	BC
Mondego	31,7775	BCD	BCD
Texas Grano 502	31,6550	BCD	BCD
Marta	30,2925	CDE	BCD
Sumiko	28,5725	CDEF	CDE
Nova	27,6425	DEF	CDE
Spring Star	26,6875	EFG	DE
Meteor	26,2075	EFG	DE
Siberia	24,1875	FGH	EF
Texas Grano 438	22,7850	GH	EF
Opal	20,1725	H	F

Cuadro 7

**DATOS MEDIOS DE CALIBRADO EXPRESADO EN PORCENTAJE
DE LA PRODUCCIÓN**

CULTIVARES	CALIBRES (MM)			
	≥ 120	120 -80	80-60	< 60
Mondego*	6,20	48,30	36,60	8,90
Marta*	10,00	48,30	31,00	10,70
Nova*	9,70	50,70	32,60	7,00
Spring Star*	3,20	55,90	29,60	11,30
Opal*	3,70	39,30	40,60	16,40
Atalaya	9,10	60,42	27,10	3,40
Galaxia*	11,30	69,50	17,10	2,10
Sumiko	3,10	42,50	44,20	10,20
Manter	5,50	49,70	31,80	13,00
Baby	2,80	40,40	41,00	14,80
Texas Grano 502	7,90	52,50	35,60	4,00
Meteor	0,00	33,20	48,00	18,80
Siberia	0,80	37,20	44,90	17,10
Texas grano 438	8,90	61,30	24,90	4,90

Cuadro 8

**NÚMERO DE UNIDADES RECOLECTADAS POR CALIBRES Y PESO MEDIO
UNITARIO**

CULTIVARES	CALIBRES (MM)							
	≥ 120		120 -80		80-60		< 60	
	NÚM.	P _{ud}	NÚM.	P _{ud}	NÚM.	P _{ud}	NÚM.	P _{ud}
Mondego*	3	0,775	34	0,473	42	0,290	21	0,141
Marta*	4	0,690	33	0,440	35	0,265	23	0,137
Nova*	4	0,512	35	0,408	37	0,242	17	0,115
Spring Star*	1	0,699	37	0,432	34	0,254	24	0,135
Opal*	1	0,650	22	0,373	36	0,225	29	0,117
Atalaya	5	0,868	55	0,522	42	0,310	11	0,147
Galaxia*	7	0,799	63	0,550	25	0,323	5	0,211
Sumiko	1	0,593	31	0,390	49	0,258	23	0,126
Manter	2	0,767	30	0,578	32	0,348	26	0,172
Baby	1	0,800	26	0,513	39	0,348	25	0,196
Texas Grano 502	3	0,828	29	0,564	30	0,369	7	0,182
Meteor	0	0	19	0,471	38	0,329	25	0,187
Siberia	0	0	17	0,534	32	0,332	21	0,188
Texas Grano 438	2	0,813	24	0,579	15	0,376	6	0,749

(*) Para la obtención de los calibres medios de los cultivares reseñados sólo se han tenido datos de tres repeticiones.

Cuadro 9

PORCENTAJE DE LA PRODUCCIÓN DESECHADA POR SUBIDA A FLOR

CULTIVARES	1.ª REP.	2.ª REP.	3.ª REP.	4.ª REP.	MEDIA
Mondego	18,06	14,45	12,45	19,48	16,03
Marta	12,80	25,06	21,64	19,63	19,78
Nova	16,01	17,45	14,14	19,95	16,89
Spring Star	21,34	20,59	12,25	20,92	18,77
Opal	16,39	13,16	28,34	33,95	22,96
Atalaya	1,96	2,66	3,37	3,70	2,92
Galaxia	4,39	10,66	7,74	14,46	9,31
Sumiko	11,11	6,64	9,49	7,99	8,81
Manter	2,14	3,68	4,25	1,97	3,01
Baby	10,73	9,33	9,01	3,19	8,06
Texas Grano 502	12,12	22,86	10,07	19,57	16,15
Meteor	0,00	0,78	0,92	1,69	0,85
Siberia	0,00	2,98	6,71	0,00	2,42
Texas Grano 438	40,30	36,73	30,83	47,12	38,74

Cuadro 10

PORCENTAJE DE BULBOS DOBLES SOBRE EL NÚMERO TOTAL
COMERCIALIZADO

CULTIVARES	1.ª REP.	2.ª REP.	3.ª REP.	4.ª REP.	MEDIA
Mondego	6,38	2,25	4,08	3,45	4,04
Marta	7,78	11,16	10,67	14,12	10,93
Nova	4,44	2,17	2,30	4,60	3,38
Spring Star	1,07	5,00	3,19	5,68	3,73
Opal	0,98	2,02	5,33	8,22	4,14
Atalaya	2,94	6,54	10,00	3,81	5,82
Galaxia	0,00	3,96	0,00	0,00	0,99
Sumiko	9,89	11,00	5,21	5,00	7,77
Manter	1,10	2,60	6,82	5,62	4,03
Baby	1,06	0,00	1,32	2,08	1,11
Texas grano 502	0,00	0,00	1,69	0,00	0,42
Meteor	1,06	0,00	0,00	1,35	0,60
Siberia	1,22	3,28	3,12	1,47	2,27
Texas grano 438	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

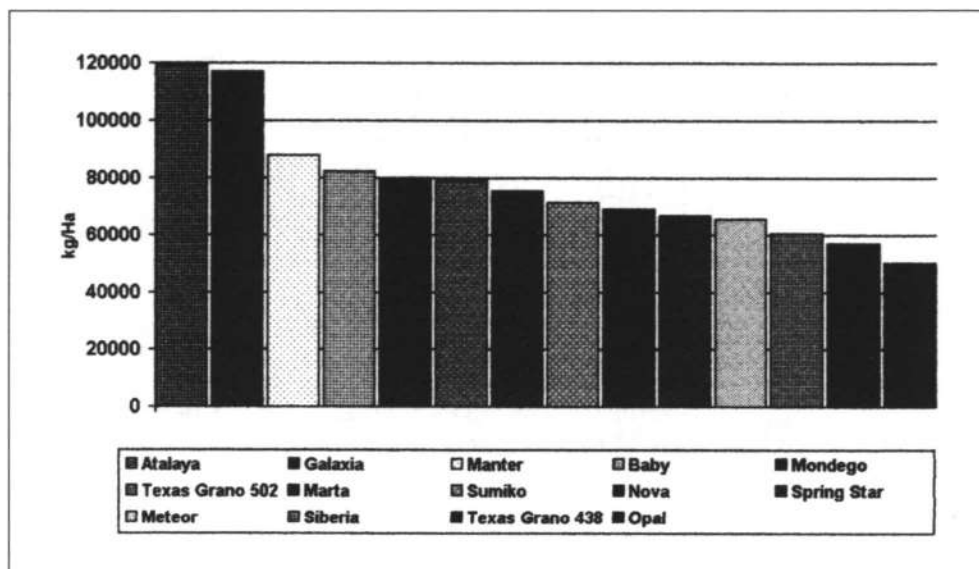


Figura 1

PRODUCCIONES MEDIAS OBTENIDAS.

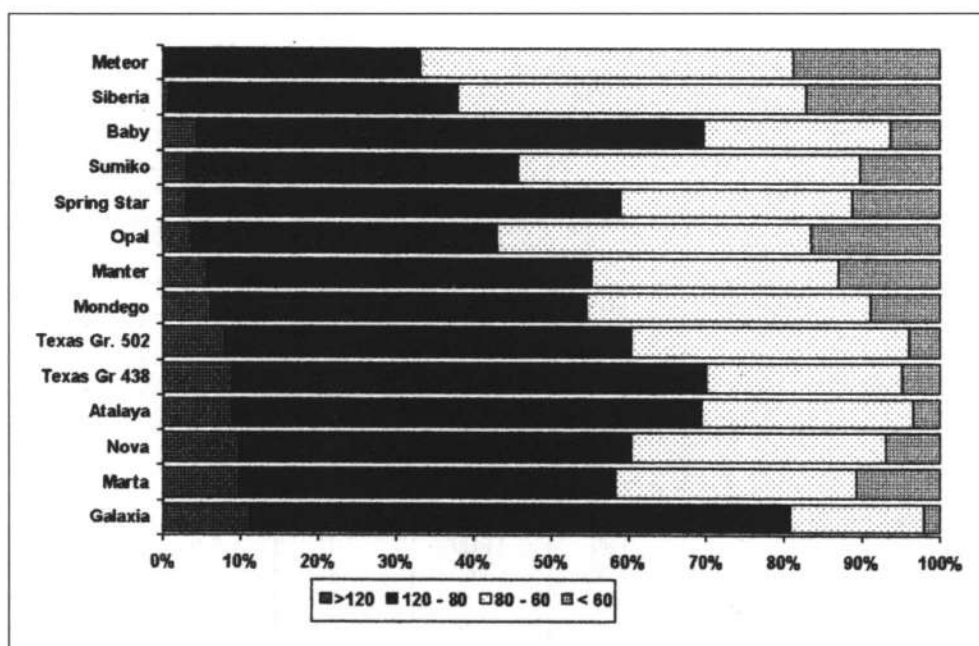


Figura 2

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS CALIBRES.

EXPERIENCIA SOBRE LA INFLUENCIA EN LA PRODUCCIÓN DE CEBOLLA, CULTIVAR “RECAS” DE DISTINTOS NIVELES DE FERTILIZACIÓN N.P.K. EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE CALZADA DE CALATRAVA (CIUDAD REAL)

**BENITO ORTEGA GONZÁLEZ
PEDRO CLIMENT DÍAZ
MARCELO LÓPEZ MEJÍA**

Consejería de Agricultura y Medio Ambiente. Toledo
Castilla-La Mancha. Servicio de Investigación y Tecnología Agraria

RESUMEN

Se trata de determinar, mediante la presente experiencia, cómo influyen distintos niveles de fertilización de nitrógeno, fósforo y potasio en la producción (kg/ha) del cultivo de la cebolla, cultivar “Recas”. Para esto se ha tratado de mantener constante el equilibrio entre los tres elementos y se ha variado en las distintas subparcelas el valor absoluto del nivel de fertilización NPK. También se ha tenido en cuenta que los suelos soporte de la experiencia contienen un alto porcentaje de cal y un pH elevado, lo que supone corregir al alza el nivel de P aplicado para compensar su bloqueo por el suelo.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de cebollas está muy extendido por toda la región, siendo las provincias de Albacete y Toledo las principales productoras.

De las 56.512 ha, dedicadas al cultivo de hortalizas en Castilla-La Mancha, la cebolla es la tercera en importancia, representando un 11,83% del total. Siendo el cultivar “Recas” casi el único cultivado en la actualidad, razón por la cual se ha planteado este ensayo con dicho cultivar.

A continuación se hace una breve descripción de las condiciones climáticas y edafo-

lógicas de la parcela soporte de la experiencia, así como de las técnicas de cultivo empleadas en el ensayo.

Clima

Tenemos como base un estudio climatológico de la zona de 1987.

El estudio fue elaborado con los datos de observatorio de Calzada de Calatrava y de Ciudad Real.

Como rasgos generales, el clima de la zona presenta en conjunto características mediterráneas, de temperaturas con grandes oscilaciones de invierno y verano, con estación seca en verano e invierno húmedo. La continentalidad es, a nivel peninsular, elevada y el período de heladas es relativamente amplio. Las nieblas no son muy frecuentes y sí algo más las escarchas, así como el riesgo de tormentas en tiempo de calor.

Temperatura

— Temperatura media anual	13,9º
— Temperatura media mes más cálido (julio)	25,9º
— Temperatura media mes más frío (enero)	5,4º
— Temperatura media de mínimas	Mayor de 0º
	todos los meses
— Período con riesgo de helada	1-X al 1-V

Precipitación

— Precipitación media anual	455 l/m²
— Precipitación máxima (diciembre)	55 l/m²
— Precipitación mínima (julio y agosto)	10 l/m²

Balance hídrico (por el método directo y exponencial)

— Reserva de agua máxima en febrero y marzo	100 l/m²
— Exceso de agua máxima en febrero y marzo	45 l/m²
— Falta de agua en los meses de verano	389 l/m²

E.T.P. (Thornthwaite)

— Anual	771 l/m
— Abril	41 l/m
— Mayo	71 l/m
— Junio	114 l/m
— Julio	165 l/m
— Agosto	142 l/m

Clasificación climática (Thorntwaite)

- Semiárido (D).
- Mesotérmico (B'2).
- Exceso de agua pequeño o nulo.
- Concentración estival de la eficacia térmica tipo b'3

Suelo

Datos de la parcela

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| — Superficie total | 10.000 m ² |
| — Altitud | 665 m |
| — Topografía | Llano |

Características del suelo

- | | |
|---------------------------|--------------------------|
| — Textura | Franco-arcilloso-arenosa |
| — Estructura | Débil granular migajosa |
| — Profundidad media | 0,95 m. |
| — Pedregosidad | Baja |
| — Fertilidad | Media |
| — Permeabilidad | Buena-media |

Análisis de suelo

- | | |
|---|----------------------|
| — Textura, 13,2 ar. gruesa, 35,04 ar. fina, 23,8 limo, 27,96 arcilla. | |
| — pH. 8.1. | |
| — Materia orgánica | 0,88% |
| — Carbonatos totales | 13,5% |
| — Caliza activa | 13,9 en horizonte 2 |
| — Cloruro | 1 meq/l (p.p.m.) |
| — Sulfato | 15,75 meq/l (p.p.m.) |

Técnicas de cultivo

Labores anteriores al cultivo

El terreno se encontraba en forma de barbecho antes de plantar, realizado a partir de levantar con arado "chisel" el rastroy de cereal en el mes de diciembre. Después se dieron varios pases, al menos tres y en varias direcciones, con cultivador y grada, hasta la última pasada inmediatamente anterior al cultivo. Esta última labor se utilizó para incorporar el abono al suelo y dejar conformado el terreno en forma de lomos, con una anchura entre los mismos de 50 cm. Los lomos quedan arrastrados tras el paso de un viqueta que va detrás del cultivador.

Abono de plantación

Se hizo una aplicación en forma de abono complejo tipo 15-15-15, completada con otra de sulfato potásico en las parcelas, que más tarde se detallará.

La aplicación se realiza con abonadora centrífuga.

Fecha de trasplante

Se realizó entre el 27 y el 30 de marzo de 1996.

Forma

Líneas pareadas a 50 cm entre surcos, 25 cm entre líneas, con una densidad de plantación alrededor de 225.000 a 250.000 plantas por hectárea.

Riego

El trasplante se realizó con suelo en tempero y temperaturas bajas, incluso con tiempo lluvioso; sin embargo, es necesario el riego de plantación para mejorar la implantación del cultivo, de tal forma que todos los días quedaba regada la superficie plantada, con una dosis de 30 l/m², mediante riego por aspersión.

Una vez terminada la plantación, se dio otro nuevo riego para asegurar aún más el trasplante, con otros 30 l/m² y aspersión. Durante el cultivo, y teniendo en cuenta que en mayo se produjeron precipitaciones que permitieron suprimir los riegos en ese mes, se han utilizado 6.500 m³/ha.

El sistema de riego después de tres riegos con aspersión móvil ha sido “riego por goteo”, con ramales portagoteros a 1 m y goteros de 30 cm de distancia dentro de los ramales, con un caudal de 4 litros/hora. La frecuencia de riego se ha efectuado al tercer día y dosis de 16 l/m².

Tratamiento contra malas hierbas

Se realizó una aplicación, utilizando el riego por aspersión, de “Goal” nombre comercial, cuya composición incluye Oxifluorfen como materia activa. El momento de aplicación fue a mediados de mayo, a la dosis de 1,5 litros/ha.

Abonado de cobertera

Se han realizado dos coberteras con solución nitrogenada del 33%, utilizando la instalación de riego localizado mediante fertirrigación.

Incidencia de enfermedades y accidentes

Durante el mes de julio se apreció un incipiente ataque de hongos, muy agresivo, pero localizado en rodales. Éste fue frenado rápidamente con un tratamiento a base de Rido-

mil y Anvi”, el primero contra hongos, como mildiu y otros, y el segundo contra oidio. La aplicación se realizó con cuba pulverizadora y pistolas manuales.

La incidencia final de esta enfermedad en la producción puede considerarse inapreciable.

Recolección

Se efectuó entre el 21 y el 24 de agosto, mediante las operaciones simultáneas de arranque manual y corte de las hojas y posterior carga a camión, también manual y con la ayuda de un tractor-pala.

MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento se ha realizado en una parcela del paraje denominado “Tejerano”, situado en el término municipal de Calzada de Calatrava (Ciudad Real).

Se comparan los resultados de producción de cinco subparcelas de 2.000 m² de superficie, a las que se han aplicado distintos niveles de fertilización NPK:

- *N1P1K1*.—Testigo, no lleva ningún abonado de fondo ni en cobertera. Subparcela 1.
- *N2P2K2*.—Fertilización NPK de menor nivel, por debajo de lo recomendado por la bibliografía consultada. Subparcela 2.
- *N3P3K3*.—Fertilización NPK recomendada. Subparcela 3.
- *N4P4K4*.—Fertilización NPK superior a lo recomendado. Subparcela 4.
- *N5P5K5*.—Fertilización NPK muy superior a lo recomendado. Subparcela 5.

Diseño de la experiencia

Las dosis de fertilización del tratamiento por subparcelas, expresadas en kg/ha de unidades fertilizantes, son:

FERTILIZACIÓN/PARC.	N	P	K	15-15-15	N 33,5%	SO ₄ K ₂
Subparcela 1	0	0	0	0	0	0
Subparcela 2	75	75	98,5	500	0	50
Subparcela 3	106,5	90	113,5	600	50	50
Subparcela 4	123,5	97,5	137	650	100	100
Subparcela 5	179,5	112,5	159,5	750	200	200

Nota: El cuadro incluye abonado de fondo y cobertera.

Desglosando la fertilización y coberteras

	ABONADO DE FONDO			ABONADO COBERTERA		
	N	P	K	N	P	K
Subparcela 1	0	0	0	0	0	0
Subparcela 2	75	75	98,5	0	0	0
Subparcela 3	90	90	113,5	16,75	0	0
Subparcela 4	97,5	97,5	137	33,5	0	0
Subparcela 5	179,5	112,5	159,5	67	0	0

El diseño experimental es el de una parcela de 10.000 m² (1 ha), dividida en cinco subparcelas de 2.000 m², con los distintos niveles de fertilización. El experimento se ha desarrollado durante el año agrícola 95/96, cosecha en 1996.

RESULTADOS

PARCELAS	1 (T)	2	3	4	5
Superficie, m ²	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Distancia entre líneas, cm	25	25	25	25	25
Distancia entre plantas, cm	16	16	16	16	16
Densidad × 1.000 pl/ha	250	250	250	250	250
Fertilización N-P-K	0 0 98,5	75 75 113,5	106,75 90 137	123,5 97,5 179,5	179,5 112,5 159,5
Costes del abonado, pta/ha	0	18.000	22.500	6.500	32.500
Producción de la parcela	13.830	15.778	19.470	21.080	20.500
Producción, kg/ha	69.150	78.890	97.350	105.400	102.500
Incremento producción	—	9.740	28.200	36.250	33.350
Incremento de ingresos	—	136.360	394.800	507.500	466.900

CONCLUSIONES

A la vista de los datos del cuadro anterior, podemos afirmar que:

- La producción más baja se obtiene en la parcela que no ha sido fertilizada.
- La producción aumenta a medida que lo hace la fertilización, excepto en la subparcela 5, en la que el incremento de abonado ha supuesto una tímida disminución de la producción. Esto está relacionado con la “ley del máximo”, en que por encima de un nivel un elemento puede resultar tóxico y perjudicial para el cultivo.

— Un incremento muy espectacular se produce en la subparcela 3; ésta es la primera en la que se ha realizado cobertera con nitrógeno, además los niveles son los recomendados por la bibliografía consultada.

— En todos los casos, salvo la subparcela 5, los incrementos de producción permiten cubrir los gastos originados por un mayor abonado.

— La mayor producción se consigue en la subparcela 4: 105.400 kg/ha, con unos niveles de fertilización por encima de lo recomendado por los libros consultados. Esta producción resulta muy espectacular con respecto a los normal en el cultivo de la cebolla; conseguir dicho resultado no sólo se debe a un abonado fuerte, sino que otros parámetros, como ausencia de enfermedades, riego por goteo, primera vez que se cultiva esta especie en el suelo, materia orgánica, etc con coadyuvantes necesarios para lograrlo.

— Por lo tanto y con lo visto en la experiencia, el nivel de fertilización en la cebolla, pensando en grandes producciones y controlando a la vez otros factores que influyen en la producción final, debe estar en niveles parecidos a las subparcelas 4 y la 5.

No se debe tampoco olvidar el nivel de fertilidad del suelo, aunque los de esta zona en regadío son muy parecidos a los de la experiencia.

— Dentro de este tema, como en toda experiencia, conviene realizar repeticiones en el tiempo y en el espacio que avalen o desmientan estas conclusiones. Así mismo el abonado nitrogenado y el potasio independientes son otros factores que deben ser objeto de estudio para completar conclusiones sobre la fertilización de este cultivo.

CULTIVARES COL MILÁN

JUAN I. MACUA
ENRIQUE DÍAZ
JOSÉ J. RODRÍGUEZ

Instituto Técnico de Gestión Agrícola
Pamplona

RESUMEN

Se trabaja con trece cultivares de col Milán o rizada de pieza no grande de cara al mercado en fresco y para recolección otoñal. Entre los cultivares ensayados se ha intentando buscar que el rizado de la hoja sea notorio, quedándose tres cultivares con un rugoso ligero, que son Arisma, Rapsody y Salarite. El resto, tanto las hojas exteriores como las interiores lo son fuertemente. En cuanto a los rendimientos, hay que destacar en piezas/ha recolectadas a Comparsa, Melissa, Num-5422, Pex-304, Teresa, Concerto y Retosa, que superan los 26.000 piezas/ha (94,0%) recolectadas. En cuanto al calibre Num-5422 y Arisma, son los únicos cultivares que superan los 2.000 gramos. La mayoría de los cultivares se encuentran entre 1.500 y 2.000, gramos y son Teresa, Salarite y Comparsa. Respecto a la recolección, se pueden formar tres grupos claramente diferenciados de 75-80 días, 88-90 días y 148 días. En los dos últimos tenemos cuatro cultivares y en el primero cinco. El más precoz de todos ellos es Salarite y el más tardío Teresa. Para finalizar en cuanto a las características de los cultivares hay que resaltar el color verde oscuro de Taler, Retosa y Teresa, además del rizado en los que predomina la forma redonda.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de la col de Milán o rizada, como es más conocida por los agricultores navarros, no es de gran importancia por su extensión, ya que en Navarra, en la campaña 1996, se han cultivado 76 ha de coles, lo mismo que el año anterior. Su verdadera importancia radica en que se trata de un cultivo meramente de mercado en fresco y que se realiza en las pequeñas explotaciones familiares, en superficies pequeñas, no llegando a superar, en la mayoría de las ocasiones las 0,5 ha. Se trata de un segundo cultivo tras patata, alcachofa o incluso detrás del cultivo de verano de lechuga.

La mayoría de las veces el mercado en que se mueve este producto es el local o hacia el norte de España (País Vasco, Santander, Asturias o Galicia), siendo Galicia la región que más demanda este producto e incluso el que se sale de la norma general que está predominando últimamente, con frutos de 1,5-2 kilos, demandando frutos grandes. Al contrario que la coliflor, este producto se comercializa a peso y las épocas de mayor demanda suelen centrarse al final de noviembre y primeros de diciembre, bajando algo en Navidad, para subir mucho posteriormente hasta mediados de febrero, en que, coincidiendo con la mejoría del tiempo, vuelve a descender.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en la Finca Experimental de la Comunidad Foral de Navarra, en Cadreita. La parcela era de textura franca, siendo trigo el cultivo anterior.

La siembra se realizó en cepellón 3 x 3 el día 26 de junio, para realizar la plantación el 2 de agosto. Los cultivares ensayados fueron 13 (cuadro 1), de los cuales 10 ya se habían ensayado con anterioridad, siendo nuevos Melissa, Num-5422 y Pex-304.

La plantación se realizó en mesa a dos caras, con un marco de plantación de 1,80 m entre mesas por 0,40 m entre plantas, lo que nos da una densidad de 27.777 plantas/ha.

El abonado de fondo fue de 60 UF/ha de nitrógeno, 150 UF/ha de fósforo y 200 UF/ha de potasa, con un complemento de 150 UF/ha de nitrógeno en dos coberteras.

El riego en todo momento fue a inundación, siendo doce los riegos que se dieron a lo largo del cultivo a las variedades más tardías.

En el aspecto sanitario, el cultivo se desarrolló perfectamente, pues se realizaron tres tratamientos de insecticida más fungicida, siempre preventivos, sobre todo en el momento de formación de cabeza, que es el más crítico.

El desarrollo del cultivo fue muy bueno, con una climatología otoñal suave, con lluvias antes de la recolección, lo que da mejor aspecto a las piezas. La recolección se comenzó el 17 de octubre con el cultivar Salarite y se finalizó el 2 de febrero con Teresa y Concerto.

El diseño experimental fue el de gran parcela, con 400 plantas por parcela.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los rendimientos obtenidos han sido realmente buenos, con una recolección del 88,26% de piezas de media del ensayo respecto a lo plantado, valor muy alto comparándolo con lo que se suele recoger normalmente. De los trece cultivares, nueve de ellos están por encima de la media (cuadro 1) y dos muy cerca, pues Arisma está en un 86,8% y Tales en un 84,8%, siendo Rapsody, con un 49,5%, del que menos piezas se han recolectado, ya que la mayoría de las piezas no llegaron a la compacidad idónea para mercado en fresco, de ahí el alto porcentaje de destrío que se obtuvo. Hay que destacar a Comparsa y Melissa como los cultivares con más frutos recolectados, superando el 95% en ambos casos.

En cuanto a productividad en toneladas por hectárea, la media del ensayo es de 42,72 t/ha, destacando por su productividad (gráfico) a Num-5422, con 60,98 t/ha, y Melissa, con 52,84 t/ha que son los únicos cultivares que superan las 50 t/ha. Posteriormente nos encontramos otro grupo de cinco cultivares (Arisma, Retosa, Pex-304, Orfee y Con-

certo) que están entre 40 y 50 t/ha y el resto está por debajo, siendo los menos productivos, por debajo de 30 t/ha, Alarite y Rapsody, con 28,81 y 27,04 t/ha, respectivamente.

Respecto al peso medio de piezas (cuadro 1), la mayoría de las variedades se encuentra entre 1.500-2.000 g, siendo solamente dos cultivares los que están por encima, como Num-5422 y Arisma, con 2.312 y 2.018 g/pieza, respectivamente. También hay otras dos por debajo, Comparsa y Salarite, con 1.360 y 1.351 g/pieza, respectivamente.

En el apartado de recolección (cuadro 2) ésta se realizó cuando la col estaba a punto de reventar. En cuanto al inicio, es el que nos da el ciclo, habiendo tres grupos claros; así Salarite, Comparsa, Orfee, Pex-304 y Sapala son las más precoces y están entre 75 y 81 días; luego Num-5422, Arisma, Melissa y Retosa, con un ciclo medio de 88-90 días, y a continuación, ya muy alejadas, con un ciclo tardío de 148 días, tendríamos a Rapsody, Taler, Concerto y Teresa.

La mayoría de los cultivares se han ido recolectando lentamente, a excepción de tres de ellos (Salarite, Rapsody y Taler), que se recolectan de una sola vez, y Comparsa, que se hace en dos.

Para finalizar, también se muestran las características de planta y pieza (cuadro 1), donde vemos el desarrollo vegetativo, y en el que destacan Arisma y Teresa, con más desarrollo, seguido de Taler y Orfee.

En cuanto al color, destacan, por su verde oscuro, Retosa, Taler y Teresa, el resto, a excepción de Num-5422, Rapsody y Salarite, son azuladas oscuras; estas tres últimas son algo más claras. En las coles en las que destaca el rizado de las hojas, son todas muy rizadas, menos Arisma, Rapsody y Salarite, que tienen un ligero ondulado.

Cuadro 1

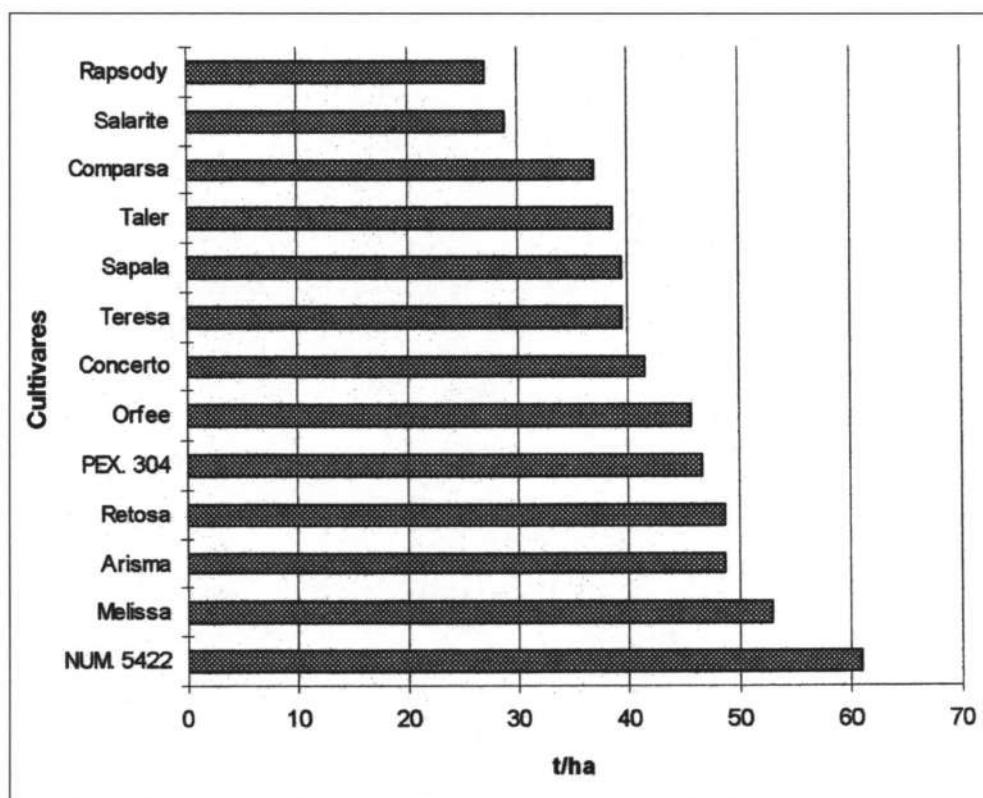
PRODUCCIONES, CALIBRES Y CARACTERÍSTICAS CULTIVARES COL MILÁN

CULTIVARES	PIEZAS/HA COMERC.	% PIEZAS COMERC.	T/HA	G/FRUTO	PLANTA	PIEZA			
					DESARROLLO VEGETATIVO	COLOR HOJA	CONSI- TENCIA	TIPO HOJA	FORMA
Num-5422	26.374	94,95	60,98	2.312	Medio	Amarillo	Media	Muy rizada	Redonda grande
Melissa	26.936	96,97	52,84	1.961	Medio	Amarillo	Dura	Muy rizada	Redonda
Arisma	24.130	86,87	48,70	2.018	Alto	Amarillo	Dura	Muy rizada	Redonda
Retosa	26.094	93,94	48,62	1.863	Medio	Amarillo	Media dura	Muy rizada	Normal
Pex. 304	26.374	94,95	46,66	1.769	Medio	Amarillo	Media dura	Muy rizada	Redonda
Orfee	25.252	90,91	45,60	1.850	Medio alto	Amarillo	Media	Muy rizada	Redonda chata
Concerto	26.094	93,94	41,51	1.590	Bien	Amarillo	Media dura	Muy rizada	Redonda grande
Teresa	26.374	94,95	39,42	1.494	Alto	Amarillo claro	Dura	Muy rizada	Redonda
Sapala	25.252	90,91	39,39	1.559	Medio	Amarillo	Media	Muy rizada	Redonda
Taler	23.569	84,85	38,77	1.644	Medio alto	Amarillo claro	Dura	Muy rizada	Normal
Comparsa	27.216	97,98	37,02	1.360	Medio	Amarillo	Media	Rizada	Normal pequeña
Salarite	21.324	76,77	28,81	1.351	Medio	Amarillo	Dura	Rizada	Redonda chata
Rapsody	13.748	49,49	27,04	1.966	Medio irregular	Blanco amarillo	Media dura	Rizada	Redonda

Cuadro 2

CALENDARIO RECOLECCIÓN CULTIVARES COL MILÁN

CULTIVARES	OCT./NOV./DIC./ENERO/FEB.						CICLO	DÍAS RECOLEC.	NÚM. RECOLEC.
	17	23	30	2	20	2			
Salarite.	x						75	1	1
Comparsa.		x	x				81	7	2
Orfee.		x			x		81	57	3
Pex. 304.		x			x		81	57	3
Sapala.		x			x		81	57	3
Num-5422.			x		x		88	50	2
Arisma.				x	x		90	48	2
Melissa.				x	x		90	48	2
Retosa.				x	x		90	48	2
Rapsody.					x		148	1	1
Taler.					x		148	1	1
Concerto.					x	x	148	44	2
Teresa.					x	x	148	44	2



Cuadro 1

PRODUCTIVIDAD EN T/HA CULTIVARES COL MILÁN.

ENSAYO DE CULTIVARES DE COLIFLOR TEMPRANA 1996

ANDRÉS NÚÑEZ RAJOY

Subdirección Xeral de Extensión e Capacitación Agraria
Santiago de Compostela

MARGARITA SEGADE CASTRO

Xefatura de Área de E. Agraria de Santiago.
Santiago de Compostela

JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ GONZÁLEZ

Escola de Capacitación Agraria de Guísamo
A Coruña

RESUMEN

A continuación se exponen los resultados del ensayo de 10 cultivares de coliflor con el fin de obtener datos sobre ciclos y producciones de primavera-verano.

De los resultados se desprende:

- Los ciclos son los esperados siendo, la más precoz Whitney.
- Para el mercado local, en función del peso son, más interesantes: Whitney, Talbot, Ravella, Fargo y Fremont.
- Por la cubrición de la pella destacan: Whitney, Talbot, Fargo, Aviso y Fremont.
- Por la finura del grano en la pella son interesantes: Whitney, Siria, Aviso, Fargo y Fremont.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de las coliflores y repollos tiene una larga tradición en Galicia, estando encaminada la producción a épocas concretas, como la Navidad.

Debido a los cambios alimentarios y culinarios la coliflor ya tiene en nuestra Comunidad una demanda de más larga época que va desde los meses de setiembre a junio, por lo que los agricultores demandan cultivares que se puedan adaptar a esas épocas y entren en su programación anual.

El objetivo de este ensayo, junto con otros en distinta época es ver el comportamiento de cultivares de coliflor en cuanto a ciclo, producciones y cubrición de la pella.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

CULTIVAR	CASA COMERCIAL
Whitney	R. Arnedo
Talbot	Bejo
RS - 89830	Royal Sluis
Siria	Clause
Ravella	R. Arnedo
Profil	R. Z.
Aviso	Clause
Snow Monarch	S & G
Fargo	Bejo
Fremont	R. Arnedo

Localización

El ensayo se realizó en una finca de la Escola de Capacitación Agraria de Guísamo (A Coruña), situada a 60 m de altitud sobre el mar y a 4 km del mismo.

En esta parcela se dispone de riego por goteo, que será el sistema empleado para regar y fertilizar.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Ensayo estadístico en bloques al azar con tres repeticiones, empleando 40 plantas de cada cultivar en cada repetición, lo que hace un total de 120 plantas por cultivar.

Previo a la plantación se procedió a la elaboración de mesetas elevadas con máquina mesetadora, con un ancho de 80 cm de meseta y pasillos de 40 cm.

El marco de plantación fue de 0,45 m entre plantas y de 0,65 m entre líneas, lo que nos da una densidad de 32.000 plantas/ha.

El riego empleado es el goteo, empleando líneas portagoteros con emisores a 33 cm, con un caudal de 4 l/h. El cabezal de riego consta de filtro de arena, filtros de mallo, inyector de abonos, cubas de abonos, electroválvulas, válvulas volumétricas y ordenador-programador de riego.

Cultivo

Semillero: Se sembró el día 1 de marzo en bandejas de polietileno de 60 alvéolos empleando sustrato del número 1

Plantación: El trasplante se realizó el día 29 de marzo en mesetas de 0,80 m de ancho, situando dos líneas de cultivo en cada meseta. El marco de plantación usado es de 0,45 m entre plantas y de 0,65 m entre líneas.

En cada meseta se colocaron dos líneas portagoteros.

Tratamientos fitosanitarios

FECHA	MATERIA ACTIVA	NOMBRE COMERCIAL
10/IV/96	Metacloro	Butisan
30/IV/96	Clorfenvinfos	Birlane
03/VI/96	Bacillus tunrigiensis	Dipel
03/VI/96	Pirimicarb	ZZ-Aphox
28/VI/96	Bacillus thurigiensis	Dipel

Fertilización

Abonado de fondo

— Estiércol.....	35.000 kg/ha
— Calizas magnesianas.....	30.000 kg/ha
— Sulfato amónico.....	350 kg/ha
— Superfosfato de cal.....	450 kg/ha
— Sulfato de potasa.....	800 kg/ha
— Bórax.....	25 kg/ha

Abonado de cobertera en fertirrigación

Se aportan 8 g/m² de nitrato de cal repartidos en seis aportaciones.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

De los datos que aportamos en los cuadros siguientes se desprenden las siguientes conclusiones:

- Los ciclos son los esperados siendo el más precoz Whitney.
- Para el mercado local, en función del peso son más interesantes: Whitney, Talbot, Ravella, Fargo y Fremont.
- Por la cubrición de la pella destacan: Whitney, Talbot, Fargo, Aviso y Fremont.
- Por la finura del grano en la pella son interesantes: Whitney, Siria, Aviso, Fargo y Fremont.

CONCLUSIONES

Vemos que la coliflor se comporta bien en primavera en el norte de la provincia de A Coruña, pero que hay cultivares que ya se nos van almes de julio y en esos momentos el mercado tiene poca demanda. Para ello se planteará un próximo ensayo adelantando las fechas de plantación.

Quizás la conclusión más importante que sacamos es que podemos hacer una planificación de coliflor para el mercado de Galicia, basándonos en dos fechas de plantación: uno de verano, que nos cubriría hasta los meses de marzo-abril, y otra a principios de marzo, con lo que tenemos producción hasta junio.

Cuadro 1

FECHAS DE PLANTACIÓN Y RECOGIDA

CULTIVAR	FECHA DE PLANTACIÓN	FECHA INICIAL RECOGIDA	FECHA FINAL RECOGIDA
Whitney	29-III	06-VI	17-VI
Talbot	29-III	17-VI	28-VI
RS - 89830 ...	29-III	29-V	10-VI
Siria	29-III	06-VI	17-VI
Ravella	29-III	14-VI	01-VII
Profil	29-III	10-VI	18-VII
Aviso	29-III	10-VI	25-VI
Snow Monarch	29-III	20-VI	18-VII
Fargo	29-III	10-VI	01-VII
Fremont	29-III	10-VI	25-VI

Cuadro 2

PESO CON HOJAS Y PESO DE LA PELLA

CULTIVAR	PESO TOTAL (G)	PESO PELLA (G)
Whitney	2.300	1.100
Talbot	2.400	950
RS - 89830 ...	1.100	450
Siria	1.600	800
Ravella	2.200	1.050
Profil	1.300	650
Aviso	1.900	750
Snow Monarch	2.900	850
Fargo	2.500	1.200
Fremont	2.400	1.100

Cuadro 3

CARACTERÍSTICAS

CULTIVAR	COLOR	GRANO	CUBRICIÓN
Whitney	Blanco n.	Muy fino	Buena
Talbot	Marfil	Piloso	Buena
RS - 89830	Marfil	Fino	Mala
Siria	Blanco	Fino	Buena
Ravella	Blanco	Fino	Regular
Profil	Crema	Fino	Mala
Aviso	Blanco	Muy fino	Buena
Snow Monarch	Blanco	Piloso	Buena
Fargo	Blanco n.	Muy fino	Muy buena
Fremont	Blanco	Fino	Buena

Cuadro 4

CICLOS

CULTIVAR	CICLO
Whitney	60-70
Talbot	80
RS - 89830	60-70
Siria	60-70
Ravella	80-90
Profil	80-100
Aviso	70-80
Snow Monarch	90-100
Fargo	80-90
Fremont	75-85

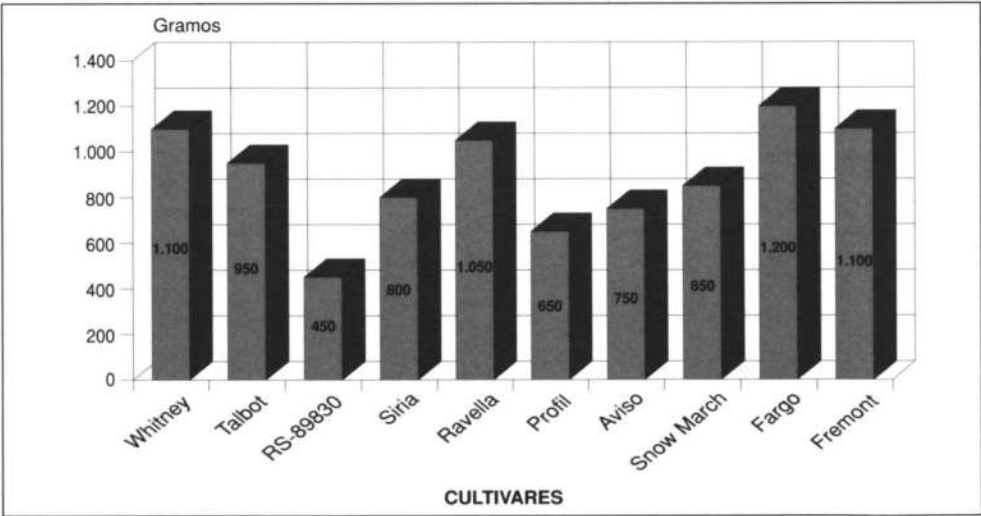


Figura 1

ENSAYO DE COLIFLOR. PESO PELLA/UNIDAD (FASE 1).

ENSAYO DE CULTIVARES DE COLIFLOR TARDÍA 1996

JOSÉ PÉREZ VARELA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Servicio de Extensión Agraria
Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

El cultivo de la coliflor se inició con la siembra el 22 de julio de 1996 y finalizó el 22 de enero de 1997

Exponemos a continuación los resultados del ensayo de once cultivares de coliflor que se probaron en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño" de Salceda de Caselas (Pontevedra).

Con los resultados obtenidos podemos formar tres grupos:

1.^º Los cultivares Whitney, Fremont, Serrano, Marina, Thasca y Fargo tienen un ciclo similar, que oscila entre los 76 y 103 días; en este grupo los pesos medios de la pellas fueron: Whitney, 1,72 kg; Fremont y Serrano, 1,43 kg; Marina y Thasca, 1,40 y 1,38 kg, respectivamente, y Fargo, 1,15 kg.

2.^º Carmina y Nautilus: Su ciclo osciló entre los 76 a 153 y 143 días, respectivamente, y su peso medio de pella fue de 1,63 y 1,55 kg, cada uno.

3.^º Belot, Tucson y Talbot: Su ciclo está comprendido entre los 117 y 153 días y su peso medio por pella fue de 1,82, 1,82 y 1,66 kg, respectivamente.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de la coliflor de otoño-invierno ya es conocido en Galicia, pero con este ensayo se pretende comprobar el comportamiento de once cultivares de distintos ciclos.

Se busca que con una sola fecha de plantación se pueda tener una producción escalonada desde los 70-80 a los 150-160 días.

Creemos que este cultivo no está más extendido debido a los malos resultados obtenidos por no utilizar los cultivares y fechas de siembra y trasplante idóneas.

Así pues, el objetivo principal es buscar los cultivares más interesantes para poder conseguir una producción escalonada con mejores pellas en color, peso medio y características comerciales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Se utilizaron los siguientes cultivares:

- Belot, de Bejo.
- Tucson, de Ramiro Arnedo.
- Whitney, de Ramiro Arnedo.
- Talbot, de Bejo.
- Carmina, de Petoseed.
- Nautilus, de Clause.
- Fremont, de Ramiro Arnedo.
- Serrano, de S & G.
- Marina, de S & G.
- Thasca, de Petoseed.
- Fargo, de Bejo.

Localización

El ensayo se realizó en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva “Baixo Miño” de Entenza (Salceda de Caselas).

Se utilizó una parcela al aire libre.

Diseño experimental

La plantación se realizó en bloques al azar, con tres repeticiones.

Las parcelas elementales fueron de 24,20 metros cuadrados (22 × 1,10). Mesetas de 0,70 m de ancho separadas por un pasillo de 0,40 m. Colocamos 64 plantas por meseta, distribuidas en dos filas a tresbolillo con separación entre líneas de 0,40 m y 0,70 m entre plantas.

El riego consta de cabezal con filtro de malla, dosificador de abonos, llaves de paso, contador de agua y válvula volumétrica. La red de distribución se hizo por goteros interlíneas tipo “laberinto”, de un caudal de 4 litros/hora, con una línea de gotero por meseta.

Cultivo

Semilleros

Sembramos el día 22 de julio de 1996 en bandejas con sustrato orgánico.

Trasplante

El trasplante se llevó a cabo el 22 de agosto del mismo año.

Tratamiento fitosanitarios

Aplicamos tratamientos preventivos con fungicidas. Los tratamientos contra plagas se dan puntualmente a la aparición de las mismas y según la relación siguiente:

FECHA	N. COMERCIAL	MATERIA ACTIVA	DOSIS
3/IX/96	Cupravit + Karate	Ox cobre + Lambda cihalotrin	3 g/l + 0,6 g/l
11/IX/96	Benlate	Benomilo	2 g/l (al cuello)
3/X/96	Cupravit	Oxicloruro de cobre	4 g/l
4/X/96	Benlate	Benomilo	2 g/l (al cuello)
17/X/96	ZZ-cuprocol	Cobre 70%	3 cc/l

Fertilización

ABONADO DE FONDO

— Calizas magnesianas	30 kg/área.
— Superfosfato de cal	8 kg/área.
— Sulfato de potasa	4 kg/área.
— Sulfato amónico	4 kg/área.
— Sulfato de magnesio	1,5 kg/área.
— Bórax	4 gramos por metro cuadrado.
— Volatón	5 gramos por metro cuadrado.

ABONADO DE COBERTERA

Mediante fertirrigación se aplicó el abonado siguiente en gramos por metro cuadrado.

FECHA	FOSFATO MONO- AMÓNICO (G)	NITRATO AMÓNICO (G)	NITRATO POTÁSICO (G)	NITRATO DE CAL (G)
2-6 septiembre	2	3		
9-13 septiembre	2	3		
16-20 septiembre	2	3		
23-27 septiembre	2	3		
30-4 octubre		3		3
7-11 octubre		3		3
14-18 octubre		3		3
21-25 octubre			3	3
28-31 octubre			3	3
4-8 noviembre			3	3
11-15 noviembre			3	3
18-22 noviembre			3	3
25-29 noviembre			3	3
TOTAL	8	21	18	27

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La recolección se inició el día 6 de noviembre de 1996 y terminó el día 25 de enero de 1997.

Se recoge una vez por semana, tomando anotaciones de fecha de recolección, peso de la pella, número de unidades comerciales y no comerciales, etc.

Con los datos obtenidos se realizaron los cuadros siguientes:

Cuadro 1

PESOS MEDIOS DE LA PELLA Y CICLOS

CULTIVAR	PESO MEDIO	5%	INICIO CICLO	FIN CICLO
Belot	1,82	I	133	153
Tucson	1,82	I	117	153
Whitney	1,72	I	76	89
Talbot	1,66	II	117	153
Carmina	1,63	III	76	153
Nautilus	1,55	III	76	133
Fremont	1,43	II	76	96
Serrano	1,43	II	76	96
Marina	1,40	III	76	96
Thasca	1,38	II	84	96
Fargo	1,15	I	89	103

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos, con los once cultivares ensayados observamos los siguientes:

Los cultivares Whitney, Fremont, Serrano, Marina, Thasca y Fargo tienen un ciclo parecido y que oscila entre los 76 y 103 días y su peso medio por pella fue: Whitney, 1,72 kg; Fremont y Serrano, 1,43 kg; Marina y Thasca 1,40 y 1,38 kg, respectivamente, y Fargo 1,15 kg

Los cultivares Carmina y Nautilus tienen un ciclo entre los 76 y 133 días y su peso medio por pella es de 1,63 y 1,55 kg, respectivamente.

Por último, en los cultivares Belot, Tucson y Talbot su ciclo está entre los 117 y 153 días y el peso medio por pella fue de 1,82, 1,82 y 1,66 kg, respectivamente.

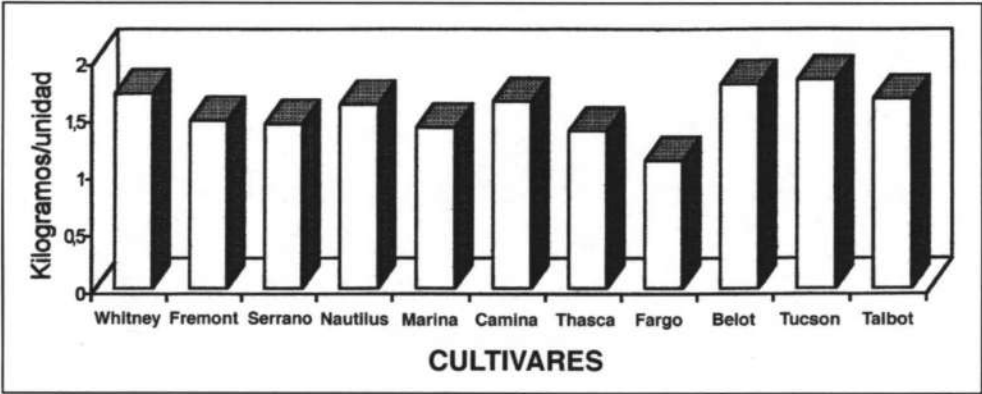


Figura 1
PESOS MEDIOS POR UNIDAD.

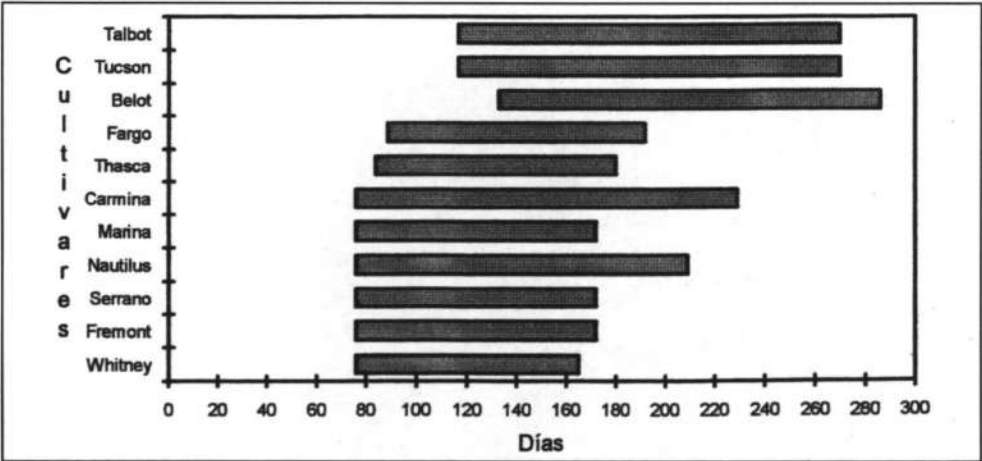


Figura 2
CICLOS

REPERCUSIÓN DEL INCREMENTO DE LA DENSIDAD DE PLANTACIÓN EN EL CALIBRE DE LA PELLA DE COLIFLOR: COMPORTAMIENTO VARIETAL

A. GONZÁLEZ
E. CASANOVA
E. MOLINA

Centro de Investigación y Desarrollo Agroalimentario.
Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua. Murcia

E. MOLINA

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos
Universidad de Murcia

RESUMEN

Se pretenden obtener minicoliflores con un diámetro entre 7 y 9,9 cm, partiendo de siete cultivares F₁ empleados en plantaciones normales que se implantarán en tres fechas de plantación, utilizando una densidad de siete plantas/m².

Se aportan resultados del primer trasplante, del 17 de octubre, en los que se aprecian diferencias de comportamiento entre cultivares, de precocidad y productividad, no siendo muy elevados los rendimientos.

INTRODUCCIÓN

El desarrollo del cultivo de las *brassicas* en la región de Murcia, y en lo que se refiere a las especies de aprovechamiento por su inflorescencia, coliflor y brócoli, son las mas importantes (González *et. al.*, 1996), observándose últimamente la aparición de pequeñas plantaciones de *romanesco*. Antes de la aparición del brócoli, la coliflor había sido la especie preponderante; desde hace algunos años ha sido desplazada por el primero, ya que, si bien sigue siendo bien acogida, e incluso preferentemente, en el mercado interior, la demanda exterior de brócoli ha provocado un incremento importantísimo de su superficie de cultivo.

En determinados ciclos culturales se ha observado que el calibre de la pella de coliflor ha presentado ciertas oscilaciones de peso por debajo de lo normal; para corregirlo se han empleado ciertas técnicas de cultivo, como el uso de pequeñas protecciones térmicas (González y Molina, 1996), utilización de fertilización foliar y estimuladores del desarrollo vegetativo, ampliación del abanico varietal, etc. La aparición de estos pequeños calibres de pella han hecho pensar también en una modalidad de producción, la de "minicoliflores", como una alternativa del cultivo para aumentar la diversidad de tipos de comercialización; a ello hay que añadir que ya existen envases normalizados en el mercado utilizados para otras hortalizas, como las bandejas de dos senos para el melón tipo Galia, que facilitan su presentación. También en bandejas planas se pueden presentar solas o combinadas con algún florete de brócoli, e incluso con pequeñas zanahorias, creándose un conjunto atractivo para el consumidor.

Ante esta opción de reciente interés se pretende documentar una normativa de cultivo que lo facilite; como en el cultivo de coliflores de peso normal, el espectro varietal es una de las variables a considerar para tipos mini, aunque en este caso sólo hemos encontrado como aconsejable al cultivar Tritón (Marín, 1995), pero como el comportamiento de la planta depende del ciclo de cultivo realizado, al variar con las condiciones medioambientales en que se haya desarrollado (Fernández, 1995), también el calendario de cultivo es otra consideración a tener en cuenta. Finalmente, entre las técnicas culturales, la variación de la densidad de plantación es, en general, un factor que influye de manera importante en el tamaño final del producto (Wurr *et al.*, 1992), de aquí que el aumento del número de plantas por unidad de superficie, elevándose por encima de lo habitual de cuatro plantas/m², pueda constituir una práctica aconsejable para la implantación del cultivo de minicoliflores.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material vegetal ensayado comprende cultivares tradicionalmente utilizados en la zona y otros novedosos, pero ninguno de ellos está recomendado inicialmente para la obtención de minicoliflores. Se han utilizado los híbridos F₁ siguientes: Sirente, Paradiso, Arfak, Cabrera, Ravella, Tucson y RS91013.

La siembra se efectuó en semilleros profesionales, siguiendo la práctica habitual, empleando bandejas de poliestireno de 294 alvéolos. Las siembras se realizaron el 4 de septiembre, 7 de octubre y 4 de diciembre de 1996.

El calendario de cultivo propuesto contempla las fechas de trasplante siguiente: 17 de octubre, 12 de noviembre, en 1996, y 10 de febrero de 1997, aunque en este trabajo sólo se contempla el comportamiento de la primera.

La densidad de plantación a emplear ha sido de siete plantas/m², siguiendo las orientaciones de algunas plantaciones realizadas en otras comarcas.

El cultivo se ha hecho en caballones, con 0,3 m de alto y 1 m de separación entre centros, empleando dos líneas pareadas de plantas separadas 25 cm y dejando 33 cm entre plantas. La profundidad de plantación ha sido la necesaria para dejar el cuello de la planta a ras del nivel del suelo.

El riego empleado ha sido localizado, utilizando una manguera portaemisores por cada caballón, con una densidad de tres goteadores/m, con 2 l/h de caudal potencial.

No hemos realizado fertilización de fondo, recayendo la nutrición del cultivo en la

fertilización de cobertera, por fertirrigación, habiéndose aportado las siguientes unidades fertilizantes:

- 92 UF/ha de N en forma de fosfato amónico (12-61-0) y nitrato amónico (33,5), potásico (13-0-46), magnésico (11-0-0) y cálcico (15,5-0-0).
- 77 UF/ha de P_2O_5 en forma de fosfato monoamónico (12-61-0).
- 74 UF/ha de K_2O en forma de nitrato potásico (13-0-46).
- 6 UF/ha de MgO en forma de nitrato de magnesio.
- 5 UF/ha de CaO en forma de nitrato cálcico.
- 20 l/ha ácidos húmicos.

Veinticuatro horas antes de la plantación se incorporó al terreno en pulverización un herbicida de acción residual y por contacto (oxifluorfen 24%) a una dosis de 1,5 kg/ha de producto comercial, mojando bien la superficie de cultivo.

La problemática fitosanitaria que presentó el cultivo, mildiu y botritis, como enfermedades, y diversas orugas aéreas, como plagas, fueron controladas con tratamientos a base de benalaxil, procimidona, etc., para los hongos, y pirimicarb + endosulfan, etc., para las orugas.

La recolección se fijó en el momento en que las primeras pellas comenzaron a virar del color blanco hacia el marfil, repitiéndose, con cadencia diferente, en función del aspecto de las mismas.

El control agronómico se ha realizado morfométricamente, contemplando dos diámetros imaginarios perpendiculares entre sí y el arco o altura de la pella, y desde el punto de vista del rendimiento, observando el peso medio de la pella y por unidad de superficie, además del carácter de precocidad como característica positiva del cultivar.

Se han considerado pellas comercializables aquellas cuyos diámetros se han encontrado entre 7 y 10 cm, estableciéndose como destrío aquellas de diámetro inferior y superior, aunque estas últimas pueden considerarse aprovechables para otros usos que los que contempla el objetivo de este trabajo. Además el interés que supone el conocimiento de la disposición de los floretes en el eje principal de la inflorescencia, estimándose como una cualidad positiva el que éstos estén en un plano horizontal, ya que si se distribuyen helicoidalmente podrían presentar una altura exagerada, restándole calidad a la pella, ha quedado observado con la mencionada medida del arco.

En el momento de la recolección se han apreciado algunos caracteres varietales; para ello se han observado tres plantas adultas representativas por cultivar, apreciando el porte de la planta, tamaño de la hoja, mayor o menor cobertura de la pella por las hojas interiores de la planta y nitidez y viraje de la blancura de ésta. Además el inicio de la recolección, al apreciar que los rendimientos disminuían por debajo de lo normal, se ha considerado desde la aparición de las primeras pellas, sin desestimar un 10% inicial de la producción, que aproximadamente cubriría el número de pellas que aparecen al principio de forma dispersa y que cuestionarían los costes de una primera recolección en un cultivo comercial; esta observación nos ha permitido, a su vez, estimar el índice de precocidad del cultivar.

La inducción floral tras el trasplante se ha intentado conocer por medio de muestreos periódicos de las plantas después del mismo, estableciéndose una correlación entre el número de primordios foliares y la aparición de la inflorescencia (Salter, 1969).

El ensayo se ha planteado siguiendo un diseño de bloques al azar, con tres repeticiones por tratamiento; la repetición ha tenido una superficie de 3 m². Los resultados obtenidos han sido evaluados estadísticamente conforme al test LSD para un nivel de significación del 95%.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las condiciones medioambientales del primer ciclo de cultivo se han caracterizado por tener unas temperaturas medias habituales en la comarca, con máxima de 29° C en el mes de octubre y mínima de 0,5° C en el mes de diciembre. En lo que posiblemente ha diferido con respecto a los últimos años ha sido en un aumento de la pluviometría, dentro de los niveles a los que se está acostumbrado, y en un mayor número de días con nubosidad variable.

Las observaciones varietales realizadas (cuadro 1) nos muestran un buen comportamiento vegetativo de los cultivares, con un porte de la planta máximo en Paradiso, con 66 cm, y con el resto de cultivares muy próximos, a excepción de Arfak, que ha alcanzado la altura menor, con 46 cm. Las hojas adultas han sido grandes, en general, menos el cultivar Arfak, que también ha ofrecido el menor desarrollo. En cuanto a la cobertura de la pella por las hojas internas de la planta, ha sido bastante buena, menos en Arfak y Ravella, que ha sido menor; ello ha provocado que la coloración blanca de la pella haya perdido nitidez rápidamente en estos cultivares, no permitiendo retrasar su recolección una vez conseguido el tamaño definitivo por la pella. Con respecto a la precocidad, oscila entre la alta, de los cultivares Arfak y Ravella, y la poca y muy poca, de Paradiso y Tucson.

En lo que se refiere a las particularidades del ciclo de cultivo (cuadro 2), en el aspecto de la inducción floral, aunque se aporta como resultado, su aparición a los 49 días del trasplante, hay que señalar que cuando se comenzaron las observaciones, el 5 de diciembre de 1996, todas las plantas se encontraban ya inducidas; pero también se apreció que no todos los cultivares presentaban primordios florales del mismo tamaño, lo que puede hacer pensar que algunos cultivares hicieron antes su inducción, pudiendo aventurar como dato orientativo que este proceso se produjo entre los 34 y 49 días siguientes al trasplante.

Los cultivares ensayados inician su producción (cuadro 2), agrupados en dos etapas: una primera entre los 84 y 91 días, que lo hacen Sirente, Arfak, Cabrera, Ravella y RS91013; una segunda, entre los 105 y 110 días, en que entran en producción Paradiso y Tucson.

En la duración del período de recolección (cuadro 2) también se observa cierto paralelismo entre cultivares, ya que Sirente, RS91013, Arfak, Cabrera y Ravella lo hacen de forma escalonada, invirtiendo entre 19 y 26 días, mientras que Paradiso y Tucson lo hacen más de forma agrupada, con cinco y un días, respectivamente.

La finalización del ciclo de cultivo (cuadro 2) se produce a los 110 días del trasplante, momento que ha coincidido con la práctica finalización de la producción de la mayoría de los cultivares; pero, al igual que con el inicio, al recolectarse la totalidad de pellas, incluido un 10% final, podría haber ligeras diferencias entre cultivares.

Con respecto a las características productivas, el peso medio de las pellas comercializables (cuadro 3), al existir unos márgenes previos de tamaño, lógicamente no varían mucho, siendo el mayor peso alcanzado por Tucson, con 160 g, y el menor por Paradiso, con 127,4 g.

Las pellas más compactas la presentan los cultivares Tucson, con diámetros medios de 95,2 y 94,8 cm y un peso medio de 160 g, y Sirente, con diámetros medios de 113,4 y 114,3 cm y un peso medio de 152,9 g. Por contra, la menor compactidad de pellas se ha observado en los cultivares Paradiso, con 112,8 y 114,7 cm de diámetros medios y 127,4 g de peso medio, y RS91013, con 105,8 y 104,4 cm de diámetros medios y 130,5 g de peso medio.

La altura de la pella, expresada por la longitud del arco cenital (cuadro 3), es muy similar entre cultivares, siendo la longitud máxima de 16,5 cm en Sirente, Paradiso y Tucson y mínima en Arfak, con 15,0 cm.

El aprovechamiento comercial de las pellas (cuadro 3) no ha sido muy elevado, en general, alcanzándose el porcentaje más alto en el cultivar Tucson, con un 59,4%, encontrándonos después un grupo de cultivares con un comportamiento similar, formado por Cabrera, Ravella y Arfak, con porcentajes entre 50,7 y 46,2, produciéndose un descenso en el resto hasta llegar al 21,2% en Paradiso, como más inferior.

En cuanto al rendimiento comercial (cuadro 3), existen pequeñas diferencias entre cultivares, siendo el mayor en Tucson, con 1,12 kg/m², y el menor en Paradiso, con 0,89 kg/m².

Con respecto al destrío (cuadro 3), se observa, en pellas con diámetro superior a 9,9 cm, un alto porcentaje en casi todos los cultivares, siendo el mayor el que presenta Paradiso, con 78,2%, y el menor el que se alcanza en Ravella, con 28,5%. En el destrío, representado por pellas con diámetro inferior a 7 cm, estos valores son mucho menores, siendo Ravella, con el 20,6%, el cultivar con mayor índice, y Sirente, Tucson y Paradiso las de menor, con 5,5, 2,7 y 0,9%, respectivamente.

CONCLUSIONES

En este primer ciclo de cultivo, del que se aportan resultados, podemos observar diferencias claras de comportamiento entre cultivares, tanto en precocidad como en producción comercializable.

Teniendo en cuenta que este ciclo productivo se caracteriza por presentar una disminución de los pesos medios de las pellas en cultivos con densidad normal, de cuatro plantas/m², se aprecia que la densidad ensayada de siete plantas/m² aumenta la disminución de dichos pesos medios, pero no lo suficiente como para obtener altos porcentajes de producciones comercializables. Posiblemente actuar en variables del cultivo, como aumentar la densidad aún más, disminuir la alimentación hídrica y mineral, etc., podrían reducir el tamaño de la pella. Al ser un cultivo al aire libre, es difícil influir sobre las condiciones medioambientales, que en ciertos casos también podría ser una causa que lo propiciara; pensamos que los sucesivos ciclos de cultivo nos aportarán información al respecto.

BIBLIOGRAFÍA

- FERNÁNDEZ, J. A., 1995. *Influencia de las condiciones medioambientales en el crecimiento y desarrollo de la coliflor*. Tesis doctoral. Universidad de Murcia.
- GONZÁLEZ, A.; MOLINA, E., 1996. Técnicas de cultivo en brassicas. *Agricultura*, 76: 407-408.
- GONZÁLEZ, A.; VICENTE, F.; FERNÁNDEZ, J. A.; FRANCO, J. A., 1996. Panorama hortícola regional. *Agrícola Vergel*, 173: 314-319.

- MARÍN, J., 1995. *Portagrano 95-96. Vademecum de variedades hortícolas*. José Marín Rodríguez. Almería.
- SALTER, P. J., 1969. Studies on crop maturity in cauliflower. I. Relationship between the times of curd initiation and curd maturity of plants within cauliflower crop. *J. Hort. Sci.*, 44: 129-140.
- WURR, E. C.; FELLOWS, J. R.; HAMBIDGE, A. J., 1992. The effects of plant density on calabrese head growth and its use in a predictive model. *J. Hort. Sci.*, 69: 251-255.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el proyecto de investigación INIA, SC94-134.

Cuadro 1

OBSERVACIONES VARIETALES

CULTIVARES	PORTE DE LA PLANTA (CM)	TAMAÑO DE HOJA ADULTA	COBERTURA FOLIAR DE LA PELLA	COLOR DE LA PELLA	ÍNDICE DE PRECOCIDAD
Sirente	64	Medio-grande	Buena	Blanco	Media
Paradiso	66	Grande	Buena	Blanco	Poca
Arfak	46	Pequeño	Regular	Blanco, pero amarillea pronto	Alta
Cabrera	52	Medio	Regular-buena	Blanco	Precoz
Ravella	59	Medio	Regular	Blanco, pero amarillea pronto	Alta
Tucson	64	Grande	Buena	Blanco	Muy poca
RS91013	65	Grande	Muy buena	Blanco	Media

Cuadro 2

PARTICULARIDADES DEL CICLO DE CULTIVO

CULTIVARES	INDUCCIÓN FLORAL (NÚM. DE DÍAS TRAS EL TRASPLANTE)	RECOLECCIÓN		DURACIÓN (NÚM. DÍAS)
		NÚM. DE DÍAS AL	DURACIÓN (NÚM. DÍAS)	
Sirente.....	49	91 ab	19 c	110
Paradiso	49	105 c	5 ab	110
Arfak	49	84 a	26 cd	110
Cabrera	49	84 a	26 cd	110
Ravella	49	84 a	26 cd	110
Tucson	49	110 cd	1 a	110
RS91013	49	91 ab	19 c	110

Nota: La presencia de letras indica diferencias significativas a nivel del 95%.

Cuadro 3

CARACTERÍSTICAS PRODUCTIVAS

CULTIVARES	PRODUCCIÓN COMERCIAL				PELLAS DESTRÓ (%)			RENDI- MIENTO COMERC. (KG/M²)
	PESO MEDIO (G)	DIÁMETROS MEDIOS (CM)		ARCO CENTAL (CM)	% DE PELLAS	Ø < 7 CM	Ø > 9,9 CM	
		X	Y					
Sirente	152,9 d	113,4 d	113,3 d	16,5	35,1	5,5	59,2	1,07
Paradiso	127,4 a	112,8 d	114,7 d	16,5	21,2	0,0	78,7	0,89
Arfak	133,7 ab	96,2 ab	95,1 ab	15,0	46,2	16,6	37,0	0,93
Cabrera	138,6 b	98,3 bc	97,7 bc	16,3	50,7	15,4	33,8	0,97
Ravella	142,7 bc	89,4 a	89,3 a	16,3	50,7	20,6	28,5	0,99
Tucson	160,0 d	95,2 ab	94,8 ab	16,5	59,4	2,7	37,8	1,12
RS91013 ...	130,5 a	105,8 c	104,4 c	15,4	41,3	13,7	44,8	0,91

Nota: La presencia de letras indica diferencias significativas a nivel del 95%.

ENSAYO DE CULTIVARES DE COLIFLOR DE OTOÑO-INVIERNO 1996

ANDRÉS NÚÑEZ RAJOY

Subdirección Xeral de Extensión e Capacitación Agraria
Santiago de Compostela

MARGARITA SEGADE CASTRO

Xefatura de Area de E. Agraria de Santiago
Santiago de Compostela

JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ GONZÁLEZ

Escola de Capacitación Agraria de Guísamo
A Coruña

RESUMEN

A continuación se exponen los resultados del ensayo de nueve cultivares de coliflor con el fin de obtener datos sobre ciclos y producciones de otoño e invierno.

De los resultados que aportamos se desprende:

- Los ciclos son los esperados, destacando como más precoz Whitney y la más tardía el Snow Bred, siendo la mayoría de ciclos de 90-100 y 100-110 días.
- Para el mercado gallego, y en función del peso, son más interesantes los cultivares siguientes: Marina, Carmina, Thasca, Fremont y Nautilus.
- Por la cubrición de la pella los mejores son: Whitney, Marina y Fargo..

INTRODUCCIÓN

El cultivo de repollos y coliflores tiene una larga tradición en Galicia, estando encaminada la producción a épocas concretas, como la Navidad.

Hoy en día, debido al cambio de costumbres alimentarias y al incremento de la agri-

cultura intensiva en nuestra comunidad, se demanda por los horticultores nuevos cultivares de productos que puedan entrar en una programación anual.

De estos cultivos destaca la coliflor, que, aunque teniendo una larga tradición, interesa conseguir cultivares en otras fechas distintas a las tradicionales y así poder tener un ciclo anual completo.

El objetivo de este ensayo, junto con otro en distinta época, es ver el comportamiento de cultivares de coliflor en cuanto a ciclo, producciones y cubrición de la pella.

Cultivares

CULTIVAR	CASA COMERCIAL
Whitney	R. Arnedo
Marina	S & G
Carmina	Petosed
Nautilus	Clause
Serrano	S & G
Thasca	Petosed
Fargo	Bejo
Fremont	R. Arnedo
Snow Bred	Rocalba

Localización

El ensayo se realizó en una finca de la Escola de Capacitación Agraria de Guísamo (A Coruña), situada a 60 m de altitud sobre el mar y a 4 km del mismo.

En esta parcela se dispone de riego por goteo, que será el sistema empleado para regar y fertilizar.

Diseño experimental

Ensayo estadístico en bloques al azar con tres repeticiones, empleando 40 plantas de cada cultivar en cada repetición, lo que hace un total de 120 plantas por variedad.

Previo a la plantación se procedió a la elaboración de mesetas elevadas con máquina mesetadora, con un ancho de 80 cm de meseta y pasillos de 40 cm.

El marco de plantación fue de 0,45 m entre plantas y de 0,65 m entre líneas, lo que nos da una densidad de 32.000 plantas/ha.

El riego empleado es el goteo, empleando líneas portagoteros con emisores a 33 cm, con un caudal de 4 l/h. El cabezal de riego consta de filtro de arena, filtros de malla, inyector de abonos, cubas de abonos, electroválvulas, válvulas volumétricas y ordenador-programador de riego.

Cultivo

Semillero: Se sembró el día 28 de julio en bandejas de polietileno de 60 alvéolos, empleando sustrato del número 1.

Plantación: El trasplante se realizó el día 30 de agosto en mesetas de 0,80 m de ancho, situando dos líneas de cultivo en cada meseta. El marco de plantación usado es de 0,45 m entre plantas y de 0,65 m entre líneas.

En cada meseta se colocaron dos líneas portagoteros.

Tratamientos fitosanitarios

FECHA	MATERIA ACTIVA	NOMBRE COMERCIAL
30/IX/96	Clorfenvinfos	Birlane
06/IX/96	Metacloro	Butisan
07/XI/96	Bacillus thuringiensis	Bactur
07/XI/96	Pirimicarb	ZZ-Aphox
23/XI/95	Bacillus thuringiensis	Dipel

Fertilización

Abonado de fondo

— Estiércol.....	35.000 kg/ha
— Calizas magnesianas.....	30.000 kg/ha
— Sulfato amónico.....	350 kg/ha
— Superfosfato de cal.....	450 kg/ha
— Sulfato de potasa.....	800 kg/ha
— Bórax.....	25 kg/ha

Abonado de cobertura en fertirrigación

Se aportan 8 g/m² de nitrato de cal repartidos en seis aplicaciones.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

De los resultados, que aportamos en los cuadros siguientes, podemos llegar a los siguientes resultados:

- Como ciclo más corto destaca el Whitney con un ciclo de 50-60 días, siendo la de ciclo más largo la Snow Bred.
- Para el mercado local podemos decir que son todos interesantes, aunque en función del peso los más aconsejados son: Marina, Carmina, Thasca, Fremont y Nautilus.
- Por la forma de cubrir la pella los mejores resultados fueron para Whitney, Marina y fargo.

CONCLUSIONES

Como se desprende de este ensayo, la coliflor es un cultivo que se puede manejar bien en el norte de la provincia de A Coruña, y que con este ensayo y otros en distintas época podemos cubrir los meses de más demanda del mercado, que son de setiembre a junio.

Cuadro 1

FECHAS DE PLANTACIÓN Y RECOGIDA

CULTIVAR	FECHA DE PLANTACIÓN	FECHA INICIAL RECOGIDA	FECHA FINAL RECOGIDA
Whitney	30-VIII	04-XI-96	02-XII-96
Marina	30-VIII	12-XI-96	18-XII-96
Carmina	30-VIII	20-XI-96	18-I-97
Nautilus	30-VIII	26-XI-96	07-XII-96
Serrano	30-VIII	20-XI-96	10-XII-96
Thasca	30-VIII	26-XI-96	18-XII-96
Fargo	30-VIII	20-XI-96	10-XII-96
Fremont	30-VIII	26-XI-96	18-XII-96
Snow Bred	30-VIII	12-II-97	24-XII-97

Cuadro 2

PESO CON HOJAS Y PESO DE LA PELLA SIN HOJAS

CULTIVAR	PESO TOTAL (G)	PESO PELLA (G)
Whitney	1.475	750
Marina	1.600	825
Carmina	1.500	800
Nautilus	1.400	800
Serrano	1.400	700
Thasca	1.600	850
Fargo	1.750	900
Fremont	850	450
Snow Bred	2.200	750

Cuadro 3

CARACTERÍSTICAS

CULTIVAR	COLOR	GRANO	CUBRICIÓN
Whitney	Blanco n.	Muy fino	Buena
Marina	Blanco	fino	Buena
Carmina	Marfil	Grueso	Regular
Nautilus	Blanco	Fino	Buena
Serrano	Marfil	Fino	Regular
Thasca	Marfil	Fino	Regular
Fargo	Blanco	Muy fino	Muy buena
Fremont	Blanco	Fino	Mala
Snow Bred	Blanco n.	Fino	Muy buena

Cuadro 4

CICLOS

CULTIVAR	CICLO
Whitney	55-60
Marina	100-110
Carmina	110-120
Nautilus	90-100
Serrano	90-100
Thasca	100-110
Fargo	90-100
Fremont	100-110
Snow Bred	120-130

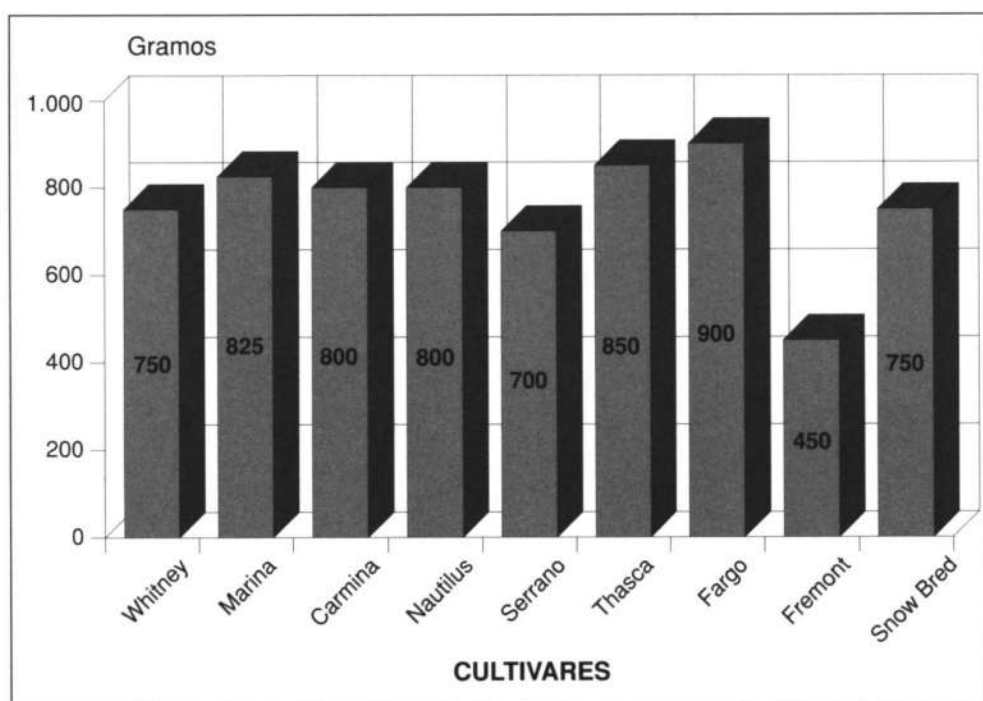


Figura 1

ENSAYO DE COLIFLOR.
PESO PELLA/UNIDAD (FASE 2).

ENSAYO DE CULTIVARES DE COLIFLOR EN DOS PLANTACIONES EN IBIZA

JAVIER PABLOS RODRÍGUEZ
JULIA TORRES GREGORIO
JUAN FERRER FERRER

Gobern Balear. Conselleria d'Agricultura, Pesca i Indústria
Agència Insular d'Eivissa

Consell Insular d'Eivissa i Formentera
Finca d'Experimentació Agrària Can Marines

INTRODUCCIÓN

Se plantea un ensayo de 28 cultivares de coliflor en dos fechas de plantación, con la finalidad de establecer cuáles se adaptan mejor, por sus características agronómicas, a las condiciones del mercado local, al que se destina la producción.

La demanda se concentra en los meses de septiembre a febrero; se valoran especialmente las pellas de tamaño medio (1,5-2 kg), buena consistencia, grano fino y color claro.

El ensayo se ha realizado en la finca de Experimentación Agraria del Consell Insular de Ibiza y Formentera.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se establece un diseño de bloques al azar con tres repeticiones.

Cada parcela elemental consta de 20 plantas por línea, adaptadas al sistema de riego localizado de la parcela, con un marco de plantación de 0,60 m entre plantas por 1,00 m entre líneas, que nos da una densidad de plantación de 16.666 plantas/ha.

La superficie de la parcela elemental es de:

$$0,6 \text{ m} \times 1,0 \text{ m} \times 20 \text{ plantas} = 12 \text{ m}^2$$

Superficie por bloque:

$$\text{Primera plantación: } 12 \text{ m}^2 \times 21 \text{ cultivares} = 252 \text{ m}^2$$

$$\text{Segunda plantación: } 12 \text{ m}^2 \times 28 \text{ cultivares} = 336 \text{ m}^2$$

Superficie del ensayo:

$$\text{Primera plantación: } 252 \text{ m}^2 \times 3 \text{ repeticiones} = 756 \text{ m}^2$$

$$\text{Segunda plantación: } 336 \text{ m}^2 \times 3 \text{ repeticiones} = 1.008 \text{ m}^2$$

MATERIAL VEGETAL

CULTIVAR	CASA COMERCIAL	CULTIVAR	CASA COM.
1. Serrano	Sluis Groot	15. Arizona	Peto Seed
2. Cadet	Sluis Groot	16. Cristina	Peto Seed
3. Marine	Sluis Groot	17. Aviso	Clause
4. Fremont	Ramiro Arnedo	18. Nautilus	Clause
5. Arfak	Ramiro Arnedo	19. Ondine	Clause
6. Sirente	Ramiro Arnedo	20. Ceclán	Fito
7. Cabrera	Ramiro Arnedo	21. Seria	Clause
8. Whitney	Ramiro Arnedo	22. Wite Contessa (*)	Rocalba
9. Carrión	Nunhems	23. Wite Passion (*)	Rocalba
10. Candid Charm	Nunhems	24. Wite Yukon (*)	Rocalba
11. Astérix	Rijk Zwaan	25. Wite Magic (*)	Rocalba
12. Profil	Rijk Zwaan	26. Wite Angel (*)	Rocalba
13. Diplomat	Rijk Zwaan	27. Wite Shot (*)	Rocalba
14. Lara	Peto Seed	28. CL 9501 (*)	Clause

(*) Sólo se ensayaron en la segunda plantación.

DATOS DE CULTIVO

PRIMERA PLANTACIÓN	SEGUNDA PLANTACIÓN
<i>Semillero:</i> — 13 de junio de 1995	— 30 de agosto de 1995
<i>Trasplante:</i> — 7 julio de 1995	— 2 de octubre de 1995
<i>Abonado de fondo</i> (parcela de 1.000 m ²) — 3.500 kg de estiércol — 50 kg de superfosfato de cal — 30 kg de sulfato amónico — 20 kg de sulfato potásico	— 3.500 kg de estiércol — 50 kg de superfosfato de cal — 30 kg de sulfato amónico — 20 kg de sulfato potásico
<i>Abonado de cobertera</i> (en riego por gotero): — 10 kg de nitrato amónico (desde el 24 de julio al 24 de agosto) — 10 kg de nitrato potásico (desde el 24 de julio al 24 de agosto) — 10 kg de nitrato potásico (septiembre) — 10 kg de nitrato potásico (octubre)	— 10 kg de nitrato amónico (noviembre) — 10 kg de nitrato potásico (noviembre) — 10 kg de nitrato potásico (diciembre) — 10 kg de nitrato potásico (enero)
<i>Tratamientos fitosanitarios</i> — 24/06 Dursban-48 (pulguilla de la col, <i>Phyllostreta</i> sp.) — 7/08 Ambusch (pulguilla de la col) — 14/08 Aplaud + Dursban-48 (mosca blanca y orugas)	
<i>Recolección</i> — Inicio 18 de octubre — Final 11 de diciembre	— Inicio 1 de diciembre — Final 13 de febrero

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Con los datos obtenidos se han confeccionado los siguientes cuadros y figuras:

Primera plantación

- Cuadro 1. Datos de recolección. Primera plantación.
- Cuadro 2. Recolección. Unidades de pellas cosechadas.
- Cuadro 3. Resultados. Peso medio de las pellas cosechadas y producción acumulada.
- Cuadro 4. Significación. Peso medio de las pellas cosechadas.
- Cuadro 5. Producción acumulada de pellas en tanto por ciento sobre las cosechadas.
- Cuadro 6. Producción acumulada de pellas en tanto por ciento sobre las plantadas.
- Cuadro 7. Producción media acumulada. Producción acumulada en kg/ha.
- Cuadro 7.1. Significación. Producción acumulada. Primera plantación.

Figura 1. Períodos de recolección.

Figura 2. Producción acumulada por cultivar en kg/ha.

Segunda plantación

- Cuadro 8. Datos de recolección. Segunda plantación.
- Cuadro 9. Recolección. Unidades de pellas cosechadas.
- Cuadro 10. Resultados. Peso medio de las pellas cosechadas y producción acumulada.
- Cuadro 11. Significación. Peso medio de las pellas cosechadas.
- Cuadro 12. Recolección. Porcentaje de pellas recolectadas en relación a las plantadas.
- Cuadro 13. Producción media acumulada. Producción acumulada en kg/ha.
- Cuadro 13.1. Significación. Producción acumulada. Segunda plantación.

Figura 3. Períodos de recolección. Segunda plantación.

Figura 4. Producción acumulada por cultivar en kg/ha.

Las elevadas temperaturas de los meses de julio, agosto y septiembre provocaron los dilatados períodos entre plantación y recolección de la primera experiencia.

El cuadro indica las pellas cosechadas en cada recolección, el total de pellas recolectadas y el porcentaje que éstas representan sobre el total de las plantadas.

Se recolectó una media de 51,9 pellas, que equivale a un porcentaje del 86,4% sobre las plantadas.

El único cultivar que se recolectó en su totalidad fue *Arizona*. Por el contrario, en los cultivos *Ondine* y *Diplomat* los porcentajes de recolección fueron muy pequeños.

Además de *Arizona*, superan el porcentaje medio de recolección los cultivos *Cadet*, *Fremont*, *Serrano*, *Nautilus*, *C. Charm*, *Arfac*, *Marine*, *Cabrera Aviso*, *Sirente*, *Asterix*, *Profil* y *Carrión*. El resto no superaron dicho porcentaje.

Del cuadro de significación se desprende que al 90% de probabilidades destacan por su mayor peso los cultivos *Fremont*, *Whitney* y *Siria*, sin diferencia significativa entre ellos, y por su menor peso destacan los cultivos *Diplomatic*, *Profil*, *Ondine*, *Carrión*, *Sirente*, *Marine*, *Arfac* y *Serrano*, sin diferencias significativas entre ellos.

Cuadro 1

DATOS DE RECOLECCIÓN. PRIMERA PLANTACIÓN (7-VII-95)

CULTIVAR	INICIO RECOLECCIÓN	FIN RECOLECCIÓN	DURACIÓN RECOLECCIÓN (DÍAS)	TRASPLANTE INICIO RECOLECCIÓN (DÍAS)	TRANSPLANTE FINAL RECOLECCIÓN (DÍAS)
Arizona	18/X	18/X	1	103	104
Cadet	18/X	27/X	9	103	112
Fremont	18/X	27/X	9	103	112
Whitney	18/X	30/X	12	103	115
Serrano	18/X	30/X	12	103	115
Nautilus	18/X	30/X	12	103	115
C. Charm	18/X	6/XI	19	103	122
Arfac	18/X	6/XI	19	103	122
Marine	23/X	6/XI	14	108	122
Cabrera	18/X	10/XI	23	103	126
Aviso	23/X	10/XI	18	108	126
Siria	18/X	13/XI	26	103	129
Diplomat	18/X	13/XI	26	103	129
Ceblán	23/X	13/XI	23	108	129
Sirente	18/X	20/XI	33	103	136
Astérix	18/X	20/XI	33	103	136
Lara	18/X	20/XI	33	103	136
Profil	18/X	24/XI	37	103	140
Carrión	6/XI	5/XII	27	122	151
Cristina	27/X	11/XII	43	112	157
Online	24/XI	11/XII	17	140	157
Valores medios			21,2	106,8	128,1

Con respecto al testigo *Ceblán*: Al 99% de probabilidades sólo difieren *Fremont* y *Whitney*.

Al nivel de probabilidad del 99% no existen diferencias significativas entre los cultivos ensayados, excepto *Fremont* y *Arizona*.

Cabe señalar que la relación entre peso de pella y producción acumulada no siempre se corresponde, ya que, aunque el cultivar *Whitney* se destaca por su mayor peso de pella al 99% de probabilidades, en este mismo nivel de probabilidad no difiere, en cuanto a productividad, de ninguno de los otros cultivos ensayados.

La plantación en el terreno, mediante trasplante del cepellón, se realizó el 2 de octubre de 1995 y la recolección se inició en los cultivos más precoces, *W. Shot* y *W. Contesa*, el 1 de diciembre, es decir, a los 52 días a partir de la plantación. La recolección finalizó con el cultivar *Octubre*, el cual se empezó a cosechar a los 112 días, contados desde su plantación. Por lo tanto, ha habido una diferencia de 2 meses (60 días) entre el inicio de la recolección de los cultivos más precoces y el cultivar más tardío.

El período medio de recolección de los distintos cultivos fue de 18 días. No existen grandes diferencias entre ellos. *C. Charm*, *W. Magic* y *Carrión* son los cultivos en los cuales se prolongó más el período de recolección.

Cuadro 2

PELLAS COSECHADAS (UNIDADES). PRIMERA PLANTACIÓN (7-VII-95)

CULTIVAR	18/X	23/X	27/X	30/X	3/XI	6/XI	10/XI	13/XI	20/XI	24/XI	05/XII	11/XII	PELLAS	%
Arizona	60												60	100
Cadet	22	28	6										56	93
Fremont	54	3	2										59	98
Whitney	34	3	1	2									40	67
Serrano	10	27	17	1									55	92
Nautilus	13	27	9	3									52	87
C. Charm	15	26	7	2	4	1							55	92
Arfac	11	22	15	1	5	1							55	92
Marine		10	25	9	7	3							54	90
Cabrera			7	6	27	13	2						55	92
Aviso		1	21	13	8	9	1						53	88
Siria	6	19	19			5		1					50	83
Diplomat	1	5	10	6	6	6	1	2					37	62
Ceblán		15	20	7	5	2	1	1					51	85
Sirente	5		1	1	16	16	10		6				55	92
Astérix	12	19	12	3	4	2			1				53	88
Lara	16	18	4	4	4	3	1		1				51	85
Profil	2		1	18	13	11	6		1	1			53	88
Carrión						2	2	4	13	30	8		59	98
Cristina			1		1	3	7	8	6	9	13	3	51	85
Ondine										1	23	11	35	58
Valor medio pellas cosechadas													51,9	86,4

Cuadro 3

SIGNIFICACIÓN. PESOS MEDIOS DE PELLAS COSECHADAS
PRIMERA PLANTACIÓN (7-VII-75)

CULTIVAR	MEDIA	MDS (0,01)					
Fremont.....	2.071	A					
Whitney.....	2.044	A	B				
Siria.....	1.902	A	B	C			
Arizona.....	1.741	A	B	C	D		
Lara.....	1.695	A	B	C	D	E	
C. Charm.....	1.665	A	B	C	D	E	
Nautilus.....	1.628	A	B	C	D	E	
Astérix.....	1.579		B	C	D	E	F
Cristina.....	1.564		B	C	D	E	F
Cabrera.....	1.543			C	D	E	F
Cadet.....	1.528			C	D	E	F
Ceblan.....	1.490			C	D	E	F
Aviso.....	1.444				D	E	F
Serrano.....	1.432				D	E	F
Arfac.....	1.393				D	E	F
Marine.....	1.392				D	E	F
Sirente.....	1.319				D	E	F
Carrión.....	1.304				D	E	F
Ondine.....	1.264					E	F
Profil.....	1.168						F
Diplomatic.....	1.166						F

Cultivares con la misma letra no difieren significativamente entre sí.

Según se desprende de estos datos, el pequeño productor puede planificar en una misma plantación la cosecha escalonada, en función de la precocidad de los cultivares, por un período de dos meses.

De la observación del cuadro, en cuanto comportamiento precoz en el inicio de la recolección, se diferencian claramente cuatro grupos de cultivares:

- Primer grupo, muy precoces: *W. Shot* y *W. Contesa*.
- Segundo grupo, precoces: *Serrano*, *Fremont*, *Siria*, *Whitney*, *Nautilus*, *Arfac*, *C. Charm*, *Cadet*, *Arizona* y *W. Passion*.
- Tercer grupo, tardíos: *Sirente*, *Aviso*, *Ceblan*, *W. Magic*, *Profil*, *Asterix*, *GL 950L*, *Lara*, *Marine*, *Diplomat*, *Cabrera*, *Carrión* y *W. Yukon*.
- Cuarto grupo, muy tardíos: *Cristina*, *W. Angel* y *Ondine*, especialmente este último.

Con respecto a los pesos medios de las pellas se ha confeccionado el cuadro de significación en donde destacan, por su mayor peso, con probabilidad del 90%, los cultivares *Ondine*, *Aviso*, *Arfac*, *Serrano*, *Cabrera*, *Cristina*, *Asterix* y *Whitney*, y por su menor peso destacan los cultivares *GL 950*, *W. Contesa*, *W. Pasión*, *C. Charm*, *W. Angel* y *W. Yukon*, sin diferencias significativas entre ellos.

Con respecto al cultivar testigo *Ceblan*:

Cuadro 4

PRODUCCIÓN ACUMULADA DE PELLAS, EN PORCENTAJE SOBRE LAS COSECHADAS
PRIMERA PLANTACIÓN (7-VII-95)

CULTIVAR	18/X	23/X	27/X	30/X	3/XI	6/XI	10/XI	13/XI	20/XI	24/XI	5/XII	11/XII
Arizona	100											
Cadet.....	69	89	100									
Fremont.....	62	97	100									
Whitney.....	76	93	95	100								
Serrano	18	67	98	100								
Nautilus	13	77	94	100								
C. Charm.....	34	75	87	91	98	100						
Arfac.....	20	60	87	89	98	100						
Marine	0	19	65	81	94	100						
Cabrera.....	0	0	13	24	73	96	100					
Aviso.....	0	2	42	66	81	98	100					
Siria.....	6	50	88	88	88	98	98	100				
Diplomat.....	3	16	43	59	76	92	95	100				
Ceblán	0	29	69	82	92	96	98	100				
Sirente	9	9	11	13	42	71	89	89	100			
Astérix	41	58	81	87	94	98	98	98	100			
Lara.....	20	67	75	82	90	96	98	98	100			
Profil.....	4	4	6	40	64	85	96	96	98	100		
Carrión.....	0	0	0	0	0	3	7	14	36	86	100	
Cristina.....	0	0	2	2	4	10	24	39	51	69	94	100
Ondine	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	69	100

Cuadro 5

**PRODUCCIÓN ACUMULADA DE PELLAS, EN PORCENTAJE SOBRE LAS PLANTADAS
PRIMERA PLANTACIÓN (7-VII-95)**

CULTIVAR	18/X	23/X	27/X	30/X	3/XI	6/XI	10/XI	13/XI	20/XI	24/XI	5/XII	11/XII
Arizona	100											100
Cadet.....	37	83	93									93
Fremont.....	90	95	98									98
Whitney.....	57	62	63	67								67
Serrano.....	17	62	90	92								92
Nautilus.....	22	67	82	87								87
C. Charm.....	25	68	80	83	90	92						92
Arfac.....	18	55	80	82	90	92						92
Marine.....	0	17	58	73	85	90						90
Cabrera.....	0	0	12	22	67	88	92					92
Aviso.....	0	2	37	58	72	87	88					88
Diplomat.....	2	10	27	37	47	57	58	62				62
Siria.....	10	42	73	73	73	82	82	83				83
Ceblán.....	0	25	58	70	78	82	83	85				85
Sirente.....	8	8	10	12	38	65	82	82	92			92
Astérix.....	20	52	72	77	83	87	87	87	88			88
Lara.....	27	57	63	70	77	82	83	83	85			85
Profil.....	3	3	5	35	57	75	85	85	87	88		88
Carrión.....	0	0	0	0	0	3	7	13	35	85	98	98
Cristina.....	0	0	2	2	3	8	20	33	43	58	80	85
Ondine.....	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	40	58

Cuadro 6

SIGNIFICACIÓN. PRODUCCIÓN ACUMULADA
PRIMERA PLANTACIÓN

CULTIVAR	MEDIA	MDS (0,01)		
Fremont	33.943,05	A		
Arizonona	29.018,06	A	B	
Siria	26.462,5	A	B	C
Whitney	25.234,72	A	B	C
C. Charm	25.226,39	A	B	C
Lara	24.144,44	A	B	C
Nautilus	23.548,61	A	B	C
Astéris	23.508,33	A	B	C
Cabrera	23.547,22	A	B	C
Cadet	23.312,5	A	B	C
Cristina	22.151,39	A	B	C
Serrano	21.959,79	A	B	C
Aviso	21.622,22	A	B	C
Carrión	21.362,5	A	B	C
Arfac	21.626,5	A	B	C
Ceblán	21.115,28	A	B	C
Marine	20.766,39	A	B	C
Sirente	19.809,28	A	B	C
Profil	17.269,44		B	C
Diplomat	12.463,89		B	C
Ondine	12.068,06			C

Cultivares con la misma letra no difieren significativamente entre sí.

— Con probabilidad del 99% sólo difiere significativamente del testigo por su menor peso GL 950.

El porcentaje medio de pellas cosechadas en la segunda plantación fue del 93,6%. Superaron dicho porcentaje medio los cultivares *Siria*, *Nautilus*, *Arfac*, *C. Charm*, *Cadet*, *Arizona*, *Sirente*, *Aviso*, *Ceblán*, *W. Magic*, *Profil*, *Asterix*, *Marine*, *Diplomat*, *Carrión* y *W. Yukon*.

Por motivos no especificados, los cultivares *W. Contesa* y *Fremont* son los que han tenido menor porcentaje de pellas recolectadas en relación a las plantadas; dicho porcentaje fué del 78%.

NOTA

Al no poder disponer de las tablas de colores en el momento de la recolección y no haberse realizado controles objetivos sobre la compacidad de las pellas no ha permitido reflejar en el estudio características de las mismas.

Respecto a la productividad, destacan por su mayor producción acumulada, con probabilidad del 90%, los cultivares *Ondine*, *Aviso*, *Arfac*, *Asterix*, *Serrano*, *Sirente*, *Cabrera*, *Cadet*, *Arizona*, *Carrión*, *Cristina*, *Nautilus*, *Marine*, *Diplomat* y *Siria*.

Cuadro 7

DATOS DE RECOLECCIÓN. SEGUNDA PLANTACIÓN (2-X-95)

CULTIVAR	INICIO RECOLEC- CIÓN	FIN RECOLEC- CIÓN	DURACIÓN RECOLECCIÓN (DÍAS)	TRASPLANTE INICIO RECO- LECCIÓN (DÍAS)	TRANSPLANTE FINAL RECO- LECCIÓN (DÍAS)
W. Shot	1/X	15/X	14	52	66
W. Contesa ...	1/X	15/X	21	52	73
Serrano	15/X	3/I	19	66	85
Fremont	15/X	3/I	19	66	85
Siria	15/X	30/I	19	66	85
Whitney	15/X	30/I	19	66	85
Nautilus	15/X	30/I	19	66	85
Arfac	18/X	3/I	16	69	85
C. Charm	18/X	16/I	29	69	98
Cadet	18/X	3/I	16	69	85
Arizona	18/X	28/X	10	69	79
W. Passion	18/X	8/I	21	69	90
Sirente	28/X	8/I	11	79	90
Aviso	28/X	16/I	19	79	98
Ceblán	28/X	16/I	19	79	98
W. Magic	28/X	30/I	33	79	112
Profil	28/X	3/I	6	79	85
Astérix	28/X	8/I	11	79	90
GL-950 L	28/X	16/I	19	79	98
Lara	28/X	16/I	19	79	98
Marine	28/X	3/I	6	79	85
Diplomat	28/X	16/I	19	79	98
Cabrera	28/X	16/I	19	79	98
Carrión	28/X	22/I	25	79	104
W. Yukon	28/X	16/I	19	79	98
Cristina	16/I	6/II	21	98	119
W. Angel	16/I	6/II	21	98	119
Ondine	30/I	13/II	14	112	126
Valores medios			18,0	75,5	93,5

Con probabilidad del 99%, sólo difieren significativamente, por su menor producción, los cultivares *W. Passion*, *GL 9550 L* y *W. Contessa*.

Cuadro 8

RECOLECCIÓN. UNIDADES DE PELLAS RECOLECTADAS (UNIDADES). SEGUNDA PLANTACIÓN

CULTIVAR	1/XII	15/XII	18/XII	22/XII	28/XII	3/I	8/I	16/I	22/I	30/I	6/II	13/II	PELLAS COSE- DAS	% SOBRE PLANTA- DAS
W. Shot	53	1											54	90
W. Contesa	40	3	0	4									47	78
Serrano		8	12	25	10	1							56	93
Fremont		8	5	16	17	1							47	78
Siria		2	11	9	34	3							59	98
Whitney		3	4	3	28	13							51	85
Nautilus		1	10	13	34	2							60	100
Arfac			24	3	30	1							58	97
C. Charm			8	14	14	20	0	2					58	97
Cadet			8	3	43	4							58	97
Arizona			6	5	48								59	98
W. Passion			2	1	25	22	3						53	88
Sirente					45	2	12						59	98
Aviso					29	27	0	1					57	95
Ceblán					22	34	0	1					57	95
W. Magic					19	28	0	4	3	3			57	95
Profil					16	41							57	95
Astérix					16	37	6						59	98
GL-950 L					11	41	0	4					56	93
Lara					9	30	8	9					56	93
Marine					6	53							59	98
Diplomat					5	33	15	5					58	97
Cabrera					4	38	7	6					55	92
Carrión					1	0	5	24	30				60	100
W. Yukon					1	22	25	10					58	97
Cristina								6	28	13	7		54	90
W. Angel								1	42	8	4		55	92
Ondine										16	32	8	56	93
Valores medios recolección													56	93,6%

Cuadro 9

SIGNIFICACIÓN. PESOS MEDIOS DE PELLAS COSECHADAS
SEGUNDA PLANTACIÓN (2-X-95)

CULTIVAR	MEDIA	MDS (0,01)					
Ondine	2.071	A					
Aviso	2.044	A	B				
Arfac	1.902	A	B	C			
Serrano	1.741	A	B	C			
Cabrera	1.694	A	B	C			
Cristina	1.665	A	B	C			
Astérix	1.628	A	B	C			
Whitney	1.579	A	B	C			
Cadet	1.564	A	B	C	D		
Sirente	1.543	A	B	C	D		
W. Shot	1.528	A	B	C	D	E	
Arizona	1.490	A	B	C	D	E	
Lara	1.444	A	B	C	D	E	
Carrión	1.432	A	B	C	D	E	
Diplomat	1.393	A	B	C	D	E	
W. Magic	1.392	A	B	C	D	E	
Ceblán	1.319	A	B	C	D	E	
Profil	1.304	A	B	C	D	E	
Marine	1.264	A	B	C	D	E	
Siria	1.168		B	C	D	E	
Nautilus	1.045		B	C	D	E	
Fremont	1.031		B	C	D	E	
W. Yukon	1.004		B	C	D	E	F
W. Angel	975			C	D	E	F
C. Charm	957			C	D	E	F
W. Passion	886				D	E	F
W. Contessa	871					E	F
GL-950 L	749						F

Cultivares con la misma letra no difieren significativamente entre sí.

Cuadro 10

RECOLECCIÓN. PORCENTAJES DE PELLAS RECOLECTADAS EN RELACIÓN A LAS PLANTADAS. SEGUNDA PLANTACIÓN (2-X-95)

CULTIVAR	1/XII	15/XII	18/XII	22/XII	28/XII	3/I	8/I	16/I	22/I	30/I	6/II	13/II	% PELLAS COSECHADAS
W. Shot	88	2											90
W. Contesa	67	5	0	7									78
Serrano	13	20	42	17	2							93	
Fremont		13	8	27	28	2							78
Siria		3	18	15	57	5							98
Whimney		5	7	5	47	22							85
Nautilus		2	17	22	57	3							100
Arfac		40	5	50	2							97	
C. Charm			13	23	23	33	0	3					97
Cadet		13	5	72	7							97	
Arizona		10	8	80								98	
W. Passion			3	2	42	37	5						88
Sirente				75	3	20						98	
Aviso					48	45	0	2					95
Ceblán				37	57	0	2					95	
W. Magic					32	47	0	7	5	5			95
Profil				27	68							95	
Astérix				27	62	10						98	
GL-950 L					18	68	0	7					93
Lara					15	50	13	15					93
Marine				10	88							98	
Diplomat					8	55	25	8					97
Cabrera				7	63	12	10					92	
Carrión				2	0	8	40	50				100	
W. Yukon					2	37	42	17					97
Cristina							10	47	22	12		90	
W. Angel								2	70	13	7		92
Ondine									27	53	13	93	
Porcentaje medio de pellas cosechadas													93,6%

Cuadro 11

SIGNIFICACIÓN. PRODUCCIÓN ACUMULADA
SEGUNDA PLANTACIÓN

CULTIVAR	KG/HA	MDS (0,01)		
Ondine	20.147,2	A		
Aviso	19.656,9	A	B	
Arfac	19.437,8	A	B	C
Astérix	18.950,0	A	B	C
Serrano	18.364,7	A	B	C
Sirente	18.350,0	A	B	C
Cabrera	18.131,9	A	B	C
Cadet	18.120,8	A	B	C
Arizona	17.929,2	A	B	C
Carrión	17.820,8	A	B	C
Cristina	17.651,4	A	B	C
Nautilus	17.427,8	A	B	C
Marine	17.253,6	A	B	C
Diplomat	17.224,7	A	B	C
Siria	17.163,9	A	B	C
W. Magic	16.762,5	A	B	C
Ceblán	16.700,0	A	B	C
Profil	16.645,8	A	B	C
Lara	16.637,5	A	B	C
W. Shot	16.504,2	A	B	C
Fremont	16.311,1	A	B	C
Whitney	16.180,6	A	B	C
W. Yukon	16.161,1	A	B	C
C. Charm	15.454,2	A	B	C
W. Angel	14.961,1		B	C
W. Passion	13.109,7			
GL-950 L	11.651,4			
W. Contesa	11.245,8			

Cultivares con la misma letra no difieren significativamente entre sí.

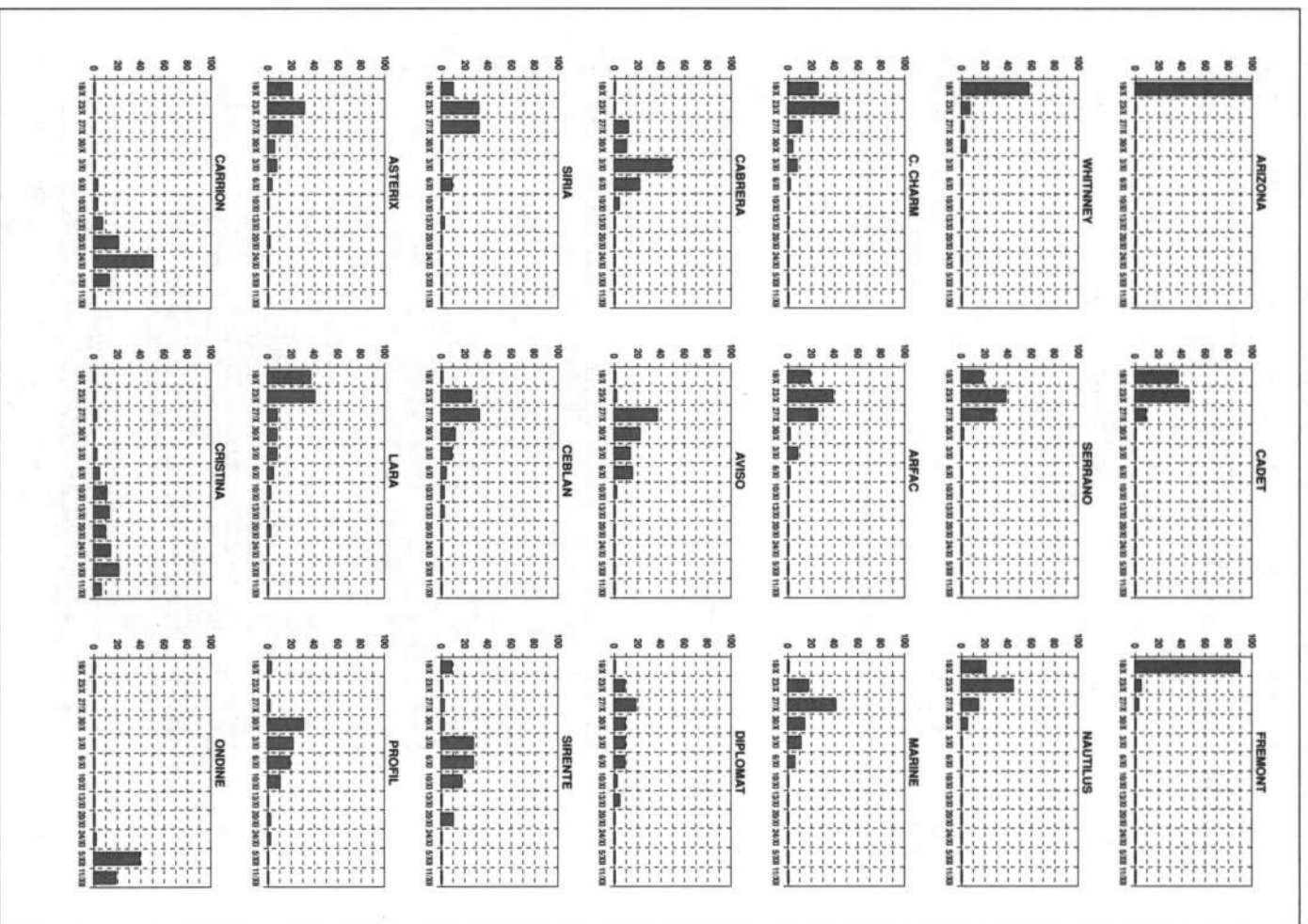


Figura 1

PERÍODOS DE RECOLECCIÓN. PLANTACIÓN 7-VII-95.

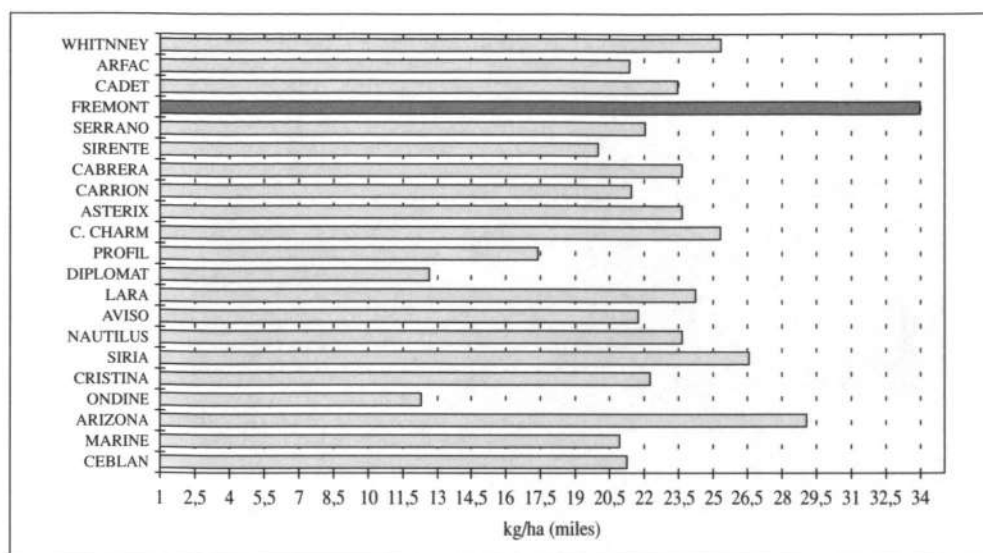


Figura 2

PRODUCCIÓN ACUMULADA. PRIMERA PLANTACIÓN.

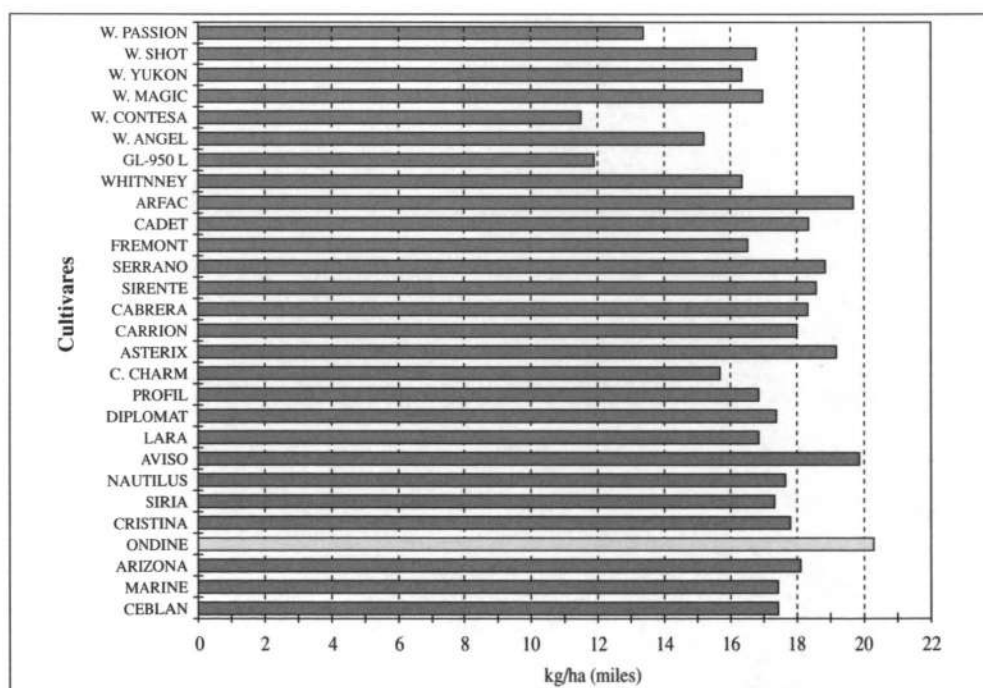
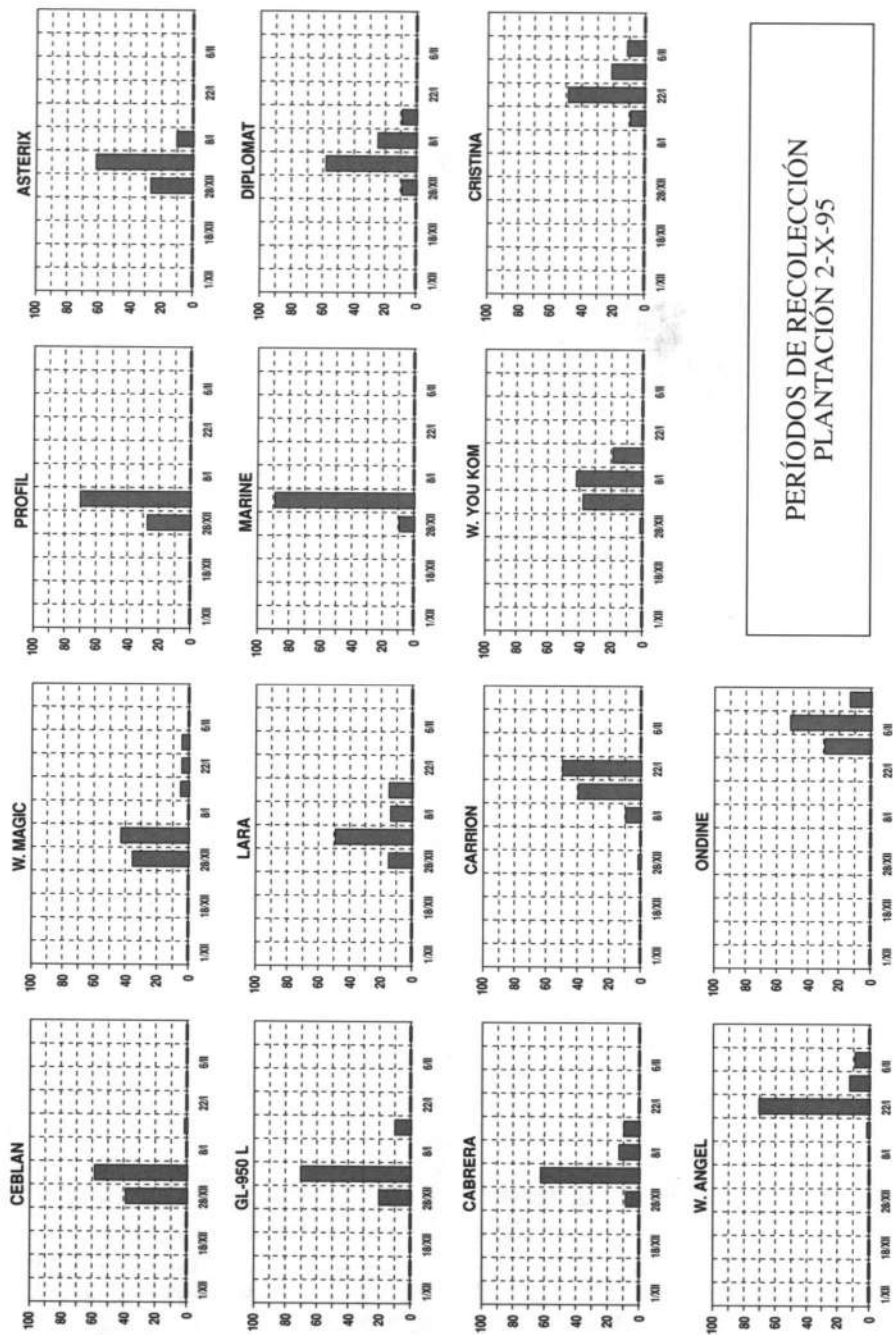
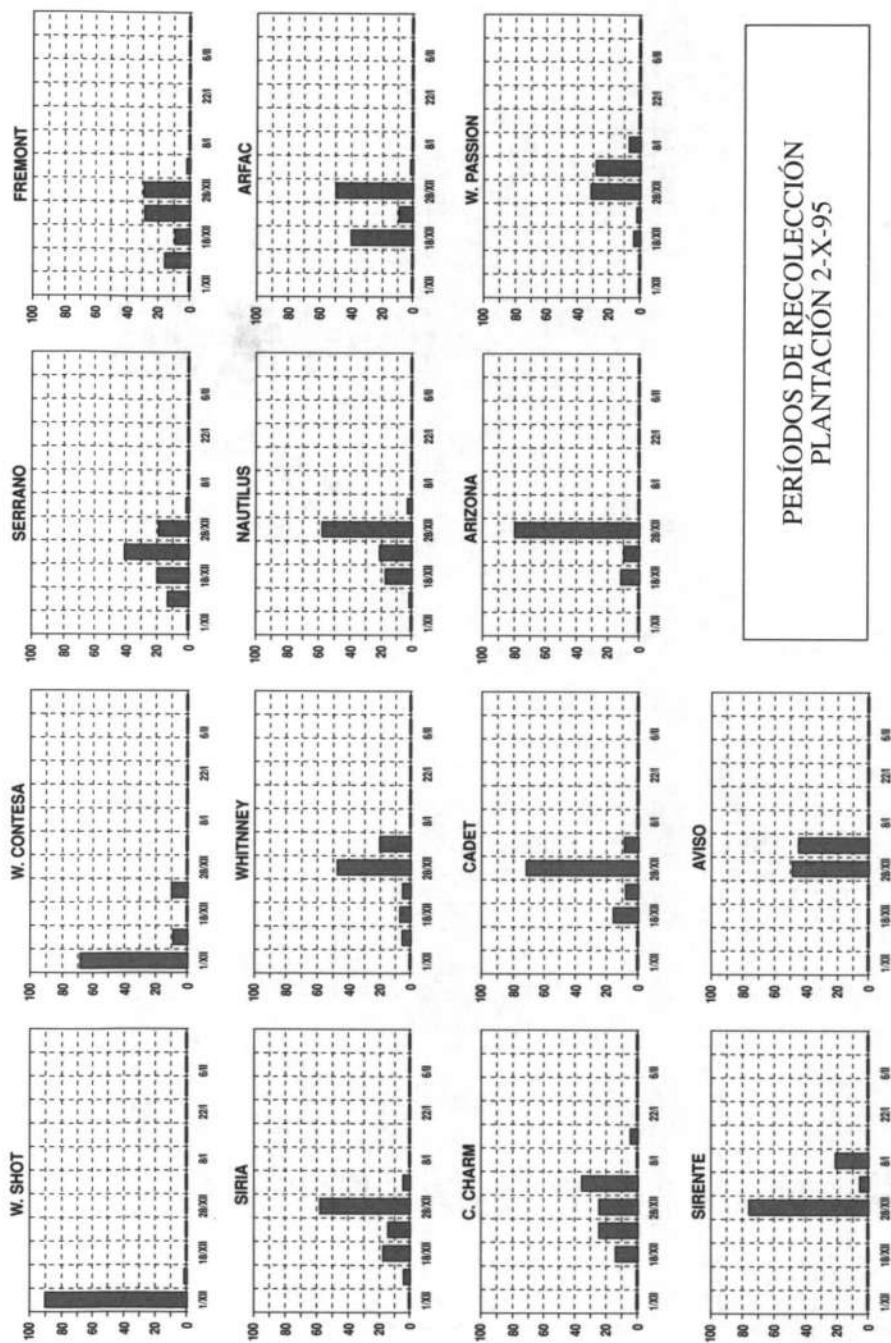


Figura 4

PRODUCCIÓN ACUMULADA. SEGUNDA PLANTACIÓN.



PERÍODOS DE RECOLECCIÓN PLANTACIÓN 2-X-95



ENSAYO DE DENSIDADES DE PLANTACIÓN EN ESPÁRRAGO VERDE, CULTIVAR U.C. 157 F, EN INVERNADERO (SEXTO VERDE)

**PLÁCIDO VARÓ VICEDO
MARI CARMEN GÓMEZ HERNÁNDEZ
FULGENCIO CONTRERAS LÓPEZ
PEDRO ANGOSTO CANO**

**Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua
Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias
Torre Pacheco (Murcia)**

RESUMEN

Con la realización de este ensayo se pretende evaluar la influencia que ejerce la utilización de diferentes densidades de plantación (4, 5,5, 6,5 garras/m²) en cultivo de espárrago, a lo largo de su ciclo productivo, que estimamos en ocho años.

Los parámetros a evaluar son: precocidad, producción y distribución porcentual de calibres.

La plantación de las garras se realizó el 15-III-90, siendo, por tanto, la recolección del séptimo verde.

La recolección comenzó el 14-I-97, finalizando el 12-IV-97.

Los resultados obtenidos en cada tratamiento son los siguientes:

La producción obtenida durante el séptimo verde ha sido anormalmente baja y sin diferencia significativa entre los tratamientos, oscilando entre 80,3 y 108 gramos por metro cuadrado y entre 13 y 16 turiones s/m². Las razones de tal caída productiva se pueden encontrar en la edad de la plantación, malas condiciones de cultivo en años anteriores (escasa y pésima calidad del agua de riego), ocasionando pérdidas de numerosas garras, por lo tanto, grandes mermas de producción.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del espárrago verde en invernadero en el Campo de Cartagena tiene el interés de permitir la recolección durante los meses de enero a abril, aprovechando los al-

tos precios alcanzados durante enero y febrero, por la benignidad climática de esta zona de la región.

A pesar de esto, la superficie cultivada ha ido descendiendo debido a la pérdida de rentabilidad por los bajos precios de marzo y abril ocasionados por la oferta de producto en el mercado procedentes de otras regiones, sobre todo Andalucía oriental.

El planteamiento se basa en conocer las técnicas de cultivo para lograr una mejor adaptación a las condiciones de la zona. El objetivo es determinar la densidad de plantación más adecuada para obtener calidad y producción. Debido a las producciones obtenidas en los últimos años, donde se observa un detrimento pronunciado, se decide finalizar este año el ensayo.

MATERIAL Y MÉTODOS

El material vegetal utilizado en el ensayo es el cultivar U.C.-157 F₁.

La siembra se realizó en bandejas de poliespán con sustrato comercial y posterior plantación en el terreno definitivo en marzo de 1990.

Se realizaron tres tratamientos con tres repeticiones; las parcelas elementales se distribuyeron en cuadrado latino.

Los marcos de plantación son:

- Tratamiento 1: 1 × 0,25 m, densidad 4 plantas/m².
- Tratamiento 2: 0,75 × 0,20 m, densidad 6,5 plantas/m².
- Tratamiento 3: 0,75 × 0,25 m, densidad 5,5 plantas/m².

La preparación del suelo se realizó en la plantación, así como el abonado de fondo.

El invernadero está provisto de polietileno termoaislante de 800 galgas con doble duración.

Las U.F. aportadas al cultivo mediante fertirrigación (9 abril 96 - 12 abril 97) han sido:

- 150 U.F. nitrógeno/ha.
- 180 U.F. fósforo/ha.
- 105 U.F. potasio/ha.

También se aportaron 50 l/ha, de ácidos húmicos.

La siega se realizó a finales de noviembre de 1996.

El agua aportada al cultivo mediante el riego localizado fue de 4.500 m³/ha, repartidos en 44 riegos.

El herbicida utilizado después de la siega en todo el terreno fue Sencor (metribuzín). Posteriormente las malas hierbas se eliminaron a mano.

Se consideran labores para el séptimo verde a partir del 11-IV-96.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La recolección del espárrago comenzó el 14-I-97, con muy bajas producciones y un considerable retraso con respecto a años anteriores.

Se efectuaron recolecciones tres veces por semana. Para la toma de datos se cortaban los turiones a 25 cm de longitud y se pesaban agrupados según sus calibres en cuatro tramos ($> 1,5$ cm, 1,5-1 cm, 1-0,5 cm y $> 0,5$ cm), midiendo el diámetro en la zona central del espárrago.

Los resultados obtenidos se exponen en los siguientes cuadros:

Cuadro 1.—Producción total. En él se reflejan los gramos/m² de cada tratamiento y el número de turiones/m². Se observa una escasísima producción total para todos los tratamientos.

Cuadro 2.—Distribución porcentual del peso según calibres. En los tratamientos T-1 y T-2 (menor densidad de plantación) se observan mayores porcentajes de calibres gruesos que en el tratamiento T-3.

Cuadro 3.—Distribución de la producción según calibre, expresado en número de turiones por metro cuadrado.

Cuadro 4.—Distribución de la producción según calibres, expresada en gramos por metro cuadrado.

CONCLUSIONES

La producción obtenida durante el séptimo verde ha sido muy baja para los tres tratamientos, por las causas explicadas anteriormente, por lo que se toma la decisión de dar por finalizado el ensayo.

Con respecto al año anterior, la producción en este verde ha sido menor (observándose en el sexto verde una gran diferencia con respecto a los años anteriores, disminuyendo de 1 kg a 1/4).

Al igual que en el sexto verde, se observa una mayor producción en los calibres de menor diámetro y un retraso en el inicio de la recolección.

BIBLIOGRAFÍA

- VARÓ VICEDO, P.; GÓMEZ HERNÁNDEZ, M.^a C.; CONTRERAS LÓPEZ, F.; CAÑAVERAS GALLEGU, A., 1994. *Ensayo de plantación en espárrago verde variedad U.C. 157 F₁ en invernadero*. Seminario de Especialistas en Horticultura, Ibiza.
- VARÓ VICEDO, P.; GÓMEZ HERNÁNDEZ, M.^a C.; CONTRERAS LÓPEZ, F.; CAÑAVERAS GALLEGU, A., 1995. *Ensayo de plantación en espárrago verde variedad U.C. 157 F₁ en invernadero*. Seminario de Especialistas en Horticultura, País Vasco.
- VARÓ VICEDO, P.; GÓMEZ HERNÁNDEZ, M.^a C.; CONTRERAS LÓPEZ, F.; CAÑAVERAS GALLEGU, A., 1996. *Ensayo de plantación en espárrago verde variedad U.C. 157 F₁ en invernadero*. Seminario de Especialistas en Horticultura, Zaragoza.

Cuadro 1

PRODUCCIÓN TOTAL

TRATAMIENTO	G/M ²	NÚM. TURIONES/M ²
T-1	94,00	14,50
T-2	108,10	16,30
T-3	80,30	13,70

Cuadro 2

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL PESO SEGÚN CALIBRES

TRATAMIENTO	> 1,5	1,5-1	1-0,5	< 0,5
T-1	0	6,64	43,9	49,46
T-2	0	7,21	39,43	53,36
T-3	0	1,43	29,63	68,94

Cuadro 3

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN CALIBRE, EXPRESADA EN NÚMERO DE TURIONES POR METRO CUADRADO

TRATAMIENTO	> 1,5 (NÚM/M ²)	1,5-1 (NÚM/M ²)	1-0,5 (NÚM/M ²)	< 0,5 (NÚM/M ²)
T-1	0	0,27	3,96	10,2
T-2	0	0,44	4,6	11,22
T-3	0	0,14	2,9	10,6

Cuadro 4

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN SEGÚN CALIBRE EXPRESADA EN GRAMOS POR METRO CUADRADO

TRATAMIENTO	> 1,5 (PESO/M ²)	1,5-1 (PESO/M ²)	1-0,5 (PESO/M ²)	< 0,5 (PESO/M ²)
T-1	0	6,7	43,27	44,08
T-2	0	9,14	49,25	49,77
T-3	0	2,58	30,47	47,33

CULTIVARES DE ESPÁRRAGO VERDE, FORZADOS EN MACROTÚNEL

JUAN ANTONIO BARBERO CODES

C.I.F.A. Los Palacios (Sevilla)

ZOILO SERRANO CERMEÑO

C.I.F.A. Las Torres (Sevilla)

RESUMEN

Presentación de un ensayo de cultivares de espárrago verde forzados en macrotúneles de plástico en su primer año de producción. Se comparan tres cultivares: UC-157-F1, Atlas y Steline. Se obtienen resultados de calidad, precocidad y producción total.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del espárrago verde en Andalucía se ha incrementado en los últimos años de una forma considerable, en parte debido a la demanda del producto a nivel nacional y en parte a la posibilidad de exportarlos a otros países de la Unión Europea. A esto hay que añadir unas producciones superiores y una oferta en el mercado del orden de 30-40 días antes que las zonas tradicionalmente productoras de espárragos.

A estas posibilidades se puede añadir otra que hace más atractivo el cultivo del espárrago verde, como es el forzado en macrotúneles de plástico y el consiguiente adelanto de otros 30-40 días respecto al que ya de por sí tienen de forma natural. De hecho, es cada vez mayor la cantidad de espárragos verdes que se están forzando en macrotúnel.

Las principales ventajas que presenta esta modalidad son las de adelantar la producción, aumentarla, mejorar la calidad de los turiones y reducir el tiempo de recolección, con los consiguientes beneficios para el agricultor.

MATERIAL Y MÉTODO

Se han utilizado tres cultivares: UC-157-F1, Atlas y Steline, repetidas tres veces y distribuidas al azar, en túneles de $3 \times 21\text{m} = 63\text{ m}^2$, cubiertos con polietileno térmico

de 800 galgas; cada parcela básica cubierta tiene unas dimensiones de $3 \times 5 \text{ m} = 15 \text{ m}^2$ y la separación entre parcelas es de 0,5 m. En cada parcela básica entran 60 plantas (180 por cultivar), colocadas de la siguiente forma: dos líneas pareadas con una distancia entre líneas de 0,5 m, un pasillo central de 1 m y otras dos líneas; la distancia entre primera y última líneas al plástico del túnel es de 0,5 m; la separación entre plantas es de 0,33 m.

El ensayo tiene cinco túneles; el primero y el último son bordes, así como los dos primeros y últimos metros de cada túnel. La separación entre túneles es de 1,5 m, de tal forma que cada parcela básica total, incluyendo la parte no cubierta, es de $4,5 \times 5 = 22,5 \text{ m}^2$, y la superficie total del ensayo es de $21 \times 22,5 \text{ m} = 472,5 \text{ m}^2$.

La plantación se realizó en marzo de 1995.

RESULTADOS

Producción por calidades

CULTIVARES	CALIDADES			
	EXTRA (KG/HA)	PRIMERA (KG/HA)	SEGUNDA (KG/HA)	TOTAL (KG/HA)
UC-157-F1	3.778	1.756	960	6.505
Atlas.....	4.118	939	475	5.533
Steline.....	2.273	1.051	1.544	4.870
	Media: 3.390 C.V.%: 33 MSD 5%: NS MSD 1%: NS Repeticiones: 3	Media: 1.252 C.V.%: 19 MSD 5%: 564 MSD 1%: NS Repeticiones: 3	Media: 993 C.V.%: 43 MSD 5%: NS MSD 1%: NS Repeticiones: 3	Media: 5.636 C.V.%: 28 MSD 5%: NS MSD 1%: NS Repeticiones: 3
1	3.168	1.287	966	5.422
2	3.160	1.203	1.133	5.497
3	3.842	1.265	882	5.989
OF-TRT	2	9	4	

Producción quincenal

CULTIVARES	PRODUCCIÓN POR QUINCENAS				
	15/III (KG/HA)	31/III (KG/HA)	15/IV (KG/HA)	30/IV (KG/HA)	TOTAL (KG/HA)
UC-157-F1...	44	1.828	2.532	2.107	6.511
Atlas	53	1.430	2.242	1.814	5.539
Steline.....	0	1.445	2.097	1.333	4.875
Media	32	1.568	2.290	1.751	5.642

Producción de calidad

CULTIVARES	PORCENTAJE DE CALIDAD				PORCENTAJE DE PRODUCCIÓN RESPECTO A LA MÁS ALTA	PESO MEDIO DEL TURIÓN (G)
	EXTRA (KG/HA) %	1.º (KG/HA) %	2.º (KG/HA) %	TOTAL (KG/HA) %		
UC-157-F1	58	27,1	14,9	100	100	26
Atlas	74,4	17	8,6	100	85	34
Steline	46,7	21,6	31,7	100	74,9	30

Producción de precocidad

CULTIVARES	PORCENTAJE DE PRECOCIDAD					
	15/III %	31/III %	15/IV %	30/IV %	15/V %	TOTAL
UC-157-F1 ...	0,7	28	38,9	32,4		100
Atlas	1	24,9	40,2	33,9		100
Steline	0	29,5	42,9	27,6		100

CONCLUSIONES

La recolección se inicia el 15 de marzo y termina el día 30 de abril.

Las fechas tardías en que se recolectaron se deben a problemas climáticos y burocráticos del Centro, que no permiten la instalación de los macrotúneles hasta casi iniciada la brotación de forma natural al aire libre.

No obstante, a pesar de este inconveniente, se confirma la acción del forzado sobre la producción y adelanto de la misma.

Las producciones son excelentes y se ratifica la productividad, precocidad y calidad del cultivar UC-157-F1.

La calidad de la cultivar Atlas es muy buena, superando a los otros dos.

BIBLIOGRAFÍA

SERRANO CERMEÑO, Z., 1.995. *Cultivo del espárrago verde forzado en macrotúnel e invernadero*.

CULTIVARES DE ESPÁRRAGO “VERDE”, EN INVERNADERO (Año 1996)

**ZOILO SERRANO CERMEÑO
RAFAEL GÓNGORA VENEGAS**

**Red Andaluza de Experimentación Agraria
Centro de Investigación Agraria “Las Torres”
Alcalá del Río (Sevilla)**

RESUMEN

Se expone un ensayo en invernadero de nueve cultivares de espárrago, aptitud “verde”, plantados en febrero de 1995. Los resultados que se exponen corresponden a los obtenidos en el primer año de producción, a los doce meses de haber sido plantados.

Se trata de comprobar la productividad, precocidad y calidad de estos cultivares en las condiciones de recolección protegida con invernadero.

INTRODUCCIÓN

Esta técnica, cuyo origen está en los trabajos realizados en el C.I.F.A. “Las Torres” desde hace varios años, se está extendiendo por las zonas esparragueras andaluzas. La superficie actual es, aproximadamente, de 50 ha, con una previsión estimativa de aumento de superficie muy prometedora.

MATERIALES Y MÉTODOS

- *Fecha de plantación:* Febrero de 1995.
- *Diseño experimental:* “Screeng”.
- *Número de cultivares:* Nueve
- *Cultivares:* Atlas, UC-157-F1, Ciprés, Plaverd, Steline, Mary Washington, Boonlim, Thielim, Jersey Giant.
- *Número de bloques:* 1.

- *Superficie parcela elemental:* 13 m².
- *Número de hileras por parcela:* 5.
- *Sistema de protección:* Túnel de 6,5 metros de ancho, protegido por polietileno térmico de 800 galgas para la cubierta exterior y 200 galgas para la interior.
- *Sistema de riego:* Localizado por cinta de exudación.
- *Fecha de colocación de las láminas de plástico protectoras:* 5 de febrero.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Cuadro I

PRODUCCIÓN POR CALIDADES Y TOTAL

CULTIVAR	EXTRA (KG/HA)	PRIMERA (KG/HA)	SEGUNDA (KG/H)	TOTAL (KG/HA)
Atlas	915	5.701	2.034	8.650
UC-157-F1	363	4.660	3.340	9.363
Plaverd	257	2.771	3.752	6.780
Ciprés	282	4.207	2.966	7.455
Steline	83	1.860	4.805	6.749
Jersey Giant	—	1.186	2.932	4.118
Bonlim	79	2.414	2.363	4.856
Thielim	91	2.498	1.805	4.393
Mary Washington...	180	2.269	2.753	5.202
Media	250	3.062	2.972	6.285

CONCLUSIONES

Es espectacular la productividad en este primer año, confirmando e incluso superando la productividad del ensayo que se inició en este C.I.F.A. en el año 1987.

Los cultivares más productivos son: Atlas, UC-157-F1, Ciprés, Plaverd y Steline.

Los cultivares más precoces son: UC-157-F1, Ciprés, Plaverd y Steline.

Los cultivares de mejor calidad son: Atlas, seguida de UC-157F1 y Ciprés. El cultivar Steline se queda muy bajo de calidad.

Teniendo en cuenta los factores de productividad, precocidad y calidad, el orden de *mejor cultivar* es: UC-157-F1, Atlas, Ciprés y Plaverd.

Cuadro 2

PRODUCCIÓN QUINCENAL (PRECOCIDAD) POR CALIDADES Y TOTAL

CULTIVAR	2.ª QUINCENA DE FEBRERO				1.ª QUINCENA DE MARZO				2.ª QUINCENA DE MARZO				1.ª QUINCENA DE ABRIL			
	EXTRA KG/HA	1.ª KG/HA	2.ª KG/HA	TOTAL KG/HA	EXTRA KG/HA	1.ª KG/HA	2.ª KG/HA	TOTAL KG/HA	EXTRA KG/HA	1.ª KG/HA	2.ª KG/HA	TOTAL KG/HA	EXTRA KG/HA	1.ª KG/HA	2.ª KG/HA	TOTAL KG/HA
Atlas.....	136	43	—	179	521	1.098	489	2.118	258	2.310	687	3.255	—	2.250	858	3.108
UC-157-F1.....	—	151	72	223	238	1.422	1.056	2.716	125	1.769	1.090	2.984	—	1.318	1.122	2.440
Plaverd.....	36	278	46	324	257	1.055	1.218	2.530	—	790	1.274	2.064	—	648	1.214	1.862
Ciprés.....	—	—	10	46	109	1.450	1.114	2.703	137	1.440	852	2.429	—	1.317	960	2.277
Steline.....	—	136	32	168	83	928	1.436	2.447	—	765	1.559	2.324	—	31	1.779	1.810
Jersey Giant.....	—	—	—	—	—	518	668	1.186	—	600	902	1.502	—	68	1.362	1.430
Bonlim.....	—	—	—	—	79	718	666	1.463	—	943	844	1.787	—	763	853	1.606
Thielim.....	—	—	—	—	91	743	530	1.364	—	1.032	720	1.752	—	723	554	1.277
Mary Washington.....	—	—	—	—	110	864	677	1.651	70	735	1.130	1.935	—	670	946	1.616

Cuadro 3

PORCENTAJE DE CALIDAD, SEGÚN VARIEDADES

CULTIVAR	PORCENTAJE DE CALIDAD				% PROD. RESPECTO A LA MÁS ALTA (%)
	EXTRA %	PRIMERA %	SEGUNDA %	TOTAL %	
Atlas	11	66	23	100	100
UC-157-F1	4	56	40	100	97
Ciprés	4	56	40	100	86
Plaverd	4	41	55	100	78
Steline	1	28	71	100	78
Mary Washington	4	44	52	100	60
Boonlim	2	50	48	100	56
Thielim	2	57	41	100	51
Jersey Giant	0	29	71	100	48

Cuadro 4

PORCENTAJE DE PRECOCIDAD

CULTIVAR	PORCENTAJE DE PRECOCIDAD				TOTAL (%)
	28/2 (%)	15/3 (%)	31/3 (%)	15/4 (%)	
Atlas	2	24	38	36	100
UC-157-F1	3	32	36	29	100
Ciprés	1	36	33	30	100
Plaverd	5	37	30	28	100
Steline	2	36	34	28	100
Mary Washington	0	32	37	31	100
Boonlim	0	30	37	33	100
Thielim	0	31	40	29	100
Jersey Giant	0	29	36	35	100

BIBLIOGRAFÍA

- SERRANO CERMEÑO, Z., 1995. *Cultivo del espárrago verde forzado en macrotúnel e invernadero*. Edita: Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. año.
- SERRANO CERMEÑO, Z., 1996. *Veinte cultivos de hortalizas en invernadero*. Edita: Autor.

ESTUDIO AGRONÓMICO Y SENSORIAL DE DIVERSAS ENTRADAS DEL CULTIVAR DE FRESA CHANDLER

**J. M. LÓPEZ ARANDA
R. LÓPEZ MONTERO**

**C.I.F.A. Málaga-Churriana
Churriana (Málaga)**

J. J. MEDINA MÍNGUEZ

**C.I.F.A. Las Torres-Tomegil. Finca Experimental El Cebollar, Moguer (Huelva)
Dirección General de Investigación y Formación Agraria
Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía**

RESUMEN

Se presentan los resultados de un ensayo de diversas entradas del cultivar de fresa Chandler, junto a material testigo Camarosa. El cultivo de Chandler en España se encuentra desde hace algunos años casi desaparecido, por su menor productividad que las variedades que la han sustituido. Sin embargo, sus características organolépticas difícilmente se han superado. El cultivar Camarosa ha mostrado mayor productividad que todas las entradas de Chandler ensayadas. Entre éstas se han producido importantes diferencias agronómicas, aunque no morfológicas ni sensoriales. El material de Chandler procedente del Programa de Certificación y Control de Planta de VVivero de Fresa, ha mostrado resultados agronómicos similares a los mejores cultivares ensayados por nuestro equipo. Las prestaciones organolépticas de todas las entradas de Chandler se han mostrado superiores, en paneles de cata, al testigo Camarosa. Sin embargo, la evidencia de un importante vuelco del sector hacia la plantación de la variedad Camarosa y la práctica desaparición de Chandler en los viveros de 1996 hacen dudar del futuro de esta magnífica variedad en España.

INTRODUCCIÓN

Es bien conocido cómo la introducción de cultivares de día corto de origen californiano fue uno de los pilares del éxito del cultivo de la fresa en España y en particular en

la zona de Huelva. La introducción de Tioga en 1965, Douglas en 1982, Chandler en 1985, Oso Grande en 1990 y recientemente Camarosa, suponía una cadena de cambios varietales que se pensó positiva tanto en aspectos de productividad como de calidad morfológica y organoléptica de frutos.

En las campañas de 1994 y 1995 se producía una rápida sustitución del cultivar Chandler por el cultivar Oso Grande. Los agricultores sustituyeron un cultivar por otro al observar una mayor productividad y facilidad de cosecha de Oso Grande respecto a Chandler; a este cultivar se le atribuía, con razón, la creciente presencia de inflorescencias con frutos secundarios y terciarios que provocaba un sensible incremento del porcentaje de frutos comerciales de segunda categoría y un incremento del coste de la mano de obra de recolección. Sin embargo, el concepto de calidad tomó gran importancia en la campaña de 1995 al observar gran parte del sector cómo en numerosos lugares de Europa, incluso dentro de España, se criticaba la calidad del cultivar Oso Grande junto a una paralela bajada de precios. A Oso Grande se le achacaban un excesivo tamaño, falta de color interior y un escaso sabor y aroma a fresa (López-Aranda, 1995).

De este dilema entre cultivares tuvo una importante consecuencia: la elección de los cultivares dejaba de ser pacífica y la confianza ciega en Oso Grande desaparecía. Tras una mala campaña agrícola y comercial en 1996, una parte muy significativa del sector apostó definitivamente por Camarosa; sin embargo, el tamaño (demasiado grande) y el color exterior en madurez comercial (demasiado oscuro) podrían ser argumentos contrarios para Oso Grande y para Camarosa en el contexto europeo. No obstante, el sector nunca abandonó del todo la idea de recuperar el cultivar Chandler, cuyas características organolépticas fueron siempre bien aceptadas en el mercado nacional e internacional. Este trabajo, realizado a petición de la OPFH del sector fretero, es un intento por recuperar las características agronómicas positivas del cultivar Chandler, mediante un muestreo del material procedente de diversos viveros, y trata de determinar si el comportamiento agronómico, morfológico y organoléptico del cultivar Chandler es estable y uniforme o, por el contrario, está influenciado por la procedencia y sistema de multiplicación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se reunió una colección formada por nueve entradas de Chandler y una de Camarosa; el material procedía de diferentes viveros y métodos de propagación, como se adjunta en el cuadro 1. El ensayo se realizó en macrotúneles de copolímero EVA de 600 galgas de espesor de la Finca Experimental El Cebollar, mediante un diseño de bloques al azar con tres repeticiones y 100 plantas por repetición. La plantación se realizó a lo largo de la última semana de octubre de 1995 y se siguió la práctica habitual de cultivo en la zona. Se realizaron 23 cosechas entre el 11 de enero y 22 de mayo de 1996.

Los datos agronómicos se registraron mediante la medición de la cosecha en gramos por planta de primera y segunda categorías comerciales, así como el calibre medio de los frutos (en gramos/unidad). Dichos datos se presentan como producción final acumulada y producción precoz acumulada (hasta finales de marzo).

Para el registro de los datos morfológicos y organolépticos de los frutos se realizaron muestreos a finales de febrero (semana 9), marzo (semana 13) y abril (semana 17). En cada muestreo se tomaban cinco frutos de primera categoría, al azar, de cada entrada y repetición, valorándose los siguientes caracteres:

Cuadro 1

COLECCIÓN ENSAYADA

CÓDIGO ENTRADA	VIVERO DE PROCEDENCIA	MODALIDAD
CCO	Viveros California (Tordesillas)	Comercial, madre importada
CFN	Viveros California (Tordesillas)	Foundation N
JLA	Viveros Río Eresma (Segovia)	Madre importada Lassen C
JNO	Viveros Río Eresma (Segovia)	Madre importada Norcal
ALC	Viveros SAT Alconeras (Ávila)	Comercial, madre importada
SAT	Viveros SAT Condado de Huelva	Comercial, madre importada
VAL	Viveros Angel Luis (Ávila)	Comercial, madre importada
COR	Viveros Coop. CORA (Palencia)	Comercial, madre importada
LUI	Viveros Lujovi (Palencia)	Comercial, madre importada
HOL	Viveros Niharra (Ávila)	Comercial, madre importada

Dureza.—Tres pinchazos ecuatoriales con penetrómetro (percutor, 3,5 mm de diámetro).

Forma predominante.—1, ceniforme; 2, globulosa; 3, globo cónica; 4, cónica; 5, cónica alargada; 6, bicónica; 7, troncopiramidal larga; 8, troncopiramidal corta. (Código CIREF.)

Color exterior.—1, naranja claro; 2, naranja oscuro; 3, rojo ladrillo; 4, rojo vivo; 5, rojo sangre; 6, rojo cardenal; 7, rojo vino tinto; 8, rojo vino tinto oscuro. (Código CTIFL.)

Color interior.—1, blanquecino; 3, rojo claro; 5, rojo medio; 7, rojo oscuro.

Cavidad interior.—3, nula o pequeña; 5, media; 7, grande (López-Aranda *et al.*, 1996).

Una muestra paralela era transportada al CIFA de Málaga y a las 24 horas de la cosecha era probada por cuatro personas no expertas en un panel de cata. Se valoraba el aspecto general y el sabor en una escala de 9 (magnífico) a 1 (pésimo).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La producción final acumulada se presenta en el cuadro 2. Camarosa (ALC) ha sido muy significativamente superior a la totalidad de entradas de Chandler; igualmente ha mostrado un porcentaje de fruto de segunda categoría muy inferior y un tamaño medio de fruto muy superior a todas las entradas de Chandler.

Sin embargo, entre las entradas de Chandler también se han producido diferencias; CFN (material procedente del Programa de Certificación y Control de Viveros California) ha resultado la entrada más productiva, superior a la entrada CCO (material hijo de planta madre importada de California y multiplicado en el mismo vivero que CFN); ello parece indicar la bondad del Programa de Certificación y Control español, que parte de una selección masal en campos de fructificación españoles.

Por su parte, JNO (planta hija de material Norcal) y JLA (planta hija de material Lassen C.), multiplicadas en el mismo vivero de Segovia (Río Eresma), no han dado importantes diferencias entre sí. Téngase en cuenta que Norcal y Lassen Canyon son los grandes suministradores de material californiano a los viveristas españoles.

La productividad final de Camarosa (ALC) se ha mostrado en línea con la observada para dicho cultivar, pero de otra procedencia, en ensayos de cultivares que se realizaban en macrotúneles paralelos (López-Aranda *et al.*, 1996); sin embargo, la generalidad de las entradas de Chandler han tenido un resultado productivo superior al material de dicho cultivar en esos otros ensayos (material idéntico a CCO). El porcentaje de fruto de segunda categoría (12-18%) y el tamaño medio de los frutos (19-22 gramos) han sido muy similares en todas las entradas de Chandler y, en general, bastante mejor que los resultados de Chandler (CCO) en ensayos paralelos en microtúnel. Parece claro que la productividad, el porcentaje de fruto de segunda categoría y el tamaño medio del fruto de Chandler mejoran en cultivo bajo macrotúnel respecto a microtúnel.

Cuadro 2

PRODUCCIÓN FINAL ACUMULADA EN GRAMOS/PLANTA

CULTIVAR	PRIMERA CATEGORÍA	CATEGORÍA COMERCIAL	% SEGUNDA CATEGORÍA	PESO MED. (G) FRUTO 1. ^a CATEGORÍA
Camarosa (ALC) ...	566	613	7,7	26,6
CFN	503 a (*)	587 a (*)	14,3 ab	20,7 abc
JNO	488 ab	557 ab	12,3 ab	20,9 ab
COR	483 ab	557 ab	13,3 ab	21,5 ab
JLA	457 ab	524 ab	12,7 ab	21,9 a (*)
LUI	445 ab	504 b	11,6 a (*)	20,5 abc
HOL	444 ab	511 ab	13,3 ab	20,2 bcd
CCO	444 ab	520 ab	14,9 ab	20,4 abcd
VAL	430 ab	490 b	12,3 ab	19,5 cd
SAT	419 b	511 ab	17,9 b	18,7 d

(*) $P \leq 0,01$.

La producción precoz acumulada se presenta en el cuadro 3. Camarosa (ALC) ha sido muy significativamente más precoz en producción que la mayoría de las entradas de Chandler; sin embargo, los resultados muestran que no se han producido diferencias respecto a CFN, ni en producción de primera categoría ni en producción comercial. Por otra parte, se han producido grandes diferencias entre las entradas de Chandler, comportándose como si fueran cultivares distintos, tanto en producción precoz como en el porcentaje de fruto de segunda categoría. Las entradas CFN y COR (Vivero Cora) han obtenido los mejores resultados en precocidad, con diferencias muy significativas respecto a LUI y HOL. De nuevo no se observan diferencias entre JNO y JLA. Pero entre CFN y CCO (procedentes del mismo vivero) se han producido importantes diferencias a favor de la primera. Varias entradas de Chandler: CFN, COR, JNO, JLA y LUI, han obtenido porcentajes de fruto de segunda categoría, algo superiores pero no distintos a Camarosa.

La generalidad de las entradas de Chandler han tenido mejores resultados en precocidad que en los ensayo de cultivares paralelos en macro y microtúneles (López-Aranda *et al.*, 1996).

Los datos de dureza de piel se presentan en el cuadro 4 y muestran una elevada igual-

Cuadro 3

**PRODUCCIÓN PRECOZ ACUMULADA EN GRAMOS/PLANTA.
HASTA FINAL MARZO**

CULTIVAR	PRIMERA CATEGORÍA	CATEGORÍA COMERCIAL	% SEGUNDA CATEGORÍA
Camarosa (ALC) ...	267 a (*)	285 a (*)	6,6 a (*)
CFN	237 ab	261 ab	9,3 ab
COR	212 bc	232 bc	8,7 ab
JNO	195 cd	215 cde	9,0 ab
SAT	193 cd	226 bcd	14,5 c
CCO	188 cd	215 cde	12,8 bc
JLA	187 cd	204 cdef	8,5 ab
LUI	174 de	193 def	9,9 abc
HOL	164 de	182 ef	10,3 bc
VAL	152 de	174 f	12,8 bc

(*) $P \leq 0,01$.

Cuadro 4

**FIRMEZA DE LA PIEL DE FRUTOS DE PRIMERA CATEGORÍA
(EN GRAMOS)**

CULTIVAR	SEMANA 9	SEMANA 13	SEMANA 17	MEDIA
Camarosa (ALC) ...	485	446	334	422 a
JNO	468	387	270	375 b
CCO	437	399	267	367 b
VAL	440	390	260	363 b
COR	440	376	260	358 b
JLA	421	392	251	355 b
HOL	414	382	263	353 b
SAT	429	393	237	353 b
LUI	409	388	251	349 b
CFN	413	373	254	347 b

(*) $P \leq 0,01$.

dad entre todas las entradas de Chandler respecto a la firmeza de los frutos medida con penetrómetro. Camarosa (ALC) ha sido significativamente más firme.

Los resultados medios sobre caracteres morfológicos de los frutos se presentan en el cuadro 5. No han podido detectarse importantes diferencias morfológicas entre las entradas de Chandler. Todas mostraban una forma de fruto predominante tipo troncopiramidal larga, a veces seguida de conicoalargada, un color exterior que oscilaba entre rojo cardenal y vino tinto, con rojo medio interior (a veces claro) y práctica ausencia de cavidad interna.

Los resultados finales en paneles de cata se aportan en los cuadros 6 y 7. Pocas diferencias pudieron detectarse en los paneles de cata. Sin embargo, en ambos cuadros puede observarse con claridad cómo Camarosa fue mejor valorada en su aspecto externo que la

Cuadro 5

CARACTERES MORFOLÓGICOS DE LOS FRUTOS

CULTIVAR	FORMA PREDOMINANTE	COLOR EXTERIOR	COLOR INTERIOR	OQUEZAD INTERIOR
Camarosa (ALC) ...	7	5-6-7	5 y 3	5
CFN	7	6-7	5	3
CCO	7	7 y 6	5 y 3	3
JLA	7 y 5	6 y 7	5 y 3	3
JNO	7	7 y 6	5 y 3	3
VAL	7 y 5	6-7	5	3
COR	7	6-7	5 y 3	3
HOL	7 y 5	6	5	3 y 5
SAT	7	7 y 6	5	3
LUJ	7	6	5	3 y 5

Cuadro 6

VALORACIÓN DE ASPECTO GENERAL DE LOS FRUTOS EN PANEL DE CATA.
ESCALAS 1 (MUY MALO) A 9 (MUY BUENO)

CULTIVAR	SEMANA 9	SEMANA 13	SEMANA 17	MEDIA
Camarosa (ALC) ...	7,8 a	8,0 a	5	7,7 a
LUJ	7,5 a	7,5 ab	6	7,3 ab
JLA	7,5 a	7,0 ab	5	7,0 abc
JNO	7,3 ab	6,5 ab	5	6,7 abc
VAL	7,0 ab	6,8 ab	4	6,6 abc
COR	6,8 ab	6,8 ab	4	6,4 bc
CCO	6,5 ab	6,5 b	5	6,3 bc
HOL	6,5 ab	6,5 b	4	6,2 bc
CFN	6,0 b	6,5 b	5	6,1 c
SAT	6,0 b	6,8 ab	4	6,1 c

(*) $P \leq 0,05$.

totalidad de las entradas de Chandler, mientras que se produjo el fenómeno inverso cuando eran valoradas por sabor.

CONCLUSIONES

Como era previsible, el cultivar Camarosa ha mostrado superiores prestaciones productivas que todas las entradas de Chandler ensayadas. Sin embargo, entre éstas se han producido importantes diferencias agronómicas (producción final y precoz, porcentaje de fruto de segunda categoría), aunque no morfológicas ni sensoriales. De modo que algunas entradas, como CFN (procedente del Programa de Certificación y Control oficial

Cuadro 7

VALORACIÓN DE ASPECTO GENERAL DE LOS FRUTOS EN PANEL DE CATA.
ESCALA 1 (MUY MALO) A 9 (MUY BUENO)

CULTIVAR	SEMANA 9	SEMANA 13	SEMANA 17	MEDIA
LUJ	6,3 a	5,3 a	7	5,9 a
CFN	5,8 a	5,3 a	7	5,7 a
JNO	5,5 a	5,5 a	6	5,6 ab
CCO	5,8 a	5,0 a	7	5,6 ab
COR	4,8 ab	5,8 a	7	5,4 ab
HOL	5,8 a	5,0 a	6	5,4 ab
SAT	5,3 ab	5,5 a	6	5,4 ab
JLA	5,3 ab	5,0 a	6	5,2 ab
VAL	4,8 ab	5,5 a	6	5,2 ab
Camarosa (ALC) ...	4,0 b	4,8 a	5	4,4 b

(*) $P \leq 0,05$.

seguido por un viverista), han producido una cosecha final similar a los mejores cultivos de otros ensayos realizados en macrotúneles paralelos en nuestra Finca Experimental (López-Aranda *et al.*, 1996) y una precocidad de producción (medida como cosecha acumulada hasta 31 de marzo) no muy distinta de la observada en Camarosa. Ello demuestra la bondad de un programa nacional de certificación y control de planta de vivero de fresa, basado en una selección masal de individuos (de cualquier cultivar que muestren los caracteres agronómicos deseados) en los campos de fructificación de Huelva, frente a la importación no contrastada de planta madre procedente de viveros extranjeros.

Sin embargo, la evidencia de un importante vuelco del sector hacia la plantación de el cultivar Camarosa y la práctica desaparición de Chandler en los viveros de 1996 (alrededor de 25 hectáreas) (López-Aranda y Medina, 1996) hacen dudar del futuro de esta magnífica variedad en España.

BIBLIOGRAFÍA

- LÓPEZ-ARANDA, J. M., 1995. Algunas ideas sobre la calidad de la fresa. Una comparación entre las variedades Chandler y Oso Grande. *Agrocosta'95*, Lepe: 33-36.
- LÓPEZ-ARANDA, J. M., y MEDINA, J. J., 1996. Breve repaso al cultivo de la fresa en Europa. *Agrocosta'96*, Lepe: 6-21.
- LÓPEZ-ARANDA *et al.*, 1996. *Ensayos sobre técnicas de cultivo y variedades de fresa*. 1/96 R.A.E.A. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca. Dirección General de Investigación y Extensión Agrarias.

ENSAYO DE CULTIVARES DE JUDÍA CULTIVO TEMPRANO EN INVERNADERO 1996

BERTA ROLDÁN PIMENTEL

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Servicio de Extensión Agraria
Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Durante el primer semestre del año 1996 se realizó en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño" de Salceda de Caselas (Pontevedra), un ensayo de nueve cultivares de judía en cultivo temprano.

El objetivo de este ensayo es seguir comprobando las características de los cultivares comerciales de judía que todos los años las casas comerciales lanzan al mercado.

De los resultados obtenidos en este ensayo destacamos que:

- La producción temprana de este año fue peor que en años anteriores.
- El comportamiento del cultivo fue similar a años anteriores.

INTRODUCCIÓN

En esta zona es muy frecuente el cultivo de judía temprana alternando con otro cultivo tardío.

En general, el cultivo temprano tiene mejores condiciones de temperatura y luminosidad, de modo que los resultados de producción deben ser mayores que en el tardío.

Se hizo la siembra en bandejas y después se trasplantó al terreno de cultivo para conseguir mayor homogeneidad en la plantación y adelantar la cosecha.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Los cultivares ensayados fueron los siguientes:

- Música, de Tezier.
- Rumba (Niz 90625), de Tezier.
- Bizet, de Ramiro Arnedo.
- Limka, de Leen de Mos.
- Pursan, de Nunhems.
- Núm. 5004, de Nunhems.
- Mantra, de Rijk zwaan.
- Festival, de Rijk zwaan.
- Kronos, de Sluis & Groot.

Localización

El ensayo se realizó en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva “Baixo Miño” de Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra), sito a 86 m sobre el nivel del mar.

Se utilizó un invernadero P-5 de 32 × 6,35 m, con estructura metálica, paredes verticales, cubierto con polietileno térmico de 700 galgas, con ventilación lateral y cenital.

Diseño experimental

Planteamiento estadístico en bloques al azar, con tres repeticiones. Consta de 27 parcelas elementales de 5,225 m².

La instalación de riego por goteo se realiza con tres sectores, tantos como repeticiones. La red de distribución contiene goteros interlíneas tipo “laberinto”, con un caudal de 4 l/h y con una línea de goteo por fila de plantas.

Cultivo

Semilleros

Se sembró el 21 de febrero de 1996 en bandejas de 60 alvéolos con sustrato hortícola y una semilla por hueco.

Preparación del terreno

Se realizó una labor en la que se incorporó el estiércol. Posteriormente se añadieron las calizas magnesianas y los abonos químicos.

Plantación

El trasplante se hizo el día 21 de marzo. La distancia entre filas fue de 1,10 m y de 0,30 m entre plantas, dejando dos plantas por golpe; de este modo se tienen 34 plantas en cada repetición, es decir, 102 plantas por cultivar.

Poda y entutorado

Se utilizó malla de nylon de 20 × 20 cm, sujeta con alambres a los pies derechos del invernadero.

A las plantas se les hace un despuntado al llegar al borde superior de la malla. También se realiza, como labor cultural de interés, una limpieza de las hojas más viejas.

Tratamientos fitosanitarios

En el semillero se da un tratamiento a base de himexazol 36%. Se aplican tratamientos fitosanitarios dirigidos principalmente a las plagas más que a las enfermedades. Los productos empleados fueron:

- Himexazol 36%: Tachigaren LS, de Massó.
- Benomilo 50%: Benlate, de Dupont.
- Ciromacina 75%: Trigard, de Ciba-Geigy.
- Ciflutrin 5%: Baytroid, de Bayer.
- Imidacloprid 20%: Confidor, de Bayer.

Fertilización

El abonado de fondo fue:

- Calizas magnesianas 5 kg/área
- Superfosfato decal 3 kg/área
- Sulfato de potasa 2,5 kg/área

El abonado de cobertera se aplicó en fertirrigación:

Primer abonado:

- Fosfato monoamónico 250 g/área
- Nitrato amónico 250 g/área
- Sulfato de magnesio 250 g/área

Segundo abonado:

- Nitrato potásico 350 g/área
- Nitrato de cal 250 g/área

El primer abonado se aplicó durante las cinco primeras semanas de cultivo, pasando al segundo hasta el final del cultivo.

El resumen del abonado químico fue:

ABONADOS	TOTALES	RIQUEZA (KG/ÁREA)	U.F.
Fosfato monoamónico	1,25	12% N	0,14
		61%	0,76
Nitrato amónico	1,25	33,5%	0,42
Nitrato cálcico	3,5	15,5% N	0,54
		28% OCa	0,98
Nitrato potásico	4,9	13% N	0,6
		46% K ₂ O	2,2
Sulfato de magnesio	1,25	16,6%	0,20

Las U.F. por área en cobertera fueron:

— Nitrógeno (N)	1,7
— Fósforo (P ₂ O ₅)	0,72
— Potasio (K ₂ O)	2,2
— Calcio	0,98
— Magnesio	0,20

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La plantación se realizó el día 21 de marzo y la última recogida fue el día 2 de julio, siendo, por tanto, el ciclo de cultivo de 102 días.

La recogida se hizo tres veces por semana, durante las siete semanas que duró (21 de mayo a 2 de julio).

Este año diferenciamos en los gráficos la producción precoz y total.

CONCLUSIONES

En cuanto a las producciones totales, estadísticamente se forman claramente cuatro grupos.

El cultivar Pursan destaca en solitario como el mejor, seguido por un segundo grupo formado por dos cultivares, Música y Festival; después va un tercer grupo formado por cinco cultivares, entre los que no existen diferencias significativas, y, por último, el cultivar Limka.

En cuanto a la producción temprana, observamos que:

- El cultivar Mantra es el de producción más precoz.
- El cultivar Pursan tiene buenos resultados, tanto en producción precoz como total.
- El cultivar Nun 5004 obtuvo buenos resultados, como en el cultivo al aire libre.

Cuadro 1

PRODUCCIÓN SEMANAL (KG/M²)

CULTIVAR	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	6. ^a	7. ^a
Bizet.....	0,38	0,88	0,58	0,52	0,45	0,24	0,29
Pursan.....	0,38	1,12	0,51	0,56	0,47	0,55	0,49
Limka.....	0,53	0,88	0,79	0,67	0,29	0,22	0,14
Nun 5004.....	0,32	1,11	0,57	0,79	0,29	0,20	0,23
Rumba.....	0,26	0,96	0,64	0,62	0,32	0,29	0,22
Festival.....	0,24	0,97	0,62	0,78	0,41	0,34	0,30
Música.....	0,44	1,04	0,45	0,35	0,37	0,58	0,53
Mantra.....	0,54	1,05	0,53	0,44	0,23	0,31	0,27
Kronos.....	0,29	0,97	0,54	0,66	0,32	0,36	0,27

Cuadro 2

PRODUCCIÓN PRECOZ Y TOTAL

CULTIVAR	PRODUCCIÓN	PRODUCCIÓN
Bizet.....	1,84	3,34
Pursan.....	2,01	4,08
Limka.....	1,46	3,02
Nun 5004.....	2,00	3,51
Rumba.....	1,86	3,3
Festival.....	1,83	3,67
Música.....	1,93	3,74
Mantra.....	2,12	3,36
Kronos.....	1,8	3,4

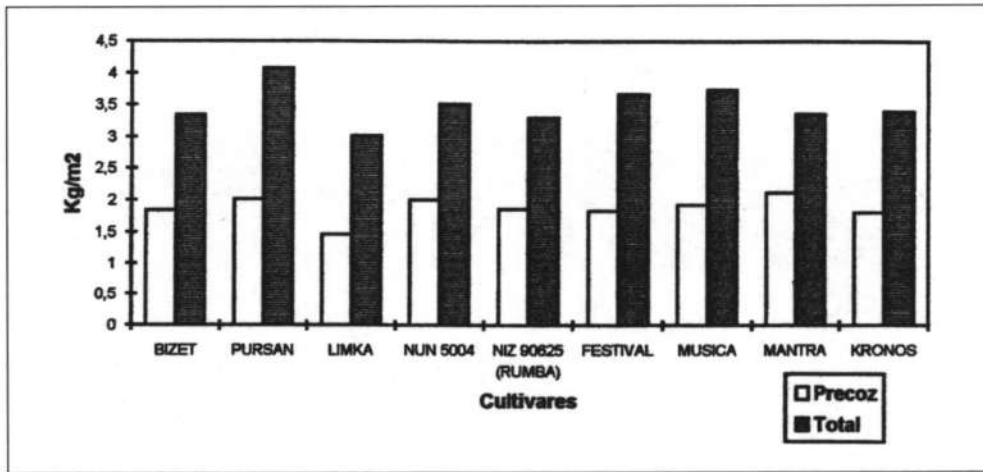


Figura 1

PRODUCCIÓN PRECOZ Y TOTAL.

ENSAYO DE CULTIVARES DE JUDÍA CULTIVO AL AIRE LIBRE 1996

BERTA ROLDÁN PIMENTEL

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Servicio de Extensión Agraria
Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

En el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño", sito en Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra), como en años anteriores, se realizaron ensayos de material vegetal de judía para comprobar el comportamiento de los distintos cultivares comerciales y su adaptación a las condiciones de suelo y clima de la zona.

De este ensayo tenemos que destacar que:

- Los resultados fueron peores que en el año 1995.
- Tendremos que repetir el ensayo de algunos cultivares para confirmar su comportamiento.

INTRODUCCIÓN

Existe una creciente demanda de información de cultivares de judía al aire libre.

El cultivo de judía aumentó su superficie debido a su implantación en zonas de transición, unido al de las zonas ya tradicionales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Los cultivares utilizados fueron los siguientes:

- Limka, de Leen de Mos.
- Sabinal, de Nunhems.
- Pursan, de Nunhems.
- Nun 5004, de Nunhems.
- Rumba, de Tezier.
- Música, de Tezier.
- Hazet, de Ramiro Arnedo.
- Bizet, de Ramiro Arnedo.
- Indal, de Ramiro Arnedo.
- Kronos, de Sluis & Groot.
- Mantra, de Rijk Zwaan.
- Festival, de Rijk Zwaan.

Localización

El ensayo se localizó en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva “Baixo Miño”, sito en la parroquia de Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra), a 86 m sobre el nivel del mar.

Fue realizado en una parcela de 435 m² procedente de monte bajo, después de su correspondiente roturación y estercolado.

Diseño experimental

Planteamiento estadístico en bloques al azar, con tres repeticiones, constando de 36 parcelas elementales de 12,10 m² (11 × 1,10 m). Se construyen mesetas de 0,70 m de ancho separadas por un pasillo de 0,40 m.

La instalación de riego por goteo se hace por sectores, tantos como repeticiones. La red de distribución dispone de goteros interlíneas tipo “laberinto” con un caudal de 4 l/h, con una línea de goteros por fila de plantas.

Cultivo

Semilleros

Se sembró en bandejas de 40 alvéolos sobre sustrato hortícola, con una semilla por hueco.

Preparación del terreno

Se dio una primera labor de arado incorporando el estiércol y después dos pases de fresa. Posteriormente se realizaron las 27 mesetas.

Plantación

El trasplante se llevó a cabo el 8 de mayo de 1996; la separación entre filas fue de 1,10 m y de 0,30 m la distancia entre golpes, dejando dos plantas por golpe. De este modo se alcanza la cifra de 68 plantas por repetición.

Poda y entutorado

Se utilizó malla de nylon de 20 × 20 cm sujeta con alambres a los tutores de los cabezales de las parcelas.

Las plantas se despuntaron al llegar al borde superior de la malla. A lo largo del cultivo se podaron las hojas más bajas.

Tratamientos fitosanitarios

Como norma general, los tratamientos fitosanitarios en el cultivo de la judía al aire libre son menores que en el de invernadero.

Se dieron dos tratamientos en el semillero, uno con himexazol y otro a base de trigard + baytroid.

En la plantación se aplicaron los siguientes tratamientos:

- Benomilo: Benlate, de Dupont.
- Ciflutrin 5%: Baytroid, de Bayer.
- Ciromacina 75%: Trigard, de Ciba-Geigy.
- Imidacloprid: Confidor, de Bayer.
- Abamectina: Vertimec, de MSD Agvet.

Fertilización

El abonado de fondo fue:

- | | |
|-----------------------|-------------|
| — Estiércol | 200 kg/área |
| — Calizas magnesianas | 10 kg/área |
| — Superfosfato de cal | 6 kg/área |
| — Sulfato de potasio | 5 kg/área |

El abonado de cobertera fue:

Primer abonado:

- | | |
|-----------------------|------------|
| — Fosfato monoamónico | 250 g/área |
| — Nitrato amónico | 250 g/área |
| — Sulfato de magnesio | 250 g/área |

Segundo abonado:

- | | |
|--------------------|------------|
| — Nitrato potásico | 350 g/área |
| — Nitrato de cal | 250 g/área |

El primer abonado se aplicó dos veces por semana durante las cuatro primeras semanas y después se pasó al segundo hasta el final del cultivo.

El resumen del abonado químico fue:

ABONADOS	TOTALES	RIQUEZA (KG/ÁREA)	U.F.
Fosfato monoamónico	2,5	12% N	0,42
		61% P_2O_5	1,52
Nitrato amónico	2,5	33,5%	0,84
Nitrato magnésico	2,5	6,6% N	0,16
		9,5% OMg	0,24
Nitrato potásico	3,5	13% N	0,45
		46% K_2O	1,61
Nitrato de cal	3,5	15,5% N	0,39
		28% Oca	0,7

Las U.F. por área de cobertura fueron:

— Nitrógeno (N)	2,26
— Fósforo (P_2O_5)	1,52
— Potasio (K_2O)	1,6
— Calcio	0,70
— Magnesio	0,24

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Este ensayo de cultivo de judía al aire libre fue planteado este año en una época más apropiada para las características de la zona.

La recolección se realizó dos o tres veces por semana, desde el 28 de junio hasta el 28 de agosto.

Este año hicimos una diferenciación entre producción precoz, que abarca las tres primeras semanas de recolección y producción total.

CONCLUSIONES

Después de realizado el análisis estadístico se pueden formar tres grupos de cultivares en relación a sus producciones.

Los cultivares Nun 5004 y Sabinal tienen buenas producciones precoces y totales.

El cultivar Rumba (Niz 90625 del año 1995) no tuvo el comportamiento que de él se esperaba.

Destaca el cultivar Nun 5004 en un primer grupo como el de mejor producción.

El siguiente grupo reúne nueve cultivares muy similares en producción, no existiendo diferencias significativas respecto de los demás cultivares..

Y, por ultimo, los cultivares Pursan y Rumba que son los que consiguen peores producciones y son los que estadísticamente se diferencian del cultivar Nun 5004.

Cuadro 1

PRODUCCIÓN SEMANAL (KG/M²)

CULTIVAR	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	6. ^a	7. ^a
Limka.....	0,10	0,88	0,62	0,84	0,35	0,14	0,53
Sabinal.....	0,13	0,91	0,73	0,57	0,14	0,43	0,52
Pursan.....	0,03	0,61	0,52	0,90	0,38	0,24	0,38
Nun 5004.....	0,18	1,03	0,72	0,33	0,05	0,55	0,95
Rumba.....	0,11	0,86	0,55	0,39	0,07	0,38	0,69
Música.....	0,08	0,89	0,70	0,63	0,18	0,47	0,58
Hazet.....	0,14	0,95	0,54	0,65	0,35	0,33	0,78
Bizet.....	0,12	0,76	0,58	0,62	0,29	0,67	0,71
Indal.....	0,10	0,63	0,49	0,74	0,36	0,53	0,59
Kronos.....	0,12	0,79	0,46	0,84	0,31	0,44	0,42
Mantra.....	0,14	0,81	0,49	0,84	0,37	0,15	0,65
Festival.....	0,08	0,91	0,64	0,68	0,09	0,40	0,60

Cuadro 2

PRODUCCIÓN PRECOZ Y TOTAL (KG/M²)

CULTIVAR	PRODUCCIÓN PRECOZ	PRODUCCIÓN TOTAL	DIFERENCIAS SIGNIF. AL 10%
Nun 5004.....	1,93	3,80	I
Hazet.....	1,63	3,74	II
Bizet.....	1,46	3,74	II
Música.....	1,67	3,54	II
Limka.....	1,60	3,46	II
Mantra.....	1,44	3,46	II
Indal.....	1,22	3,45	II
Sabinal.....	1,77	3,44	II
Kronos.....	1,37	3,37	II
Pursan.....	1,16	3,06	I
Rumba.....	1,52	3,06	I

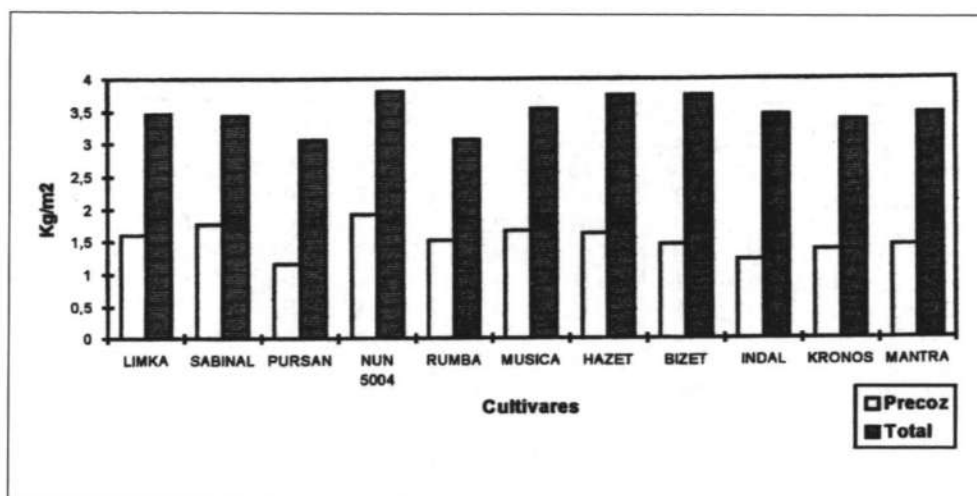


Figura 1

PRODUCCIÓN PRECOZ Y TOTAL.

ENSAYO DE CULTIVARES DE JUDÍA CULTIVO TARDÍO 1996

BERTA ROLDÁN PIMENTEL

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Servicio de Extensión Agraria
Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Durante el segundo semestre del año 1996 se realizó en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño", sito en Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra), un ensayo de nueve cultivares de judía para consumo en fresco en cultivo tardío para comprobar su comportamiento.

De este ensayo se puede destacar que:

- Las producciones de cultivo tardío fueron peores que las del año 1995, no llegando a alcanzar los 3 kg/m².
- En general, los cultivos de judía en invernadero, tanto tempranos como tardíos, alcanzaron peores producciones que en años anteriores.

INTRODUCCIÓN

Es muy frecuente la utilización del cultivo de judía tardía alternado con otro cultivo temprano.

En general, el cultivo tardío sufre peores condiciones de temperatura y luminosidad, de modo que suele alcanzar menores producciones que el cultivo temprano.

La siembra se hace en bandejas y después se trasplanta al terreno de cultivo, consi-

guiendo de este modo un adelanto de la entrada en producción y una homogeneidad en la plantación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Se ensayaron los siguientes cultivares:

- Música, de Tezier
- Niz 90625, de Tezier
- Bizet, de Ramiro Arnedo
- Limka, de Leen de Mos
- Sabinal, de Nunhems
- Nun 5004, de Nunhems
- Mantra, de Rijk zwaan
- Festival, de Rijk zwaan
- Kronos, de Sluis & Groot

Localización

El ensayo se realizó en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva “Baixo Miño”, de Salceda de Caselas (Pontevedra) sito a 86 m sobre el nivel del mar.

Se utilizó un invernadero P-3 de $32 \times 6,35$ m de estructura metálica con paredes verticales, cubierto con polietileno térmico de 700 galgas y ventilación lateral y cenital.

Diseño experimental

Planteamiento estadístico en bloques al azar, con tres repeticiones, teniendo 27 parcelas elementales de $5,25 \text{ m}^2$ ($4,75 \times 1,10$). Se hacen mesetas de 0,70 m de ancho separadas por un pasillo de 0,40 m.

La instalación de riego por goteo se hace en tres sectores, tantos como repeticiones. La red de distribución se hace por goteros interlineas, tipo “laberinto”, con un caudal de 4 l/h, y una línea de goteros por fila de plantas.

Cultivo

Semilleros

Se siembra el 23 de julio de 1996 en bandejas de 60 alvéolos llenos de sustrato hortícola, con una semilla por hueco.

La plantación tuvo que retrasarse por estar el terreno de asiento ocupado por el cultivo anterior (tomate).

Se volvió a realizar el semillero el día 1 de agosto de 1996.

Preparación del terreno

Se dio una primera labor en la que se incorporó el estiércol y posteriormente dos labores más añadiendo las calizas magnesianas y los abonos químicos necesarios.

Plantación

El trasplante se hizo el día 14 de agosto de 1996, teniendo que resaltar que en el segundo semillero hubo muchos fallos de nascencia, por lo que la siembra fue en muchos casos directa sobre el terreno. El marco de plantación fue de 1,10 m entre filas y de 0,30 m entre golpes, dejando dos plantas por golpe. De este modo tenemos 34 plantas en cada repetición, es decir, 102 plantas por cultivar.

Poda y entutorado

Se utilizó malla de nylon de 20 × 20 cm sujeta con alambres a los pies derechos del invernadero.

Las plantas se les hace un despuntado al llegar al borde superior de la malla. Cuando la planta llega al límite de su crecimiento es bueno hacerle una limpieza de las hojas más viejas.

Tratamientos fitosanitarios

Los tratamientos fitosanitarios fueron dirigidos principalmente a las plagas más que a las enfermedades.

En el semillero se hace, como tratamiento preventivo, una aplicación de himexazol 36%. Los productos empleados fueron:

- Himexazol 36%: Tachigaren L S, de Massó.
- Benomilo 50%: Benlate, de Dupont.
- Ciromacina 75%: Trigard, de Ciba-Geigy.
- Ciflutrin 5%: Baytroid, de Bayer.
- Procimidona: Sumisclex, de Massó.

Fertilización

El abonado de cobertera se aplicó por fertirrigación del siguiente modo:

Primer abonado:

- | | |
|-----------------------|------------|
| — Fosfato monoamónico | 250 g/área |
| — Nitrato amónico | 250 g/área |
| — Sulfato de magnesio | 250 g/área |

Segundo abonado:

- | | |
|--------------------|------------|
| — Nitrato potásico | 350 g/área |
| — Nitrato de cal | 250 g/área |

El primer abonado se aplicó durante las cuatro primeras semanas, haciendo dos fertirrigaciones semanales, y el segundo se aplicó durante las cinco semanas siguientes, es decir diez fertirrigaciones.

El resumen del abonado en cobertera fue:

ABONADOS	TOTALES	RIQUEZA (KG/ÁREA)	U.F.
Fosfato monoamónico	1	12% N	0,12
		61% P ₂ O ₅	0,61
Nitrato amónico	1	33,5%	0,33
Nitrato cálcico	2,5	15,5% N	0,37
		28% OCa	0,7
Nitrato potásico	3,5	13% N	0,45
		46% K ₂ O	1,61
Sulfato de magnesio	1	16,6% Mg	0,16

Las U.F. por área fueron las siguientes:

— Nitrógeno (N)	1,27
— Fósforo (P ₂ O ₅)	0,61
— Potasio (K ₂ O)	1,61
— Calcio	0,7
— Magnesio	0,16

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La plantación se hizo el día 14 de agosto y la última recogida fue el 4 de noviembre; por lo tanto, el ciclo fue de 82 días.

La recolección se realizó dos veces por semana durante siete semanas.

Este año diferenciamos entre producción precoz y producción total.

Los cultivares Limka y Festival tuvieron buenos resultados en producción precoz y total.

El cultivar Música, que se utiliza siempre como testigo, tuvo buenos resultados en producción precoz, pero no los esperados en total.

CONCLUSIONES

Después de hacer el análisis estadístico se forman cuatro grupos con diferentes producciones.

Destaca el cultivar Sabinal como el más productivo. Un segundo grupo formado por los cultivares Festival, Limka y Nun 5004. Un tercero formado por Rumba, Bizet, y Música. Y, por último, los cultivares Kronos y Mantra.

Cuadro 1

PRODUCCIÓN SEMANAL (KG/M²)

CULTIVAR	1. ^a	2. ^a	3. ^a	4. ^a	5. ^a	6. ^a	7. ^a
Bizet	0,11	0,34	0,41	0,60	0,32	0,18	0,27
Sabinal	0,07	0,40	0,39	0,74	0,50	0,18	0,37
Limka	0,81	0,43	0,39	0,26	0,13	0,09	0,31
Nun 5004	0,26	0,35	0,45	0,59	0,29	0,18	0,28
Niz 90625	0	0,07	0,46	0,67	0,46	0,24	0,35
Festival	0,19	0,38	0,53	0,61	0,38	0,14	0,20
Música	0,75	0,44	0,33	0,20	0,13	0,10	0,27
Mantra	0	0,22	0,39	0,39	0,27	0,11	0,21
Kronos	0,06	0,20	0,29	0,39	0,25	0,11	0,20

Cuadro 2

PRODUCCIÓN PRECOZ Y TOTAL (KG/M²)

CULTIVAR	PRODUCCIÓN PRECOZ	PRODUCCIÓN TOTAL
Bizet	0,86	2,24
Sabinal	0,86	2,66
Limka	1,63	2,41
Nun 5004	1,06	2,41
Niz 90625	0,53	2,24
Festival	1,1	2,42
Música	1,52	2,23
Mantra	0,61	1,59
Kronos	0,55	1,70

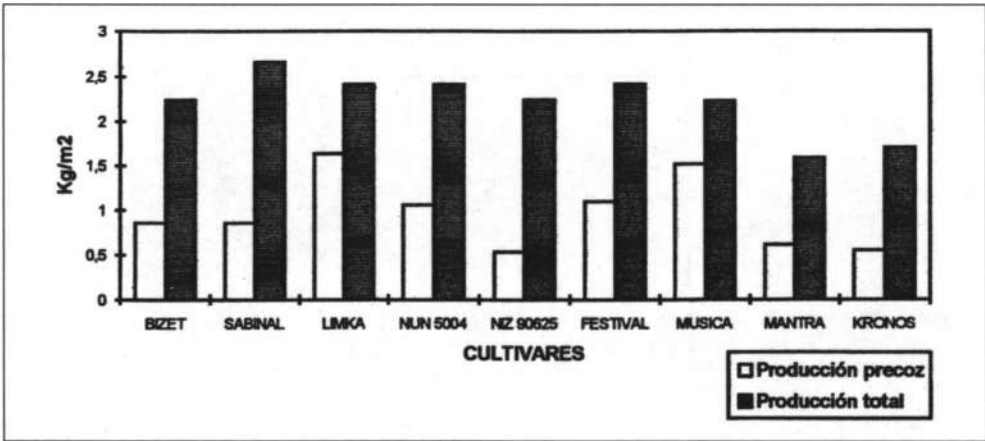


Figura 1

PRODUCCIÓN PRECOZ Y TOTAL.

ENSAYO DE REGULADORES DE LA FRUCTIFICACIÓN EN JUDÍA VERDE DE ENRAME AL AIRE LIBRE

**FERNANDO PÉREZ MARTÍNEZ
JULIA CHICHÓN CHICHÓN**

**Delegación Comarcal de Agricultura
San Martín de Valdeiglesias (Madrid)**

RESUMEN

Se analizan los resultados obtenidos con un ensayo de dos fitoreguladores y un bioestimulante en cultivo de judías verdes de enrame al aire libre, cultivo segunda cosecha (verano-otoño).

INTRODUCCIÓN

El cultivo de esta leguminosa es tradicional en Villa del Prado, donde se cultivan unas 100 ha en la vega del río Alberche, en segunda cosecha tras puerro o col de Milán.

En ese ciclo de producción suele tener problemas de fructificación por caída de flores y deficiente fecundación. Con este ensayo se pretende solucionar, en parte, esta anomalía y conocer la respuesta productiva del cultivar Femira (Rijk Zwaan), a la aplicación de varias materias químicas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Productos ensayados

- Tomapor. Materia activa: tolitalán 20% PM. Casa comercial: Aporta.
- Hormoprin. Materia activa: ANA 0,45% + ANA - AMIDA 1,2% PM. Casa comercial: Probelte.
- Ergostin. Materia activa: AATC 5% + ácido fólico 0,1% LS. Casa comercial Rhône Poulenc.

Labores preparatorias

Preparación del terreno con dos vueltas de arado vertedera, previo arranque del cultivo anterior (puerro).

Siembra

El 20 de julio de 1996.

Manual, de dos semillas por "puesto". Marco de plantación: $0,65 \times 0,65$ m.

Diseño del campo

Bloques al azar con tres repeticiones. El testigo, sin tratamiento. Parcela elemental de 25 m².

Riego

Por aspersión, según necesidades del cultivo.

Abonado

Nitrato amónico 33,5% de N a razón de 300 kg/ha¹.

Escarda física

Se dan cuatro escardas, dos manuales y dos con motocultor.

Aplicación de los productos

Primer tratamiento: 26 de agosto. Ergostín: 7 cc/10 l de agua. Hormoprín: 5 g/10 l de agua. Tomapor: 8 g/10 l de agua.

Segundo tratamiento: 4 de septiembre. Con los tres productos a las mismas dosis. La aplicación de los productos se efectúa con mochila metálica de 16 l.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se realizan tres recolecciones los días 23 de septiembre y 3 y 14 de octubre.

Las producciones de los distintos tratamientos se reflejan en el cuadro 1.

CONCLUSIONES

La mayor producción se consigue con el testigo. El menor rendimiento lo da el tratamiento con Ergostín.

Hay que hacer constar que, aunque el ensayo se hace en el centro de un campo de judías, las parcelas testigo coinciden, según el sorteo, en los inicios del campo. Esto nos hace pensar que reciben más luz que las restantes parcelas, de ahí los mayores rendimientos.

De esto se deduce la gran influencia de la luz en este cultivo y en esta época del año, por lo cual hay que aconsejar conseguir la mayor iluminación ampliando los marcos de plantación.

BIBLIOGRAFÍA

LIÑÁN Y VICENTE, C. DE, 1996: *Vademécum de productos fitosanitarios y nutricionales*.

PÉREZ MARTÍNEZ, F. *Ensayos de reguladores de la fructificación en judía verde de enrame en invernadero años 1.984 y 1.985*.

Cuadro 1

PRODUCCIONES DE LOS TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	RECOLECCIONES (Kg)			TOTAL kg	kg/m ²
	1. ^a	2. ^a	3. ^a		
Testigo	62	34	9	105	4,2
Hormoprín.....	48	33	11	92	3,7
Tomapor.....	56	31	12	99	4,0
Ergostín	37	36	11	84	3,4

CULTIVARES DE JUDÍA VERDE EN INVERNADERO

WALDO CARREIRAS ALBO

**Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo
La Coruña**

RESUMEN

Se estudian seis cultivares de judía verde de enrame en cultivo temprano dentro de invernadero, desde mediados de marzo a julio.

Las producciones totales alcanzadas por los tres mejores cultivares en cinco semanas de control, Rumba, Mantra y Festival, se sitúan en torno a los 4,5 kg/m², resultando verdaderamente interesantes para este corto período de cultivo.

El cultivar Mantra se muestra como el más recomendable, destacando tanto desde el punto de vista productivo (1,53 kg/m² en producción precoz y 4,58 kg/m² en producción total) como por la calidad de su producción.

En general presentan unas vainas bien dimensionadas, entre 20 y 22 cm de largo y alrededor de 1,75 cm de anchura. El 92% de la producción resulta ser superior a los 18 cm en todas los cultivares, excepto Música, que se mantiene en el 86%.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de la judía de enrame en invernadero en primera época del año resulta ser de gran interés por la posibilidad de obtener unos buenos rendimientos en un corto período de tiempo, además de un cambio en las rotaciones más utilizadas en la horticultura intensiva en Galicia, pues el tomate y el pimiento ocupan el 80% de la superficie de cultivo (Janeiro, 1989), y con el añadido de los buenos precios del mercado en esas fechas.

En el presente ensayo se trató de determinar el comportamiento de variedades de judía tipo "holandés", que poseen una buena aceptación en los mercados locales, anteponiéndola en la rotación a un cultivo de tomate larga vida.

MATERIAL Y MÉTODOS

El experimento se realizó en un invernadero bitúnel de cubierta plástica (polietileno térmico EVA de 800 galgas) y paredes rectas, dotado de ventilaciones lateral y cenital.

Todos los cultivares ensayados son de vaina plana, color verde y de enrame, especificándose a continuación, además de la entidad productora.

Cultivares de judía verde en invernadero

- Pursan, de Nunhems
- Música, de Nickerson Zwaan
- Rumba, de Nickerson Zwaan
- Festival, de Rijk Zwaan
- Mantra, de Rijk Zwaan
- Bahel, de Rocalba

El cultivo tuvo una duración de 15 semanas, desde el trasplante, el día 15 de marzo, hasta el final de la recogida, el 25 de junio. El semillero se realizó el 4 de marzo. Se realizaron diez recogidas, dos por semana, en las cinco semanas en que se controló la producción.

Para la distribución de las parcelas del ensayo se empleó un diseño experimental de bloques al azar con tres repeticiones. Cada parcela elemental, de 4,5 m², estaba constituida por treinta plantas distribuidas en quince golpes (dos plantas por golpe), distanciadas entre sí 30 cm y pasillos de 1 m, resultando así una densidad de 6,6 plantas/m².

La mecánica y las técnicas de cultivo empleadas fueron las recomendables para el cultivo y siguiendo las prácticas habituales de los horticultores de la zona. Así las plantas se entutoraron con malla de plástico hasta una altura de dos metros, despuntándose sobre el alambre que soporta el entutorado situado a esa altura. Así mismo se realizó acolchado del terreno con polietileno negro de 400 galgas.

El abonado aportado en fertirrigación al cultivo, por área y semana, consistió en 400 g de fosfato monoamónico hasta una semana después de la floración y a partir de aquí se aplicaron, también semanalmente, 250 g de nitrato cálcico, 250 g de nitrato potásico y 100 g de nitrato magnésico.

Como tratamientos fitosanitarios se realizaron dos aplicaciones de procimidona (Kenolox) como preventivo ante botrytis, y una de los insecticidas imidacloprid (Confidor 20 LS) para controlar los ataques de mosca blanca y abamectina (Vertimec) contra minador.

El análisis de los resultados se efectuó mediante el método de análisis de la varianza comparando las medias de la producción, tanto precoz (dos primeras semanas) como total (cinco semanas), por el test de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se controló la producción durante cinco semanas, correspondiendo a la producción precoz las dos primeras, desde el 21-V hasta el 3-VI, y la producción total, desde el 21-V hasta el 25-VI.

En la *producción precoz*, de gran importancia en esta época del año (cuadro 1), se aprecia claramente el comportamiento destacado del cultivar Mantra, con 1,53 kg/m², frente al resto de los cultivares ensayados, de las que sólo Música, con 1,21 kg/m², alcanza una producción precoz aceptable.

El resto de cultivares sitúan sus producciones precoces muy agrupadas, en torno a 1 kg/m². Estos resultados concuerdan con los obtenidos por Sanz (1995) en condiciones de cultivo muy semejantes.

Cuadro 1

PRODUCCIONES PRECOZ Y TOTAL DE CULTIVARES DE JUDÍA VERDE
EN INVERNADERO (KG/M²)

CULTIVAR	PRODUCCIÓN PRECOZ	PRODUCCIÓN TOTAL
Mantra	1,53 a	4,58 a
Música	1,21 ab	3,78 a
Pursan	0,96 b	3,87 a
Festival	0,95 b	4,58 a
Rumba	0,90 b	4,64 a
Bahel	0,97 b	2,52 b (*)

* Cifras seguidas de una misma letra no difieren significativamente por el test de Duncan ($p < 0,05$).

* El cultivar Bahel fue sembrado con una semana de retraso, por lo que su producción total corresponde a cuatro semanas.

La *producción total*, igualmente reflejada en el cuadro 1, para cinco semanas y con diez recogidas, no presenta diferencias significativas ($p < 0,05$) entre la mayoría de los cultivares, excepto Bahel, que, con cuatro semanas de control, sólo alcanza los 2,54 kg/m².

Aun así, los niveles finales de producción presentan algunas diferencias que deben ser mencionadas, pues tanto el cultivar Rumba, con 4,64 kg/m², como Mantra y Festival, con 4,58 kg/m², son los de mejor producción final. Los cultivares Pursan y Música, con 3,87 y 3,78 kg/m², respectivamente, tienen un comportamiento que podemos considerar normal en esta época de cultivo.

En el apartado referente a los *parámetros de calidad de las vainas* (cuadro 2) podemos señalar que, en general, todos los cultivares presentan muy buenas dimensiones, entre 20,5 y 22 cm de longitud y de 1,71 a 1,76 cm de anchura, lo cual resulta lógico al tratarse de un cultivo en la primera época del año en el que las oscilaciones de la calidad de la producción son bajas, al contrario de lo que sucede en un cultivo de verano-otoño, de acuerdo con resultados de Fueyo (1991) y Carreiras (1997).

Presentan, también en su producción, entre un 92-94% de la misma superior a los 18 cm, excepto el cultivar Música, que se sitúa en el 86%, debido a su mayor sensibilidad en el cuajado, dando lugar a un mayor número de deformaciones en sus vainas.

Destacan tanto Pursan, con 21,8 cm, como Rumba, con 21,6 cm, presentando la mayor longitud media de vainas y un 94% de su producción superior a los 18 cm.

Cuadro 2

**PARÁMETROS DE CALIDAD DE VAINAS DE JUDÍA VERDE
EN INVERNADERO**

VARIEDADES	DIMENSIONES (cm)		DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION (%)		
	LARGO	ANCHO	< 18 CM	8-22 CM	> 22 CM
Música	20,5	1,75	14	59	27
Festival	20,8	1,75	8	68	24
Mantra	21,0	1,76	8	59	33
Pursan	21,8	1,75	6	52	42
Rumba	21,6	1,73	6	54	40
Bahel	20,7	1,71	7	59	34

Como dato complementario a los rendimientos y parámetros de calidad de las vainas se realizó una valoración general de los distintos cultivares, por observación de los mismos a lo largo del ensayo, quedando así reflejada:

Música: Producción precoz y rendimiento final buenos. Ligeros defectos de cuajado. Se embastece, marcando el grano con prontitud (tercer a cuarto días), obligando a recolecciones poco espaciadas. Mancha marrón en el lateral.

Festival: Precocidad normal y rendimiento final muy bueno. Ligero marcado de grano. Aguanta bien recolecciones espaciadas sin pasarse. Buena calidad de vainas.

Mantra: Excelente producción precoz y muy buen rendimiento final. No marca grano aun con recolecciones cada cinco días. Muy buena calidad de vainas.

Pursan: Precocidad normal. Buena producción final. Ligero marcado del grano. Vainas largas y de buena calidad.

Rumba: Precocidad normal y excelente producción final. Tendencia a marcado de grano, aunque no tan acusada como Música, y algunas manchas marrones en el lateral. Vainas muy largas.

Bahel: Producción precoz normal y baja producción final. Ligero marcado de grano. Buena calidad de vainas.

CONCLUSIONES

La judía verde de enrame en invernadero resulta ser de gran interés para cultivar en primera cosecha, desde principios o mediados de marzo hasta final de junio, tanto por sus buenos rendimientos, en torno a los 4,5 kg/m² en cinco semanas de producción, como por el buen precio de mercado que mantiene la producción en estas fechas.

En la producción precoz el cultivar Mantra resulta ser el mejor de los ensayados, con 1,53 kg/m², aunque también Música, con 1,21 kg/m², obtiene un buen resultado.

Los cultivares Rumba (4,64 kg/m²), Mantra y Festival, ambos con 4,58 kg/m², obtienen las mayores producciones totales.

Tanto la dimensión media de las vainas (20 a 22 cm de longitud y 1,71 a 1,76 cm de anchura) como su distribución por tamaños (más del 90% superior a los 18 cm) resultan ser buenas para todos los cultivares ensayados.

Para el conjunto de los parámetros valorados el cultivar Mantra resulta ser el más recomendable de todos los ensayados.

BIBLIOGRAFÍA

- CARREIRAS, W., 1997. Ensayo de variedades de judía verde de enrame en invernadero. *Cooperación Gallega*, 32, 16-17.
- FUEYO, M. A.; ARRIETA, A.; BARANDA, A., 1991. *Comportamiento de variedades de judía verde de enrame en invernadero*. Instituto de Experimentación y Promoción Agraria de Villaviciosa. Consejería de Medio Rural y Pesca. I.T. n.º 4.
- JANEIRO, O., 1989. *Estudio de sistemas de producción hortícola para Galicia*. Sin publicar.
- SANZ, M., 1995. Judías de mata alta en invernadero. *Hortoinformación*, 79, 19-23.
- TERREN, L.; ROLDÁN, B.; POUSA, C., 1994. Ensayos de variedades de judía. En: *Ensayos con hortalizas en invernadero*, 207-237. Consellería de Agricultura, Ganadería e Montes. Xunta de Galicia.

ENSAYO COMPARATIVO DE CUATRO CULTIVARES DE LECHUGA TIPO "BABY" EN OTOÑO AL EXTERIOR

**ANDRÉS DUQUE VALLEJO
SOTERO MOLINA VIVARACHO**

Centro de Capacitación Agraria
Marchamalo (Guadalajara)

**PEDRO HOYOS ECHEVARRÍA
MARI CRUZ USANO MARTÍNEZ**

E.U.I.T.A. Madrid

RESUMEN

Se exponen los resultados de cuatro cultivares de lechuga tipo Baby con una densidad de 24 plantas/m², y se comparan con otro ensayo realizado en primavera con estos mismos cultivares.

El comportamiento de los diferentes cultivares es homogéneo en cuanto a su peso en cada una de las fechas de plantación.

Se observa mayor peso unitario en otoño, con más de 200 gramos, así como mayor perímetro en dicha época.

La altura, en cambio, es mayor en primavera, debido a la mejor luminosidad, que favorece su crecimiento.

INTRODUCCIÓN

Toda explotación hortícola debe alargar su calendario productivo al máximo y diversificar su gama de producción, sobre todo si ésta es familiar. Normalmente uno de los productos que puede ser cultivado sin grandes riesgos es la lechuga; pero se encuentra sujeta, entre otras cosas, a dos factores muy limitantes, como son la resistencia al frío y, sobre todo, al espigado, cualidad que hace que en épocas de mucho calor sea suficiente para no poder sembrar en agosto y recolectar en octubre y noviembre.

Dentro de esta especie se encuentra la lechuga Baby más conocida como "cogollos de Tudela" en los ámbitos comerciales y cada vez más demandada por el consumidor. A esto se le añade que su reducido tamaño permite una densidad de plantación muy alta. En

otros ensayos de llegó a 24 unidades/m². Otros problemas que suele aparecer son las diversas podredumbres, acrecentadas con períodos de lluvias más o menos largos y temperaturas propicias para el desarrollo de estos patógenos.

Conociendo la resistencia a este último problema, se ha establecido un campo de cultivos de esta pequeña lechuga, previendo su recogida a partir del mes de octubre.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material vegetal

Se parte del material vegetal establecido en los ensayos realizados en primavera en el exterior y en otoño en el invernadero. Estos cultivares son:

CULTIVAR	FIRMA COMERCIAL
Little Gem	Ramiro Arnedo
Little 209	Ramiro Arnedo
Little 241	Ramiro Arnedo
Bambi	Rijk Zwaan

Diseño estadístico

Para realizar este ensayo se hizo de forma aleatoria con bloques al azar y tres repeticiones. Cada parcela constaba de 2 m lineales.

La plantación queda establecida de la siguiente manera:

- Líneas separadas a 0,5 m unas de otras.
- Los emisores están separados a 25 cm.
- En cada emisor se colocan cuatro plantas.

De esta forma se establece una densidad de 24 plantas /m². Esta densidad, a simple vista muy alta, se ha ensayado durante varios años, sin diferencias en cuanto a producción respecto a densidades más bajas; incluso la competencia que se establece entre plantas, al ser mayor, provoca que las piezas resulten más homogéneas y mejor su comercialización y manejo.

CULTIVO

Siembra y trasplante

Se mantiene la forma ya tradicional de sembrar en bandejas de poliestireno expandido de 20 cm × 2 cm. Empleando sustrato comercial estándar. En cada alvéolo se han empleado dos semillas, eliminado una de ellas cuando mostraban los dos cotiledones desplegados.

La fecha de siembra fue el día 27 de agosto.

Cuando la planta mostró un sistema radicular establecido, se realizó el trasplante el día 17 de septiembre, transcurriendo 21 días desde la fecha de siembra.

Riegos y abonado

Antes de la plantación se da un riego en profundidad para ofrecer un suelo en el mejor estado posible para la planta, de manera que cuando éste está en condiciones se realiza la plantación, aplicando un riego copioso.

Tras conseguir un buen arraigue, se van regularizando los riegos en función de las necesidades del cultivo.

Tratamientos fitosanitarios

No se apreciaron problemas de ningún tipo, por lo que no fue necesario realizar tratamiento fitosanitario alguno.

RESULTADOS

Se recolectan los cogollos cuando muestran una compacidad apreciable al tacto en la zona ecuatorial.

No han manifestado ni se observaron indicios de inducción a flor cuando se partían las unidades elegidas al azar.

Las pautas a seguir para llevar a cabo el control consistieron en la elección de varias piezas al azar, realizándose después:

- Pesaje unitario.
- Medición longitudinal.
- Medición del perímetro.

Los resultados obtenidos han sido los siguientes:

CULTIVAR	PESO UNITARIO (G)	ALTURA (CM)	PERÍMETRO (CM)
Little Gem	220	13,00	30,00
Little 209	220	12,67	30,67
Littlee 241	200	12,67	28,33
Bambi	230	12,00	30,00

Según se puede observar en este cuadro, el comportamiento de los cuatro cultivares ha sido muy similar en todos ellos, estando en los valores normales conseguidos en otras ocasiones, oscilando entre 200 y 230 g.

La longitud de la planta ha estado muy igualada entre todos ellos. El perímetro no ha mostrado diferencias entre los mismos.

Comparando los valores obtenidos en esta época con los medidos en la primavera:

Se puede observar que se consiguen mayores pesos unitarios en otoño que en primavera, debido a que las bajas temperaturas hacen que el cogollo muestre más compacidad.

En altura no se reflejan diferencias notables. Siempre se aprecia una ligera longitud

CULTIVAR		PESO UNI-TARIO (G)	ALTURA (CM)	PERÍMETRO (CM)
Little Gem:	Primavera	138,33	13,93	24,47
	Otoño	220,00	13,00	30,00
Little 209:	Primavera	128,33	13,73	23,27
	Otoño	220,00	12,67	30,67
Little 241:	Primavera	125,00	13,53	24,00
	Otoño	200,00	12,67	28,33
Bambi:	Primavera	180,00	14,23	23,05
	Otoño	230,00	12,00	30,00

superior debido a la mayor velocidad de crecimiento que se muestra en primavera (finales de mayo).

Si se comparan los perímetros de los dos ciclos, se observa que existe relación entre el peso y este parámetro.

CONCLUSIONES

Simplemente reseñar que es factible este cultivo en estas fechas, por los poco problemas que se desarrollan (plagas, enfermedades) y la nula tendencia a la inducción a flor.

La calidad del producto es excelente y adecuado el marco de plantación, ya que esta densidad alta impide que se desarrollen las adventicias

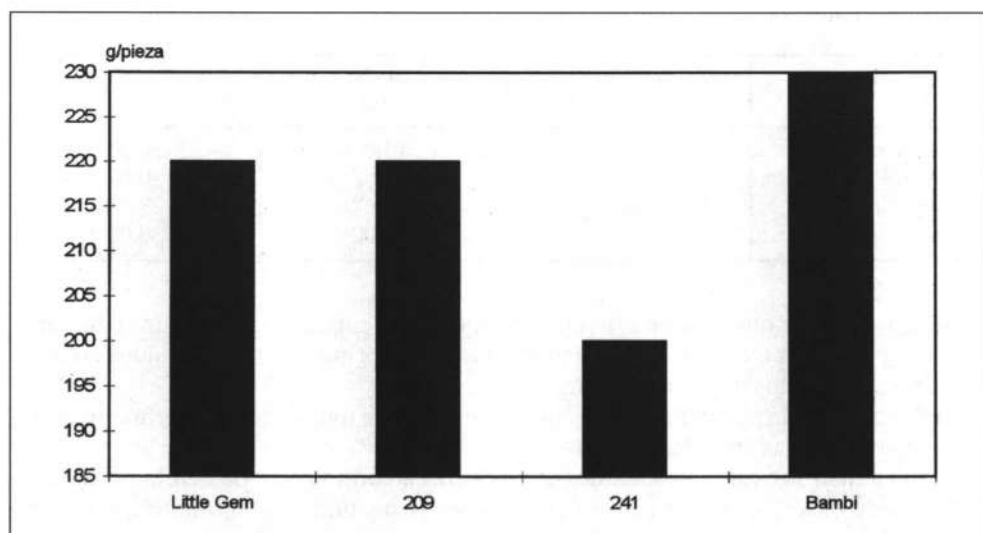


FIGURA 1

PRODUCCIÓN DE LECHUGA BABY EN EXTERIOR EN OTOÑO.

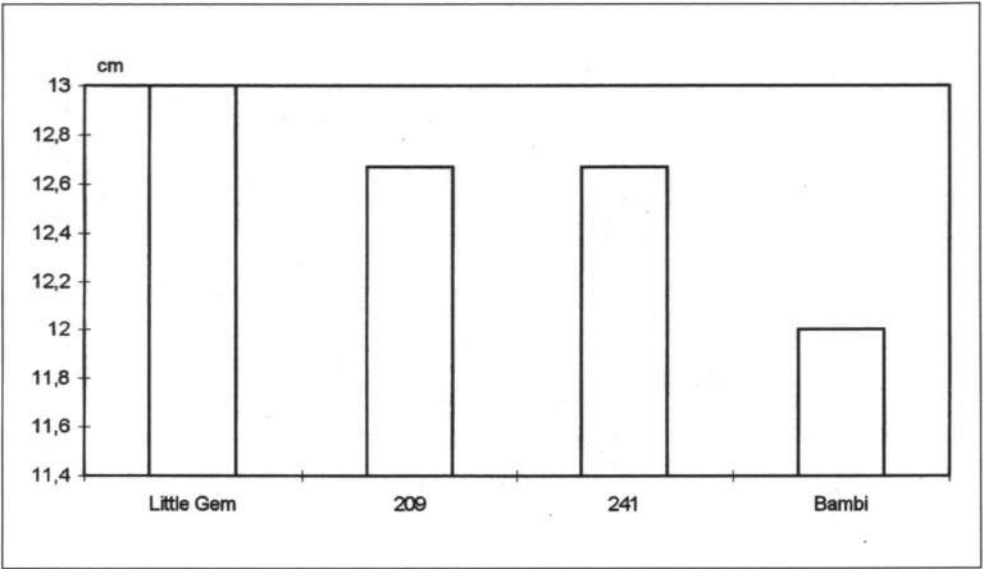


FIGURA 2
 ALTURA MEDIA DE DISTINTOS CULTIVARES LECHUGA BABY EN EXTERIOR EN
 OTOÑO.

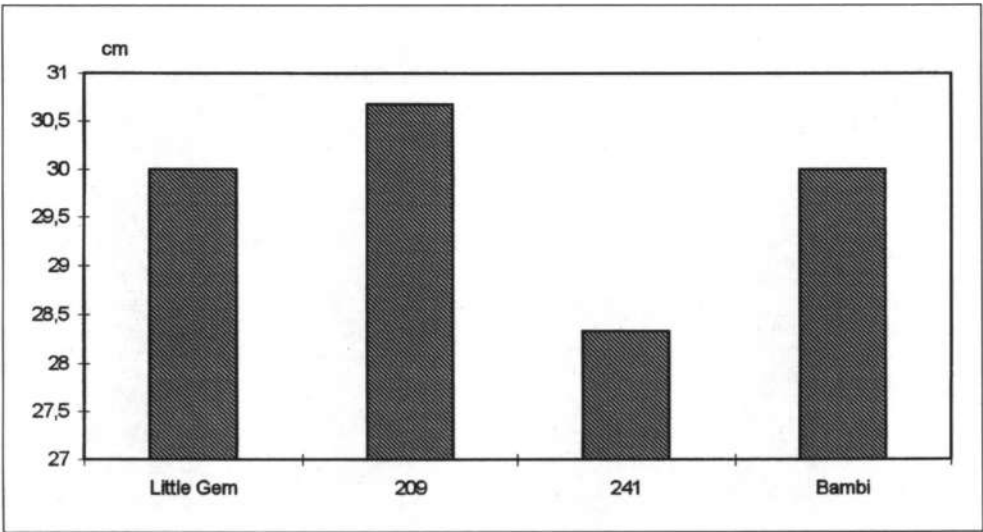


FIGURA 2
 ALTURA MEDIA DE DISTINTOS CULTIVARES LECHUGA BABY EN EXTERIOR EN
 OTOÑO.

ENSAYO DE CULTIVARES DE LECHUGA AL AIRE LIBRE (PRIMAVERA 1996)

XESÚS CORDEIRO BUDIÑO

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Servicio de Extensión Agraria
Silleda (Pontevedra)

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Se pone en cultivo una parcela de lechuga al aire libre, donde se prueban nueve cultivares.

De los datos obtenidos se desprende que los mejores resultados los consiguieron Petra y Ouverture, con rendimientos comerciales el 96,8% y con unos pesos medios de 285 y 308 g/unidad, respectivamente.

Resaltar que todos los cultivares superaron un 93% de rendimiento y con pesos, en general, superiores a los 260 g, excepto Walter, que muestra unos rendimientos sensiblemente inferiores.

El peso medio más alto alcanzado fue con el cultivar Bercie (batavia), 428 g.

INTRODUCCIÓN

Siendo el cultivo de lechuga uno de los más importantes en las explotaciones gallegas de huerta y ya comprobado suficientemente el cultivo en invernadero, se impone la necesidad de ensayar esta especie al aire libre, conocedores de las grandes posibilidades que tiene, apoyados por una climatología favorable, amén de extensiones de terreno sin

aprovechar en muchos casos, siendo, por ende, una buena alternativa a los grandes costes que soporta este cultivo en invernadero.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Los cultivares ensayados fueron:

- Lirio, de Ramiro Arnedo.
- Salvo, de Nunhems.
- Ar-2911, de Fito.
- Petra, de Ramiro Arnedo.
- Walter, de Tezier.
- 4351, de Petoseed.
- Bercie, de Tezier.
- Ouverture, de Petoseed.
- Prior, de Rijk Zwaan.

Localización

El ensayo se realizó en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva “Baixo Miño”, de Entenza (Salceda de Caselas).
Se utilizó una parcela al aire libre.

Diseño experimental

La plantación se realiza según el planteamiento de bloques al azar, con tres repeticiones, con un total de 27 parcelas elementales, haciendo un total de 2.592 plantas.

Cada parcela elemental tiene una superficie de 12 m², ocupando el ensayo 326 m². En cada parcela van colocadas 96 plantas, con un total de 288 por cultivar. El marco de plantación utilizado es de 0,3 × 0,3 m.

Se realiza la plantación bajo acolchado de plástico negro, con sistema de riego por goteo.

Cultivo

Semilleros

Se realiza, para todas los cultivares, el 8 de febrero de 1996.

Trasplante

Se realiza el 12 de marzo de 1996.

Riegos

Se utiliza la aplicación de riego por goteo, al tiempo que se fertiliza, dos veces por semana.

Tratamientos fitosanitarios

Se aplicó un solo tratamiento el día 26 de marzo con:

— Curzate 50 (0,5 g/l) + rovrál (1,5 g/l) en 40 litros.

Fertilización

Del resultado del análisis de tierra practicado, se ve que es un terreno lavado, rico en materia orgánica, con pH 6, pero pobre en minerales, por lo que se procede a fertilizar bien de fondo, con el fin de tener reservas suficientes para el cultivo, con apoyo posterior de abonado mineral de cobertera. Se aplica estiércol en enero.

- Caliza dolomita 100 g/m²
- Sulfato de potasa 50 g/m²
- Superfosfato de cal 100 g/m²

El equilibrio orientativo para este cultivo se establece en 1-0,5-1,5, para fondo y cobertera.

En el ensayo se aportaron las siguientes U.F./área:

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO
Teórico	1,14	0,73	1,47	0,32
Real	0,67	0,85	0,1	0,26

Se realizaron las cinco aplicaciones siguientes:

	28/III	10/IV	16/IV	26/IV	02/V
Nitrato amónico	600	600	600	600	600
Fosfato monoamónico	1.050	1.050	1.050	1.050	1.050
Nitrato potásico					700
Nitrato cálcico					2.800

Resumen de abonado de cobertera:

ABONADOS	TOTAL (KG)	RIQUEZA	U.F.
Nitrato amónico	3,0	33,5% N	1,00
Fosfato monoamónico	4,2	12,0% N	0,50
		61,0% P	2,56
Nitrato potásico	0,7	13% N	0,1
		46% K	0,32
Nitrato cálcico	2,8	15,5% N	0,43
		28% Ca	0,78

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El ciclo final del cultivo fue de 77 días, desde que se recolectó la primera hasta la última lechuga de todos los cultivares. Ahora bien, no todas ellas concentraron regularmente las recolecciones durante este ciclo.

Por lo que respecta a la precocidad y a los resultados en las recolecciones, destacan Ar-2911, Ouverture y 4351, que presentan unos porcentajes de lechugas recogidas en la primera recogida del 29,3, 35,8 y 38,2%, respectivamente. Aunque el ciclo precoz es, para todas los cultivares, de 55 días, como se puede apreciar en los datos, no todos concentran una recolección importante en ese tiempo.

En este sentido, Prior tiene la mayor parte de la recolección en el último día (28 de mayo), siendo la menos precoz de todas y, por consiguiente, de ciclo más largo.

CONCLUSIONES

En general, la plantación fue muy buena, excepto el cultivar Walter; los demás están por encima del 93% en rendimiento comercial, destacando Petra y Ouverture, con el 96,88%, si bien la segunda alcanza un peso medio sensiblemente superior (308,75 g)

Les siguen Ar-2911 y Prior, con el 96,18% de rendimiento, pero con pesos sensiblemente inferiores a los 300 g, con resultados poco regulares en el caso de este último.

El peso más alto lo alcanza Bercie (batavia), con 428 g/unidad, pero con un rendimiento comercial del 93,7%.

Cuadro 1

FECHAS

CULTIVAR	PLANTA- CIÓN	TRAS- PLANTE	RECOLECCIÓN		CICLO (*)	
			PREC.	FINAL	PREC.	FINAL
1. Lirio.....	8 febrero	12 marzo	6 mayo	28 mayo	55 días	77 días
2. Salvo.....	8 febrero	12 marzo	6 mayo	28 mayo	55 días	77 días
3. Ar-2911.....	8 febrero	12 marzo	6 mayo	28 mayo	55 días	77 días
4. Petra.....	8 febrero	12 marzo	6 mayo	28 mayo	55 días	77 días
5. Walter.....	8 febrero	12 marzo	6 mayo	28 mayo	55 días	77 días
6. 4351.....	8 febrero	12 marzo	6 mayo	28 mayo	55 días	77 días
7. Bercie.....	8 febrero	12 marzo	6 mayo	28 mayo	55 días	77 días
8. Ouverture.....	8 febrero	12 marzo	6 mayo	28 mayo	55 días	77 días
9. Prior.....	8 febrero	12 marzo	6 mayo	28 mayo	55 días	77 días

Cuadro 2

RESULTADOS MEDIOS

CULTIVAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Peso total (kg).....	70,20	78,34	82,32	79,75	75,95	82,80	115,57	86,14	78,58
Peso medio (g)	262	283	297	285	297	304	428	308	283
Fallos cultivo (*)	5	4	6	2	22	12	13	8	9
Fallos cultivo (%)	1,7	1,3	2,0	0,6	7,6	4,1	4,5	2,7	3,1

(*) Se refiere sólo a fallos de plantación.

1. Lirio
2. Salvo
3. Ar-2911
4. Petra
5. Walter
6. 4351
7. Bercie
8. Ouverture
9. Prior

Cuadro 3

RENDIMIENTOS POR CULTIVAR

CULTIVAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Número de plantas inicial ..	288	288	288	288	288	288	288	288	288
Superficie cultivada (m²) ...	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Destrío (unidades) (*)	14	8	5	7	11	4	5	1	2
Rec. unidades comerciales..	269	276	277	279	255	272	270	279	277
Rendimiento cultivo (%) ...	93,4	95,8	96,1	96,8	88,5	94,4	93,7	96,8	96,1
Precocidad (%) (**)	9,2	11,5	29,3	8,6	10,9	38,2	10,7	38,8	0,0

(*) Lechugas descartadas para la venta por su poco peso.

(**) Porcentaje de lechugas recolectadas la primera vez (6-V-96).

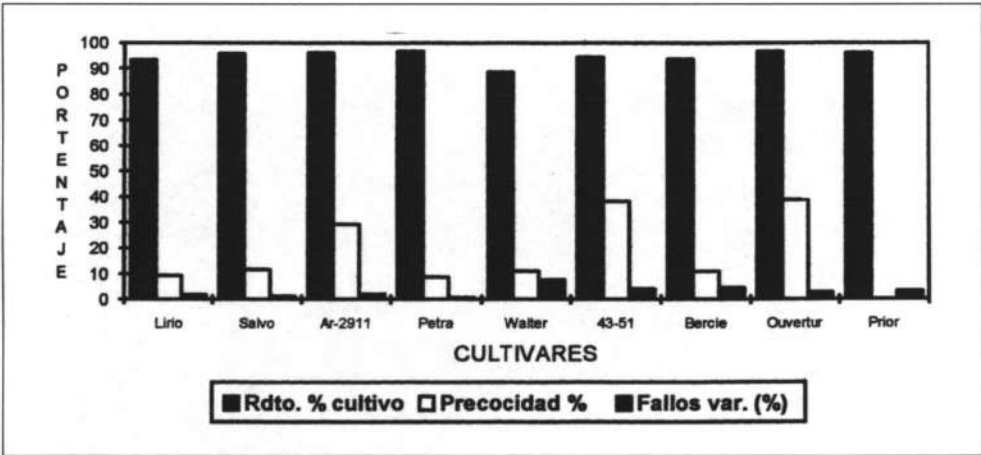


Figura 1

PORCENTAJES DE RENDIMIENTOS, PRECOCIDAD Y FALLOS.

ENSAYO DE DENSIDADES DE PLANTACIÓN EN LECHUGA LITTLE GEM 1996

**PLÁCIDO VARÓ VICEDO
MARI CARMEN GÓMEZ HERNÁNDEZ
FULGENCIO CONTRERAS LÓPEZ
ANTONIO CAÑEVERAS GALLEGÓ**

**Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua
Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias
Murcia**

RESUMEN

Este ensayo es continuación de los ya realizados anteriormente, para comprobar la calidad de la lechuga Little Gem con diferentes densidades de plantación.

La plantación se realiza como el año anterior, utilizando bancas de 1,7 m de anchura en la parte superior levantadas 15-20 cm del suelo y 0,3 m entre bancas.

La plantación se realizó el 22 de octubre 1996 y la recolección fue el 27 de diciembre de 1996.

De los datos analizados se observan diferencias en peso unitario y diámetro entre los tratamientos 1 y 2 con respecto al 3, y en longitud, del 2 y 3 con respecto al 1, aunque todos los tratamientos se encuentran dentro de los límites comerciales, por lo que en esta época de plantación se recomiendan densidades entre 17 y 20 plantas/m².

INTRODUCCIÓN

El cultivo de la lechuga tipo Little Gem experimenta año tras año un aumento considerable en la superficie cultivada, dado el creciente interés comercial por la demanda de este tipo de lechuga para el mercado nacional y exportación, siendo ésta el principal motor de este cultivo.

Con el fin de lograr la mayor producción por unidad de superficie dentro de los límites de calidad demandados por las cadenas de comercialización, nos planteamos calcular la cantidad de unidades por metro cuadrado óptimas para conseguir una mejor producción.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo consiste en analizar el comportamiento de tres densidades de plantación.

La fecha de trasplante fue el 22 de diciembre de 1996 y las densidades de plantación 15,5, 16,8 y 20,2 plantas/m².

La variedad empleada para realizar el ensayo fue Little Gem de la casa comercial Nunhems.

El semillero se realizó en bandejas de poliespán con sustrato comercial en semilleros El Jimenado.

El cultivo se llevó a cabo en las instalaciones del Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias.

La preparación del suelo se efectuó con labor de vertedera y fresadora que permitió la incorporación de la materia orgánica, así como la disgregación y mullido del terreno.

Se configuraron las mesetas con una anchura de 1,7 m de base y una separación de 2 m; posteriormente se tendió la instalación de riego localizado a goteo con cinta de goteros interlíneas a 0,30 m de distancia entre emisores.

El diseño del ensayo consistía en parcelas elementales de 10 m² con cuatro repeticiones por densidad de plantación distribuidas en bloques al azar.

Como enmienda se aportaron 15.000 kg/ha de gallinaza.

El abonado de cobertera se realizó a base de fosfato monoamónico (12-61-0), sulfato potásico (50%), siendo las unidades fertilizantes por hectáreas totales aportadas al cultivo:

N	P ₂ O ₅	K ₂ O
20	90	30

El agua aportada durante el cultivo fue 92 l/m², y una pluviometría de 66,6 l/m².

Los productos fitosanitarios utilizados en los tratamientos fueron:

- Metalaxil + Folpet.
- Metomilo.
- Imidacloprid.
- Endosulfán.

RESULTADOS Y DISCUSIONES

La plantación se realizó el 22-10-96 y se recolectó el 27-12-96, siendo su ciclo de cultivo de 66 días.

Los resultados se expresan en el cuadro 1, donde se observa el aprovechamiento (porcentaje de piezas recolectadas), peso unitario, longitud y diámetro.

De los datos analizados se observan diferencias en peso unitario y diámetro entre los tratamientos 1 y 2 con respecto al 3, y en longitud del 2 y 3 con respecto al 1, aunque todos los tratamientos se encuentran dentro de los límites comerciales, por lo que en esta época de plantación se recomiendan densidades entre 17 y 20 plantas/m².

CONCLUSIONES

De la elaboración de los datos obtenidos en esta plantación se observa una igualdad en los tratamientos, de buena calidad comercial y gran aprovechamiento.

De los resultados se deduce la conveniencia de utilizar en esta época de plantación densidades entre 17 y 20 plantas/m².

BIBLIOGRAFÍA

- VARÓ VICEDO, P.; GÓMEZ HERNÁNDEZ, M.^a C.; CONTRERAS LÓPEZ, F.; CAÑEVERAS GALLEGU, A. 1994. *Ensayo de densidades de plantación en lechuga Little Gem*. Seminario de Especialistas en Horticultura. Ibiza, 1994.
- VARÓ VICEDO, P.; GÓMEZ HERNÁNDEZ, M.^a C.; CONTRERAS LÓPEZ, F.; CAÑEVERAS GALLEGU, A. 1995. *Ensayo de densidades de plantación en lechuga Little Gem*. Seminario de Especialistas en Horticultura. País Vasco, 1995.
- VARÓ VICEDO, P.; GÓMEZ HERNÁNDEZ, M.^a C.; CONTRERAS LÓPEZ, F.; CAÑEVERAS GALLEGU, A. 1996. *Ensayo de densidades de plantación en lechuga Little Gem*. Seminario de Especialistas en Horticultura. Zaragoza, 1996.

ENSAYO: DENSIDAD DE PLANTACIÓN EN LECHUGA LITTLE GEM (1996-97)

TRATAMIENTO	PESO UNITARIO (G/PIEZA)	LONGITUD DE LA PIEZA (CM)	DIÁMETRO DE LA PIEZA (CM)
1 (15,15 plantas/m ²)	143,50 A	10,43 B	8,2 A
2 (16,8 plantas/m ²)	144,50 A	10,75 B	8,2 A
3 (20,2 plantas/m ²)	137,75 B	11,38 A	7,95 A
CV % MSD 5%	1,10 2,689	3,79 0,711	1,69 0,238

- Los datos acompañados de la misma letra no presentan diferencias significativas.

ENSAYO DE CULTIVARES DE LECHUGA EN INVERNADERO INVIERNO-PRIMAVERA 1996

XESÚS CORDEIRO BUDIÑO

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Servicio de Extensión Agraria
Silleda (Pontevedra)

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Se pone en cultivo una parcela de lechuga en invernadero, siguiendo al cultivo de pimiento, donde se prueban nueve cultivares.

De los datos obtenidos se desprende que los mejores resultados los alcanzaron Limax, con un rendimiento comercial del 99,3% y 400 g de peso medio; Ouverture, Maestro y Sunny, con rendimientos comerciales del 97,2% y con unos pesos medios de 335, 377 y 403 g/unidad, respectivamente, se presentaron como buenos y aptos para esta época.

Los demás cultivares superaron un 92% de rendimiento y con pesos, en general, superiores a los 300 g, excepto Bobby, que muestra unos rendimientos comerciales sensiblemente inferiores.

El peso medio más alto alcanzado fue con el cultivar Miriam, con 450 g de peso medio.

INTRODUCCIÓN

Siendo el cultivo de lechuga uno de los más importantes en las explotaciones gallegas de huerta, se continúa el cultivo de la misma en invernadero, pero formando parte de la

rotación propia de cultivos protegidos, en este caso después de pimiento y enfocado a ocupar una parcela que no va a llevar otro tipo de aprovechamiento hasta la primavera, alternando también un cultivo de aprovechamiento de fruto con otro de aprovechamiento de hoja con sistemas radiculares distintos.

Todo ello en concordancia con los planteamientos de los propios agricultores y casas comerciales, que coinciden en la misma línea, toda vez que el ensayo de lechuga en invernadero todo el año ya se tiene suficientemente comprobado.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Los cultivares ensayados fueron:

- Donia, de Clause.
- Inverlaica, de Fito.
- Per 563, de Petoseed.
- Maestro, de Rikj Zwaan.
- Miriam, de Sluis&Groot.
- Bobby, de Tezier.
- Sunny, de Tezier.
- Limax, de Nunhems.
- Ouverture, de Leen De Mos.

Localización

El ensayo se realizó en las instalaciones del Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño", de Salceda de Caselas.

Diseño experimental

Se realiza la plantación bajo acolchado de plástico negro, con sistema de riego por goteo, en una mitad de un invernadero de 400 m².

La plantación se efectúa según el planteamiento de bloques al azar, con tres repeticiones, con 27 parcelas elementales y un total de 1.296 plantas.

Cada cultivar ocupa 8,64 m² y contiene 144 plantas. En cada parcela elemental van colocadas 48 plantas; el marco de plantación utilizado es de 0,25 × 0,30 m.

Cultivo

Semilleros

Se realiza, para todos los cultivares, el 28 de diciembre de 1995.

Trasplante

Trasplantamos el 7 de febrero de 1996.

Riegos

Se riega por el sistema de goteo dos veces por semana, al tiempo que se fertiliza.

Tratamientos fitosanitarios

Se aplicaron tres tratamientos:

- Día 16 febrero: Curzate 50 (0,5 g/l) + Salithiex (1,0 g/l), en 30 litros.
- Día 8 marzo: Curzate 50 (0,5 g/l) + Sumisclex (1,0 g/l), en 30 litros.
- Día 18 marzo: Sumisclex 50 (0,5 g/l) + Baytroid (0,8 cc/l), en 40 litros.

Fertilización

Del resultado del análisis de tierra practicado se ve que el pH (6,18) puede ser óptimo para el cultivo de lechuga, pero algo pobre en materia orgánica y algo escaso en potasio. La relación C/N es algo alta. Por ello se decide enmendar con estiércol y aplicar un abonado mineral de fondo con superfosfato de cal (8 kg/área) y con sulfato de potasa (4 kg/área). El resto de la fertilización se practicará en cobertera.

El equilibrio orientativo para este cultivo se establece en 1-0,5-1,5, para fondo y cobertera. En el ensayo se aportaron las siguientes U.F./área:

- Nitrógeno (N) 1,51
- Fósforo (P₂O₅) 1,46
- Potasio (K₂O) 1,47
- Calcio (CaO) 0,22

El diseño del calendario de abonados para cubrir esas necesidades teóricas se plantea con ocho aplicaciones en total de los distintos abonos nitrogenados, fosfóricos, potásicos y cálcicos utilizados, aunque en el caso del presente ensayo no se llegaron a dar más de seis aplicaciones, que, a raíz de los resultados en pesos, fue suficiente.

Abonado de cobertera aplicado:

	28/II	01/III	08/III	15/III	22/III	28/III
Nitrato amónico	350	350	350	350	350	350
Fosfato monoamónico	600	600	600	600		
Nitrato potásico					1.600	1.600
Nitrato cálcico					400	400

Resumen del abonado de cobertera:

ABONADOS	TOTAL (KG)	RIQUEZA	U.F.
Nitrato amónico	2,1	33,5% N	0,7
Fosfato monoamónico	2,4	12,0% N	0,28
		61,0% P	1,46
Nitrato potásico	3,2	13,0% N	0,41
		46,0% K	1,47
Nitrato cálcico	0,8	15,5% N	0,12
		28,0% Ca	0,22

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El ciclo total del cultivo fue de 69 días, desde que se recolectó la primera hasta la última lechuga de todos los cultivares. El ciclo precoz (hasta la primera recolección) fue de 55 días. Ahora bien, no todas ellas concentraron regularmente las recogidas. Entre el inicio y el fin de la recolección se dieron tres pasadas, donde, por ejemplo, Donia presenta el 57,5% de lechugas en la primera recogida y Ouverture, el 50%.

En cambio, Inverlaica presenta prácticamente toda la recolección en la segunda recogida, igual que Miriam y Limax, que, aunque en menor proporción, presentan así mismo unas características similares.

En el caso que nos ocupa, teniendo en cuenta que es un ensayo que se hace en una zona determinada, con unas condiciones determinadas y unos cultivares determinados, puede interpretarse en varios sentidos, sobre todo en lo que respeta al escalonamiento en la recolección, donde puede interesar cultivar unas u otras en función de los ciclos que presentan.

Podemos establecer, teniendo en cuenta los datos obtenidos en las recogidas, que el ciclo medio para todos los cultivares fue en torno a los 62 días.

CONCLUSIONES

En general, la plantación fue muy buena, excepto el cultivar Bobby; los demás están por encima del 92% en rendimiento comercial, destacando Limax, con un rendimiento próximo al 100%, siguiéndole Ouverture, Maestro y Sunny, con el 97,2%. Igualmente Donia, con el 96,5% de rendimiento, se comportó como un buen cultivar.

En cuanto a los pesos medios también fueron muy buenos, todos superiores a los 320 g/unidad. Así tenemos que los mejores pesos los alcanzaron Miriam (450 g), Inverlaica (416), Sunny (403) y Limax (400). Los demás están comprendidos entre 324 y 390 g.

Cuadro 1

FECHAS

CULTIVAR	PLANTA- CIÓN	TRAS- PLANTE	RECOLECCIÓN		CICLO (*)	
			PREC.	FINAL	PREC.	FINAL
1. Donia.....	28 dic.	7 febrero	2 abril	16 abril	55 días	69 días
2. Inver	28 dic.	7 febrero	9 abril	16 abril	65 días	69 días
3. Per 563.....	28 dic.	7 febrero	2 abril	16 abril	55 días	69 días
4. Maestro	28 dic.	7 febrero	2 abril	16 abril	55 días	69 días
5. Miriam	28 dic.	7 febrero	9 abril	16 abril	62 días	69 días
6. Bobby	28 dic.	7 febrero	2 abril	16 abril	55 días	69 días
7. Sunny	28 dic.	7 febrero	2 abril	16 abril	55 días	69 días
8. Limax	28 dic.	7 febrero	2 abril	16 abril	55 días	69 días
9. Overture.....	28 dic.	7 febrero	2 abril	16 abril	55 días	69 días

Cuadro 2

RESULTADOS MEDIOS

CULTIVAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Peso total (kg).....	45,17	48,11	55,32	52,80	61,58	46,80	56,46	57,19	46,94
Peso medio (g)	325	356	415	377	449	390	403	400	355
Fallos cultivo (*)	5	9	11	4	4	22	4	1	4
Fallos cultivo (%)	3,5	6,3	7,7	2,8	4,9	16,7	2,8	0,7	2,8

(*) Se refiere sólo a fallos de plantación.

Cuadro 3

RENDIMIENTOS POR CULTIVAR

CULTIVAR	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Número de plantas inicial ..	144	144	144	144	144	144	144	144	144
Superficie cultivada (m ²) ...	8,64	8,64	8,64		8,64	8,64	8,64	8,64	8,64
Destruído (unidades) (*)	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Rec. unidades comerciales..	139	135	133	140	137	120	140	143	140
Rendimiento del cultivo (%)..	96,5	93,7	92,3	97,2	95,1	83,3	97,2	99,3	97,2
Precocidad (%) (**)	57,5	0	23,3	27,1	0	18,3	22,1	9	50

(*) Lechugas descartadas para la venta por su poco peso.

(**) Porcentaje de lechugas recolectadas la primera vez (2-IV-96).

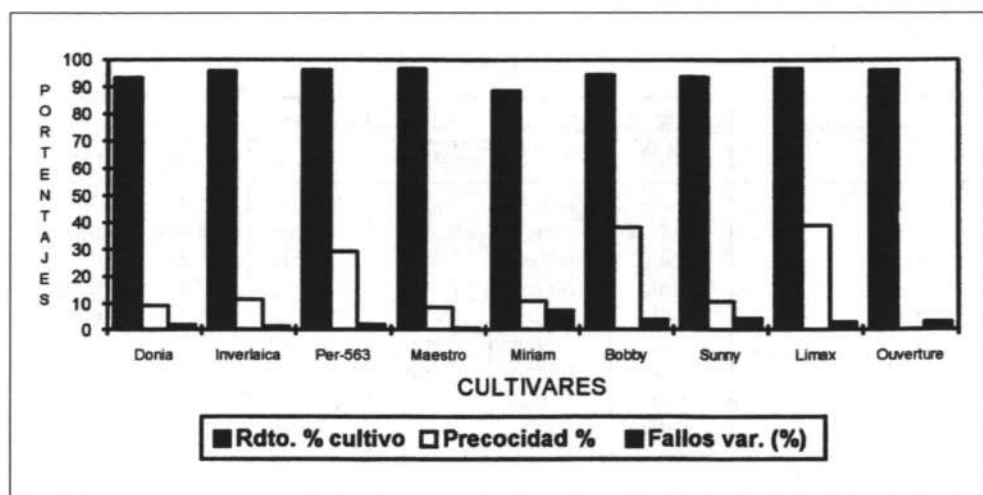


Figura 1
 PORCENTAJES DE RENDIMIENTOS, PRECOCIDAD Y FALLOS.

ENSAYO DE LECHUGA ICEBERG: EFECTO DEL ACOLCHADO CON PLÁSTICO NEGRO SOBRE SU COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO

**PLÁCIDO VARÓ VICEDO
MARI CARMEN GÓMEZ HERNÁNDEZ
FULGENCIO CONTRERAS LÓPEZ**

Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua
Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias
Torre Pacheco (Murcia)

RESUMEN

El objetivo del ensayo consiste en determinar la influencia que la utilización del acolchado con polietileno negro en cultivo de lechuga Iceberg tiene sobre la precocidad, calidad y consumo de agua, en una plantación de otoño.

La plantación se realizó el 18 de octubre de 1996, con plantas de la variedad Anza (Asgrow). Se utilizó un diseño experimental sistemático con cuatro repeticiones y parcelas elementales de 10 metros cuadrados.

El cultivo se efectuó sobre mesetas separadas un metro, con dos filas paralelas en cada una. El sistema de riego fue por goteo, con diferentes dosis para cada tratamiento.

La recolección comenzó el 2 de enero de 1997 para el cultivo acolchado y el 7 de enero para el cultivo sin acolchar.

De los resultados se observa el efecto del acolchado con mayor peso y diferente forma (mayor longitud y diámetro), así como precocidad con respecto al tratamiento no acolchado.

Se ha comprobado que en años húmedos, debido a lluvias, se observa un mayor porcentaje de lechugas afectadas por hongos (esclerotinia, mildiu) en el tratamiento acolchado con respecto al no acolchado.

Es necesario una perfecta colocación del polietileno sobre la meseta, impidiendo que éste se mueva por el viento, provocando con este movimiento deformaciones y posibles pérdidas de plantas.

INTRODUCCIÓN

La gran extensión de superficie dedicada al cultivo de lechuga Iceberg en el Campo de Cartagena implica un elevado gasto de agua de riego. El escaso régimen pluviométrico de los últimos años ha provocado una gran disminución en los volúmenes trasvasados desde el río Tajo. Esta situación ha obligado al uso de aguas subterráneas, con lo que se ha mermado considerablemente la cantidad y la calidad de agua para el riego.

Esta situación hace necesaria la utilización de técnicas de cultivo que puedan reducir el consumo hídrico sin afectar a la calidad de los productos hortícolas. Entre ellas se encuentra el acolchado del suelo con polietileno negro, con el fin de disminuir las pérdidas por evaporación. Además esta técnica influye sobre la precocidad y la calidad de la producción.

Con la realización de este ensayo se pretende evaluar la influencia del acolchado con polietileno negro sobre el comportamiento agronómico de la lechuga Iceberg: precocidad, cantidad y calidad de la producción.

MATERIAL Y MÉTODOS

La plantación se realizó el 18 de octubre de 1996, utilizando la variedad Anza, de la casa comercial Asgrow.

La siembra fue realizada en bandejas de poliespán con sustrato comercial en semilleros El Jimenado.

El diseño experimental fue sistemático con cuatro repeticiones y parcelas elementales de 10 m.

Las labores de preparación de suelo fueron: pase de vertera, fresadora, incorporación de materia orgánica (gallinaza, 1,5 kg/m²), incorporada con otro pase de fresadora y realización de mesetas de 50 cm de base, 1 m de distancia de una a otra y 20 cm de altura.

Se colocaron las líneas portagoteros y el acolchado con polietileno negro, de 90 galgas y 1 m de altura, en las banquetas correspondientes.

La densidad de plantación fue de 6,5 plantas/m², dispuestas en dos filas paralelas en la parte superior de la meseta.

Los fertilizantes se incorporaron mediante fertirrigación desde el inicio de la plantación, aportando:

- Fosfato monoamónico.
- Sulfato potásico.
- Nitrato de calcio.

Unidades fertilizantes aportadas al cultivo por hectárea, en ambos tratamientos:

N	P ₂ O ₅	K ₂
40	60	30

El agua aportada al cultivo fue de 900 m³/ha, cultivo acolchado, y 1.250 m³/ha para cultivo sin acolchar, distribuidos en ocho y doce riegos, respectivamente, y una pluviometría de 78,7 l/m².

En ambos tratamientos el momento y cantidad de riego se determinaron por el grado de humedad del terreno y el estado de la planta.

Los productos fitosanitarios aplicados al cultivo fueron:

- Metalaxil + Folpet.
- Endosulfán.
- Metomilo.
- Imidacloprid.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La recolección se llevó a cabo en una pasada para el cultivo acolchado, el 2 de enero, y una pasada para el cultivo sin acolchar, el 7 de enero.

Para el punto de corte se tomaban como referencias la consistencia, la formación y el peso de la lechuga.

En el cuadro 1 se reflejan las características de la producción en cuanto a su peso medio por unidad, longitud y diámetro.

En el cuadro 2 se expone el porcentaje de lechuga afectada por esclerotinia, mildiu y *vig-vein* en el momento de corte.

Según los datos expuestos, se observa un adelanto en la recolección para el tratamiento con acolchado de unos siete días con respecto al tratamiento sin acolchar, así como un considerable menor gasto de agua para riego.

La calidad entre los tratamientos ha sido similar en ambos, aunque existen diferencias en la forma, siendo las lechugas del tratamiento sin acolchar de menor longitud (altura).

La producción comercial es ligeramente mayor en el tratamiento sin acolchar, si bien se considera posible mejorar este parámetro en el tratamiento con acolchado, aplicando determinadas labores de cultivo y, sobre todo, en años con menos problemas de humedad.

Se considera de interés la realización de un ensayo similar, con un control más estricto del consumo de agua, así como en diferentes fechas de cultivo, lo que permitiría una correcta evaluación del uso del acolchado.

Cuadro 1

CARACTERÍSTICAS DE LA PRODUCCIÓN

TRATAMIENTO	PESO/UNIDAD (G)	LONGITUD (CM)	DIÁMETRO (CM)
Acolchado	558	15,25	16,9
No acolchado	500	13,25	15,8

Cuadro 2

PORCENTAJE DE LECHUGAS AFECTADAS POR
ESCLEROTINIA, MILDIU Y BIG-VEIN

TRATAMIENTO	SCLEROTINIA	MILDIU	BIG-VEIN
Acolchado	31,4	30	0
No acolchado	3	13,6	10,2

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL MELÓN CANTALUPO CON DIFERENTES CONDICIONES DE NUTRICIÓN CÁLCICA

**PLÁCIDO VARÓ VICEDO
MARI CARMEN GÓMEZ HERNÁNDEZ
PEDRO ANGOSTO CANO
FULGENCIO CONTRERAS LÓPEZ**

**Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua
Comunidad Autónoma de la Región de Murcia
Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias
Murcia.**

RESUMEN

Dentro del proyecto de investigación Calcium Assimilation in Plants, financiado por la Unión Europea mediante su programa AAIR III, se inició en 1995 una serie de ensayos con el objetivo de estudiar la nutrición cálcica en melón y su influencia sobre la aparición de vitescencia. En el C.C.E.A. de Torre Pacheco se realizaron las plantaciones correspondientes y se llevó a cabo el estudio agronómico, evaluando la incidencia del nivel de calcio en la solución nutritiva sobre la productividad de plantas de dos cultivares Talma y Manta. Así mismo se efectuó un muestreo visual de frutos para observar la aparición de vitescencia.

La plantación se realizó el 15 de marzo de 1996 y las recolecciones se iniciaron el 4 de junio, finalizando el 11 de julio, a base de una o dos cortes por semana. Se utilizaron dos soluciones nutritivas con diferentes concentraciones de calcio y fueron aplicadas a dos cultivares de melón Cantalupo Talma y Manta, de Tezier.

Las producciones obtenidas variaron entre los 5,42 y 7,04 kg/m², con un peso medio de los frutos de entre 747 y 793 gramos. El aprovechamiento osciló entre el 93,08 y el 96,96%, con un 63,55 y un 84,6% de la producción comercial comprendida entre calibres de 601 y 1.000 gramos.

Aunque el cultivar Talma se mostró ligeramente más productivo que el Manta, la influencia de los niveles de calcio en la solución nutritiva no se observa con claridad, posiblemente debido a una escasa diferencia entre los dos tratamientos aplicados. En

cuanto a la aparición de vitrescencia, los casos observados tampoco ofrecen una clara relación con los tratamientos realizados.

En 1997 se está efectuando la tercera plantación, en la que se aplicarán al cultivar Talma dos soluciones nutritivas con muy amplias diferencias en contenido cálcico, así como dos frecuencias de riego, como continuación y conclusión del proyecto.

INTRODUCCIÓN

El ensayo que se ha llevado a cabo en el Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias de Torre Pacheco (Murcia) es parte del proyecto Calcium Assimilation in Plants (CAP), incluido en el programa de la Unión Europea AAIR III, con referencia PL.94.1961, y es continuación del realizado durante 1995, para evaluar el comportamiento agronómico del melón cultivado sobre sustrato inerte, en relación con la nutrición cálcica y con la carga de frutos por planta, todo ello enmarcado en los experimentos a desarrollar por el participante número 4 dentro el objetivo "Optimización de la nutrición cálcica".

MATERIAL Y MÉTODOS

Para el ensayo de 1996 se estipularon dos factores de variabilidad:

- Cultivar (tipos Cantalupo Talma y Manta de Tezier, tratamientos *T* y *M*).
- Contenido en calcio de la solución nutritiva (bajo y muy bajo, tratamientos *I* y *O*).

De la combinación de estos dos factores resultaban cuatro tratamientos, a los que se aplicó un diseño sistemático, con cuatro repeticiones con parcelas elementales de 10 plantas (5 m²).

El cultivo se efectuó en un invernadero frío mediterráneo multitúnel con paramentos verticales de poliéster y cubierta de polietileno tricapa de 800 galgas, dotado de ventilación cenital.

El suelo se acolchó con polipropileno negro permeable al agua y los gases.

Se utilizó lana de roca como sustrato, en tablas de 20 × 10 × 100 cm y tacos de 8 × 8 × 8 cm, sobre los que se situaron las plantas.

El sistema de riego fue localizado con alta frecuencia, con un gotero por planta de 2 litros/hora de caudal, situado sobre el taco. Se utilizó un canal lateral para recogida de drenaje.

La siembra se efectuó sobre bandejas de poliespán, con sustrato comercial. Se utilizaron semillas de Tezièr de los cultivares Talma y Manta (*tratamientos T y M*). El marco de plantación fue de 100 × 50 cm, con dos plantas por tabla de lana de roca. El trasplante se realizó con tres a cuatro hojas verdaderas, el día 15 de marzo de 1996, previa saturación del sustrato con solución nutritiva.

Poda y entutorado: Las plantas se podaron a una guía, con eliminación de brotes y frutos en los primeros 70 cm de altura (día 8 de abril). A partir de ésta, se pinzaban los brotes con fruto, dejando dos hojas desde el fruto, cuando éste alcanzaba un diámetro de 4 cm. Los brotes sin fruto eran eliminados.

Para el entutorado se utilizó malla vertical de polietileno con cuadrículas de 20 × 20 cm.

Riegos: Se programó una duración de 3 minutos para cada riego, variando la frecuencia de las aportaciones a lo largo del cultivo en función de los volúmenes drenados. Así mismo se disponía de una bandeja de drenaje con capacidad de automatizar la frecuencia de riego. Los volúmenes de riego aportado y de drenaje se presentan en el gráfico.

Solución nutritiva: Como solución nutritiva base se utilizó:

IONES	MMOLE/LITRO
Bicarbonato	0,78
Cloruro	4,10
Sulfato	3,68
Calcio	3,51
Magnesio	2,03
Sodio	4,14
Potasio	3,35
Nitrato	6,87
Fosfato	0,82
Amonio	0,62

En función de los análisis del agua de drenaje la solución nutritiva era variada quincenalmente, según las recomendaciones del Departamento de Química Agrícola de la Universidad de Murcia.

Todas las parcelas elementales fueron regadas con la misma solución nutritiva, hasta que el primer fruto alcanzó un diámetro de 4 cm. A partir de ese estado, se aportaron dos soluciones nutritivas con diferentes concentraciones de calcio:

- *Tratamiento 1*, con una concentración de calcio que varió entre 2,08 y 3,63 mmoles/litro.
- *Tratamiento 0*, con una concentración de calcio que varió entre 1,73 y 2,53 mmoles/litro.

Esto supuso un consumo total de calcio de:

- Manta 0: 844,9 mmoles/planta.
- Manta 1: 978,6 mmoles/planta.
- Talma 0: 768,8 mmoles/planta.
- Talma 1: 900,3 mmoles/planta.

Como consecuencia del elevado contenido en calcio de las aguas para riego en la zona, fue necesario su tratamiento previo con un descalcificador.

Tratamientos fitosanitarios: Se aplicaron diferentes insecticidas y fungicidas para prevenir ataques de las plagas y enfermedades comunes en la zona.

Clima: La temperatura y la humedad ambiental era controlada mediante ventilación automatizada del invernadero. Las condiciones termohidrográficas se reflejan en los gráficos.

Recolección y mediciones: La primera recolección se efectuó el 4 de junio; se realizaron uno o dos cortes semanales, dando por finalizada la producción el 11 de julio. Para el estudio agronómico se controló el número de frutos recolectados, así como el peso de cada uno de ellos, para su posterior análisis.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La recolección se inició el 4 de junio, finalizando el 11 de julio, realizando uno o dos cortes por semana. En cada recolección se controló el número de frutos y el peso total de los mismos, para cada parcela elemental. Los resultados obtenidos se muestran en los siguientes cuadros:

Cuadro 1

PRODUCCIÓN COMERCIAL DE LOS CULTIVARES MANTA Y TALMA CON EL TOTAL DE CARGA DE FRUTOS Y DOS NIVELES DIFERENTES DE CALCIO EN LA SOLUCIÓN NUTRITIVA

TRATAMIENTO	PRODUCCIÓN (KG/PLANTA)	PESO DEL FRUTO (GRAMOS)	PRODUCCIÓN (FRUTOS/PLANTA)
Manta 0 A	2.988 B	793,50 A	3.778 BC
Manta 1 A	2.710 C	759,75 B	3.555 C
Talma 0 A	3.075 B	747,25 B	4.110 B
Talma 1 A	3.520 A	762,50 B	4.580 A
C.V. (%)	9,78	4,88	11,81
M.D.S (5%)	0,240	29,878	0,379

Nota: En cada columna, los valores seguidos de la misma letra no presentan diferencia significativa al 5%.

Las producciones obtenidas variaron entre los 5,42 y 7,04 kg/m², con un peso medio de los frutos de entre 747 y 793 gramos. El aprovechamiento osciló entre el 93,08 y el 96,96%, con un 63,55 y un 84,6% de la producción comercial comprendida entre calibres de 601 y 1.000 gramos.

Aunque el cultivar Talma se mostró ligeramente más productivo que el Manta, la influencia de los niveles de calcio en la solución nutritiva no se observa con claridad, posiblemente debido a una escasa diferencia entre los dos tratamientos aplicados.

Por otra parte, se observó la aparición de vitescencia en frutos, sin que se haya podido establecer relación directa entre este hecho y los tratamientos realizados. Pro-

Cuadro 2

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN COMERCIAL POR CALIBRES DE FRUTO (%)

TRATAMIENTO	TRAMOS DE PESO EN GRAMOS				
	APROVECHAMIENTO	401-600	601-800	800-1.000	1.001-1.200
Manta 0	95,77	8,80	49,30	35,30	6,60
Manta 1	96,96	18,70	43,00	26,60	11,70
Talma 0	93,08	23,00	39,20	27,70	10,10
Talma 1	94,28	25,45	35,75	27,80	11,00

Nota: Se considera "Aprovechamiento" a la producción comercial, con peso por fruto entre 401 y 1.200 gramos.

blemente el agente causante fue el estrés hídrico sufrido por las plantas durante dos días a principios de junio, coincidiendo con la primera fase de desarrollo de numerosos frutos.

En 1997 se está efectuando la tercera plantación, en la que se aplicarán al cultivar Talma dos soluciones nutritivas con muy amplias diferencias en contenido cálcico, así como dos frecuencias de riego, como continuación y conclusión del proyecto.

ENSAYO DE CULTIVARES DE MELÓN DE LOS TIPOS PIEL DE SAPO, AMARILLO CANARIO Y ROCHET EN EL “AÑO CERO”, PREVIO A LA RECONVERSIÓN A LA AGRICULTURA ECOLÓGICA

FERNANDO VILLA GIL
JOSÉ ANTONIO SASOT BAYONA

Centro de Técnicas Agrarias. Gobierno de Aragón

RESUMEN

El planteamiento fue utilizar fundamentalmente cultivares o selecciones estándar de los tipos Piel de Sapo, Amarillo Canario y Rochet. También pusimos Tendral, pero hubo que anular el ensayo.

En cuanto a producción, en los Piel de Sapo únicamente se han encontrado diferencias significativas entre el Peto 1430 y el Piel de Sapo de Asgrow.

Entre los Amarillo Canario, Amarello fue el más productivo, sin diferencias significativas entre los demás. Los Rochet no presentan diferencias significativas en los cultivares Pedro, Selección Especial y Fuente, aunque Pedro es más productivo que Panal, Rochet y CLX 265.

Con respecto a grados Brix:

- De entre los Piel de Sapo, los mejores fueron Ricamiel y Peto 1430.
- De entre los Amarillo Canario, Amarello presenta el más elevado.
- De entre los Rochet, el de Ramiro Arnedo, la Selección Especial y Panal.

En cuanto a peso medio de los frutos:

- Piel de Sapo: los mejores, Peto 1430 (1.725 g) y Torpedo (1.635 g).
- Amarillo Canario: Cannary es superior a Amarillo Oro.
- Rochet: Pedro (2.060 g) y Fuente (1.957) superiores a todos los demás.

En cuanto a espesor de pulpa consumible, se aprecia por la diferencia de los diámetros total e interior medidos en el ecuador del fruto.

- Piel de Sapo: Torpedo (10 cm) y Peto 1430 (9,7 cm).
- Amarillo Canario: el mayor espesor de pulpa lo tienen Amarillo Canario (9,6 cm) y Cannary (9,5).
- Rochet: Pedro (10,5 cm) y Panal (9,9 cm) son los de mayor zona consumible.

INTRODUCCIÓN

El melón es uno de los cultivos hortícolas que mejor se adaptan al proceso de reconversión a la agricultura ecológica, por los pocos problemas parasitarios que suele presentar en condiciones normales, su buena respuesta a la fertilización orgánica y el amplio marco de cultivo, lo que permite mecanizar en gran medida las labores de escarda.

Exponemos aquí los resultados obtenidos en unas parcelas de la finca "La Alfranca", cedidas por la Diputación General de Aragón a la Fundación Agrieco para la experimentación, difusión y enseñanza de la agricultura ecológica.

Como se sabe, para poder comercializar productos con la denominación "Agricultura ecológica", lo primero que hay que hacer es inscribirse en el correspondiente comité, en nuestro caso, el Comité Aragonés de Agricultura Ecológica. A partir de aquí el agricultor se compromete a seguir técnicas de cultivo propias de la agricultura ecológica.

Una vez pasada la primera inspección, el Comité de Calificación inscribe las parcelas, en función del cultivo realizado (herbáceo o frutal) y de la intensidad con que se haya ejecutado, en "año cero" (uno o varios años), como paso previo a la denominación de parcela en reconversión. Los productos con denominación "Reconversión" ya pueden comercializarse dentro de los circuitos de productos procedentes de la agricultura ecológica.

Todas las técnicas de cultivo que se deben seguir desde el primer momento han de ir encaminadas a:

1. Favorecer la desaparición de residuos de plaguicidas, herbicidas y abonos solubles del suelo.
2. Que el suelo se adapte al nuevo sistema de fertilización y cultivo.
3. Tener el suelo cubierto la mayor parte del tiempo con vegetación, como medio de disminuir la erosión.
4. Correcto manejo del agua de riego.
5. Buscar las condiciones que restablezcan el agroecosistema de la zona en la parcela.

En nuestro caso, las parcelas procedían de cultivo de maíz (convencional) y en octubre de 1995 se sembraron de veza, cuyo destino sería el de abono en verde para primavera.

Como se sabe, un cultivo de veza que se envuelve puede aportarnos unos 80-100 U.F. por hectárea de nitrógeno, aparte de toda la mejora estructural y de alimento para la flora y fauna del suelo que produce.

Tras esta operación se realizó una fertilización orgánica en bandas a las zonas que iban a ser ocupadas por las plantas, no a los bancos, ya que esta zona se quedará en seco y toda la nutrición de las plantas se efectuará en la zona irrigada (la fertilizada).

Por lo tanto, nuestro cultivo es de "año cero".

MATERIAL Y MÉTODOS

El material lo solicitamos a casas comerciales, utilizando fundamentalmente cultivares o selecciones estándar (no híbridas), aunque en cada grupo hay algún cultivar híbrido.

El material y procedencia de cada grupo fue el siguiente:

TIPO	CULTIVAR	NÚMERO SEMILLAS/GR	CASA COMERCIAL
Piel de Sapo	Peto 1430	28	Peto Seed
	Piel de Sapo	26	Asgrow
	Torpedo	28	Battle
	Ricamiel	29	Fitó
	Cantagrillo	28	Fitó
	Piel de Sapo	—	Ramiro Arnedo (R.A.S.A.)
Amarillo Canario	Amarillo Canario	19	Sluis & Groot
	Amarillo Oro	21	Battle
	Amarillo Canario	19	Battle
	Amarello	21	Asgrow
	Cannary	20	Fitó
Rochet	Selección especial	20	Ramiro Arnedo (R.A.S.A.)
	Fuente	19	Clause
	Pedro	28	De Ruiter
	Rochet	23	Battle
	CLX 2651	22	Clause
	Panal	28	Fitó

Los cultivares se sembraron en bandeja de porespán de 216 alvéolos (3 × 3) el 9 de abril; y el trasplante se efectuó el 23 de mayo. Las plantas tenían 2-3 hojas verdaderas. La plantación se hizo en seco, regándose a continuación.

La separación entre ejes de banquetas fue de 2,1 m y de 0,75 m entre plantas.

Cada parcela elemental constaba de 16 plantas (8 a cada lado de un banco). La separación entre las líneas era de, aproximadamente, 1,1 m y la superficie de la parcela elemental de 14 m² por variante. Esto nos da una densidad de plantación de unas 6.350 plantas por hectárea.

El ensayo de planteó en bloques al azar con cuatro repeticiones.

La fertilización consistió en envolver la veza y en la aportación a las zonas de plantación de 43.000 kg/ha de estiércol bien hecho.

Se dieron cinco riegos y se extirparon las malas hierbas en dos ocasiones, una mecánicamente y otra de forma manual.

RESULTADOS

Tipo Piel de Sapo

- *Porcentaje de fallos en la plantación:* En todos los cultivares se mantuvo bajo (entre un 4,7 y un 10,9%), excepto en Cantagrillo, que alcanzó el 17,2%.
- *Producción:* Las producciones obtenidas podemos considerarlas algo bajas.
- El cultivar Peto 1430 presenta diferencias significativas con respecto a Piel de Sapo de Asgrow; entre los demás cultivares no se aprecian diferencias significativas entre sí a nivel de $p = 0,05$ (véase cuadro 1).

Características de los frutos

- *Grado Brix*: Ricamiel, Peto 1430 y el Testigo (Piel de Sapo de Ramiro Arnedo) han sido los mejores. Por distintas circunstancias se retrasó la recolección una semana y quizás haya tenido alguna influencia.
- *Espesor de pulpa*: Se expresa como la diferencia entre el diámetro exterior del fruto y la parte hueca (diámetro interior). Siendo todos los cultivares de piel fina, se optó por no medir el espesor de la misma. Los de mayor espesor fueron Torpedo y Peto 1430.
- *Peso medio del fruto*: El análisis estadístico de los resultados nos marca diferencias significativas a nivel de $p = 0,05$ entre Peto 1430 y Piel de Sapo de Asgrow; entre el resto de los cultivares no existen diferencias entre sí (véase cuadro 2).

Tipo Amarillo Canario

- *Porcentaje de fallos en la plantación*: Entre los cultivares de este tipo ha habido una diferencia similar a los de Piel de Sapo, oscilando todos entre el 1,56 y el 12,5% de marras.
- *Producción*: Las producciones obtenidas nos indican que no existen diferencias significativas a nivel de $p = 0,05$ entre los cultivares (véase cuadro 3).

Características de los frutos

- *Grado Brix*: Amarello es el que presenta un nivel más elevado, sin apenas diferencias entre el resto.
- *Espesor de pulpa*: Como en el análisis anterior, aquí también se encuentran todos los cultivares, agrupados en un rango muy estrecho, oscilando entre 8,6 y 9,6 cm.
- *Peso medio de los frutos*: A nivel de $p = 0,05$, los cultivares Cannary y Amarillo Canario de Sluis & Groot presentan diferencias significativas con respecto a Amarillo Oro. Entre los demás no hay diferencias significativas (véase cuadro 4).

Tipo Rochet

- *Porcentaje de fallos en plantación*: En este tipo fueron muy bajos y las producciones han sido más elevadas. Han oscilado todos los cultivares entre 1,6 y 4,7%.
- *Producción*: A nivel de $p = 0,05$, el cultivar Pedro presenta diferencias significativas en producción sobre Panal, Rochet y CLX 2651. Entre las demás variedades no hay diferencias significativas (véase cuadro 5).

Características de los frutos:

- *Grado Brix*: Los mejores con mucha diferencia sobre el resto, han sido Rochet, Panal y Selección Especial.
- *Espesor de pulpa*: En este índice no ha habido tanta diferencia, aunque se aprecia que

Pedro sobresale del resto, seguido de Panal; los demás se agrupan en valores muy próximos.

- *Peso medio de los frutos:* A nivel de $p = 0,05$ los cultivares Pedro y Fuente no presentan diferencias significativas entre sí y son de tamaño superior al resto. Entre los demás cultivares no hay diferencias significativas.

CONCLUSIONES

El nivel productivo de los ensayos puede considerarse algo bajo, quizá debido a que el suelo no se encuentra “adaptado” al nuevo sistema de fertilización y a que la mineralización del nitrógeno no se haya podido producir en momentos de altas necesidades de la planta. Está previsto repetir este ensayo en suelo que se encuentra ya calificado como de agricultura ecológica.

En cuanto a los cultivares de cada grupo, diremos que los que mejor comportamiento han tenido, considerando todos los factores, han sido:

Tipo Piel de Sapo: El mejor ha sido Peto 1430.

Tipo Amarillo Canario: El mejor ha sido Amarello, aunque baje algo en el peso medio de los frutos, que, si bien no presenta diferencias significativas en tamaño, es superado por casi todos.

Tipo Rochet: En este tipo conjugar todos los factores es muy difícil, porque melones que productivamente son de los mejores, como Pedro y Fuente, se encuentran con un grado Brix muy bajo, por lo que, en conjunto, el que mejor comportamiento ha tenido ha sido Selección Especial.

BIBLIOGRAFIA

ZOILO SERRANO CERMEÑO. *Prontuario del horticultor*. Almería 1985.

D. BLANCHARD, H. LECOQ, M. PITRAT. *Enfermedades de las cucurbitáceas*. Ediciones Mundi-Prensa.

Cuadro 1

MEDIAS DE LAS PRODUCCIONES OBTENIDAS POR LOS CULTIVARES
PIEL DE SAPO Y SU SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA ($P = 0,05$)

CULTIVAR	PRODUCCIÓN KG/HA	SIGNIF. MDS
Peto 1430.....	19.125	a
Ricamiel	16.857	a b
Cantagrillo	16.089	a b
Testigo (P.S. R.A.S.A.)	15.982	a b
Torpedo	15.305	a b
Piel de Sapo.....	9.482	b

Cuadro 2

GRADO BRUX. ESPESOR DE PULPA, PESO MEDIO DE LOS FRUTOS
Y SU SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DEL TIPO PIEL DE SAPO

CULTIVAR	° BRUX	ESPESOR PULPA	PESO MEDIO (KG)	SIGNIF. MDS
Peto 1430	16,3	9,7	1.725	a
Cantagrillo	12,7	8,9	1.655	a b
Torpedo	13,7	10	1.630	a b
Testigo (P.S. R.A.S.A.) ..	14,9	8,4	1.530	a b
Ricamiel	16,6	8,5	1.488	a b
Piel Sapo (Asgrow) ..	13,6	7,8	1.420	b

Cuadro 3

MEDIAS DE LAS PRODUCCIONES OBTENIDAS POR LOS CULTIVARES
TIPO AMARILLO CANARIO Y SU SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA

CULTIVAR	PRODUCCIÓN (KG/HA)	SIGNIF. MDS
Amarelo.....	16.821	a
Amarillo Oro.....	13.571	a
Amarillo Canario (S & G) ..	12.553	a
Amarillo Canario (B).....	11.321	a
Canary	10.910	a

Cuadro 4

GRADO BRIX. ESPESOR DE PULPA Y PESO MEDIO DE LOS FRUTOS
Y SU SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS TIPOS AMARILLO CANARIO

CULTIVAR	° BRIX	ESPESOR PULPA (CM)	PESO MEDIO (KG)	SIGNIF. MDS	
Cannary	14,3	9,5	1,710	a	
Amarillo Canario (S & L)	13,9	8,8	1,672	a	
Amarillo Canario (B)	14,7	9,6	1,640	a	b
Amarello	16,1	8,8	1,453	a	b
Amarillo Oro	14,4	9	1,430	b	

Cuadro 5

MEDIAS DE LAS PRODUCCIONES OBTENIDAS POR LOS CULTIVARES
Y SU SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS TIPOS ROCHET

CULTIVAR	PRODUCCIÓN (KG/HA)	SIGNIF. MDS	
Pedro	22.928	a	
Selección especial	16.839	a	b
Fuente	16.357	a	b
Panal	15.321	b	
Rochet	14.500	b	
CLX-2651	13.285	b	

Cuadro 6

GRADO BRIX. ESPESOR DE PULPA, PESO MEDIO DE LOS FRUTOS
CON SU SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA DE LOS TIPOS ROCHET

CULTIVAR	° BRIX	ESPESOR PULPA	PESO MEDIO (KG)	SIGNIF. MDS	
Pedro	12,2	10,5	2,060	a	
Fuente	10,1	9,5	1,958	a	
Selección especial ..	15,6	9,2	1,668	b	
CLX-2651	10,6	9,4	1,595	b	
Panal	15,3	9,9	1,530	b	
Rochet	16,3	9,2	1,448	b	

ESTUDIO ESTADÍSTICO DEL MELÓN EN EL CAMPO DE CARTAGENA

**FRANCISCO VICENTE CONESA
EULALIA CONESA GARCÍA**

O.C.A. Torre Pacheco
Adea-Asaja. La Palma (Cartagena)

RESUMEN

Se han visitado 10 semilleros de la zona con el objeto de averiguar las superficies de melón del Campo de Cartagena, así como la distribución de tipos y cultivares, intentando diferenciar las distintas fechas de plantación, así como su ubicación dentro de los distintos tipos de forzado (invernadero, cubierta flotante, túnel y acolchado).

INTRODUCCIÓN

Actualmente en la comarca del Campo de Cartagena hay un predominio del melón de exportación, básicamente tipo Galia, que, por sus características de aspecto, forma y peso (reticulado con aspecto tropicalizado, redondo y de un peso entre 600 y 900 g), es muy apetente para el mercado europeo.

Junto con él y con el mismo destino comercial convive el tipo amarillo, ancestral, que mantiene fidelidad en algunos consumidores tradicionales.

Para el mercado nacional se utiliza el Piel de Sapo, estando cada vez más limitada su superficie, dada la gran pujanza de otras zonas productoras, como pueden ser respecto a cultivos tardíos, Castilla la Mancha y Extremadura.

Por todo ello nos hemos propuesto hacer el presente estudio para analizar el estado actual de esta cucurbitácea.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han visitado los diez semilleros públicos de la zona, tomando nota de los tipos de melón, cultivos, número de plantas y fechas de retirada de las partidas de melón.

A partir de estos datos y considerando que lo usual en la comarca son los siguientes marcos de plantación:

- Galia: 10.000-12.000 plantas/ha
- Amarillo: 8.500-9.000 plantas/ha
- Verdes: 4.500-6.500 plantas/ha

tomando cifras medias, se ha establecido la superficie de melón en el Campo de Cartagena.

Lo más normal es que antes del 10 de marzo el melón se cultive en invernadero. Entre esta fecha y el 25 de marzo abunda el túnel bajo con acolchado transparente. Entre el 20 de marzo y 10 de abril lo usual es emplear cubierta flotante. El acolchado transparente, suele establecerse desde principio de abril en adelante.

En función de estos datos se han establecido las superficies probables con cada tipo de forzado.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La figura 1, presenta los distintos cultivares de melón Galia con sus probables tipos de cobertura. Es de destacar el alto número de cultivares que presenta, motivado por el auge comercial de este producto.

Se observa la escasa implantación de este tipo de melón en invernadero, para no coincidir con las fuertes producciones de Almería y Mazarrón.

En general, Regal F1, por su precocidad, productividad y agrupación de cosecha, se trasplanta casi exclusivamente en invernadero y túnel. Revigal F1, Ajax F1 y Melina F1 son bastante versátiles, y Gustal F1 junto con Gredos F1 tienen facilidad para escriturar con temperaturas nocturnas suaves.

La figura 2 refleja el dominio del melón Doral F1, para exportación y su emplazamiento en cubierta flotante y acolchado, al ser hortaliza de plena campaña e ir dirigido a clases sociales poco elitistas.

La figura 3 se refiere al melón vVerde. Excepto Solo F1, que es de tipo Rochet, el predominio es del Piel de Sapo, principalmente Toledo F1, intentando cosecharlo antes de agosto para no coincidir con el melón manchego.

La figura 4 observa la distribución de las 6.436 ha censadas en superficie. El 83% se dedica a exportación principalmente y sólo el 17%, que son los melones verdes, a mercado nacional.

La figura 5 define los porcentajes tipos de protecciones. Más de la mitad corresponde al acolchado, con tendencia a la subida de cubierta flotante en beneficio del túnel e invernadero.

CONCLUSIONES

1. En general, hay superproducción de melón en la comarca. En tipo Galia el auge de zonas precoces, como Almería y Mazarrón, condicionan la época de plantación, mientras que la subida de superficie de cultivo de Lorca compite en el tiempo con el de Campo de Cartagena. La superficie de amarillo se mantiene estable y los verdes están en-corsetados en el tiempo, entre Almería y Mazarrón como zonas extratempranas y Extremadura y Castilla La Mancha como producciones medias y tardías.

2. Hay tendencia a abaratar costos aumentando la cubierta flotante respecto al invernadero y túnel.
3. Mientras que en el tipo Galia se acentúa la diversificación varietal, en amarillos y verdes el predominio en cada tipo de un solo cultivar determinado es bien patente.

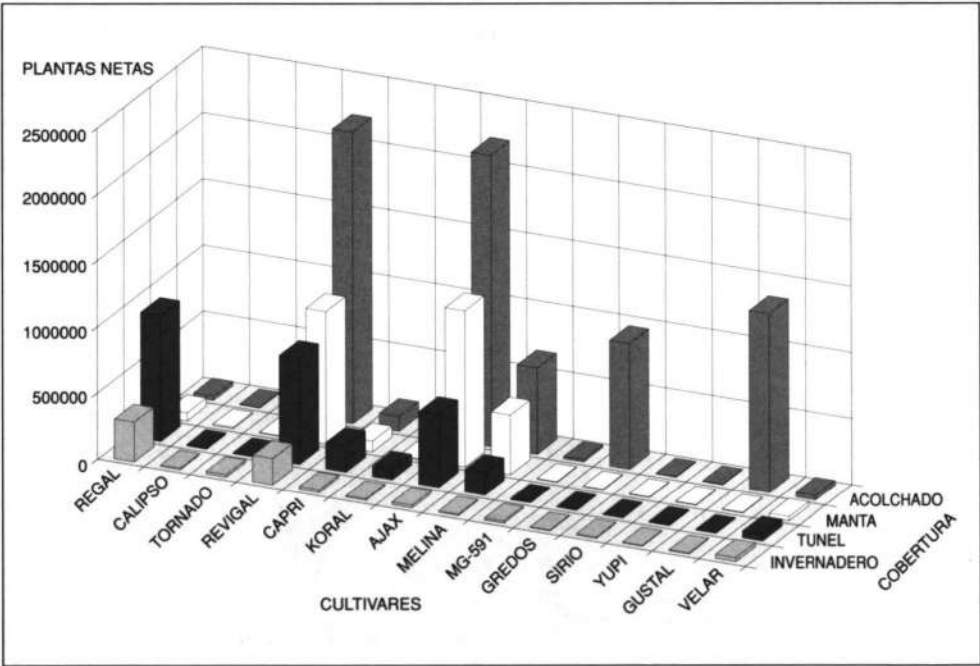


Figura 1

TIPOS DE CULTIVARES CON SUS COBERTURAS.

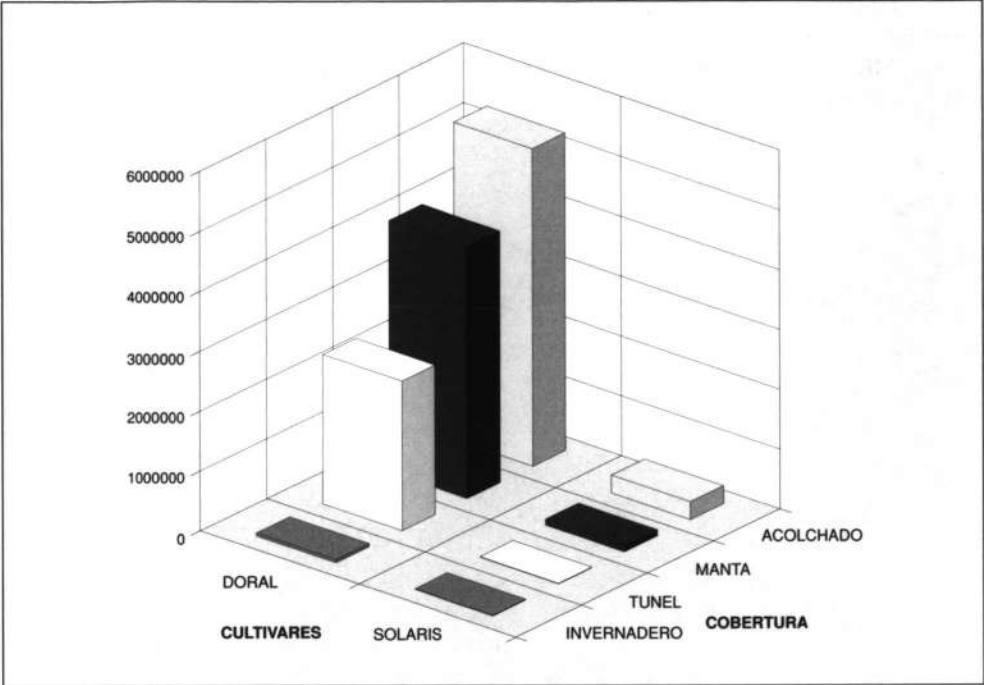


Figura 2

TIPOS DE CULTIVARES CON SUS COBERTURAS.

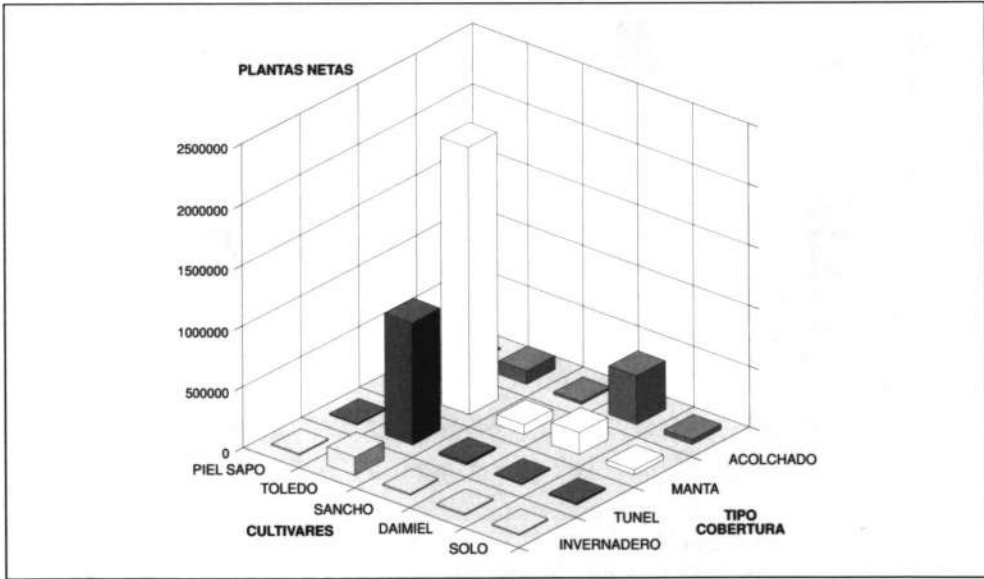


Figura 3

TIPOS DE CULTIVARES CON SUS COBERTURAS.

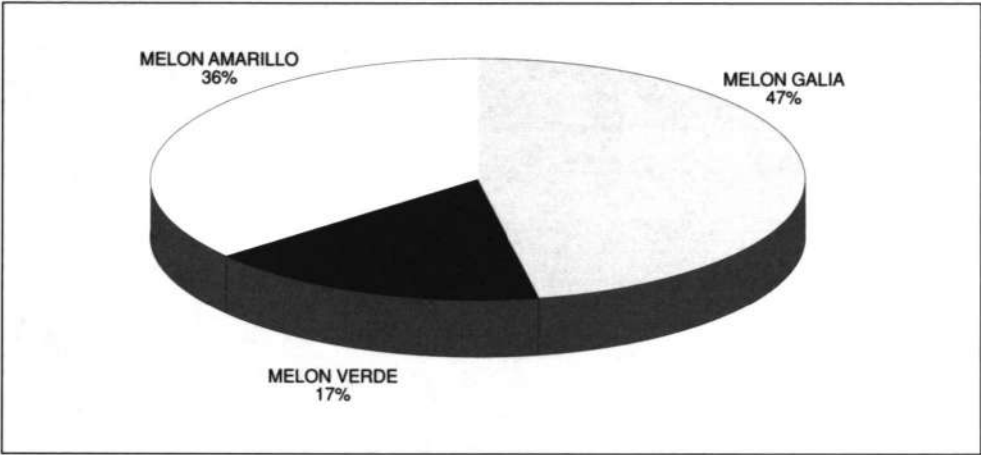


Figura 4

DISTRIBUCIÓN DE SUPERFICIES.

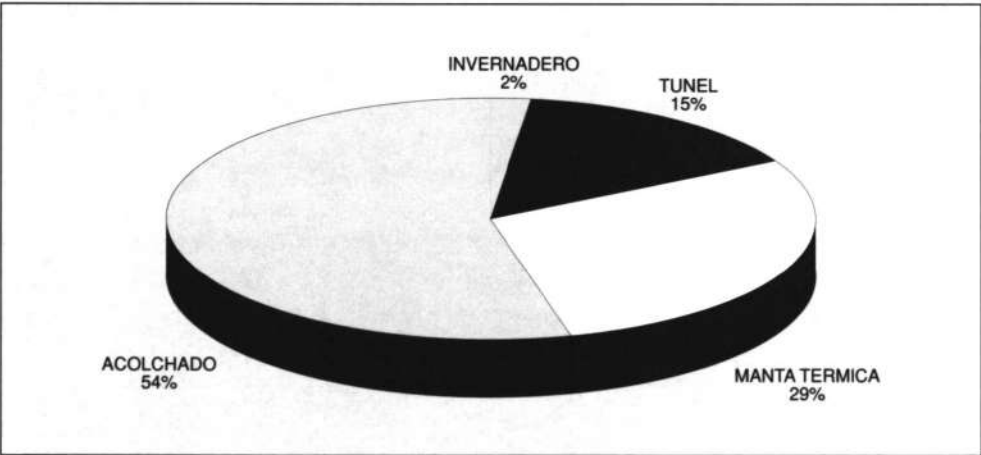


Figura 5

PORCENTAJE TIPOS DE PROTECCIONES.

INFLUENCIA DEL CALIBRE, TROCEADO Y DENSIDAD DE PLANTACIÓN DE LA SEMILLA DE PATATA SOBRE LA PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE TAMAÑO DE LOS TUBÉRCULOS

ÁNGEL R. BORRUEY AZNAR

Gobierno de Aragón
Servicio Provincial de Agricultura. Centro de Técnicas Agrarias
Teruel

Palabras clave: Calibre semilla, densidad de plantación, *Solanum tuberosum* L., troceado.

RESUMEN

El capítulo de gastos de simiente es uno de los más gravosos dentro del cultivo de la patata, adoptando el agricultor frecuentemente medidas erróneas para hacerlo disminuir. Los fallos más generalizados en el manejo de la simiente se refieren al troceado excesivo y a las bajas densidades de plantación.

Con estos ensayos se pretendió comprobar la influencia que un adecuado manejo de la simiente puede tener en el aumento de la producción y calidad de la patata (homogeneidad de calibres), hallando el punto de equilibrio en la rentabilidad marcado por el precio de la simiente y de venta de la cosecha.

El primer año se estudiaron tres tipos de simiente (tubérculos enteros con un peso aproximado de 50 g, tubérculos partidos por la mitad, con un peso aproximado de 50 g y gajos de tubérculo con una o dos yemas, pesando, aproximadamente, 25 g), plantados cada uno a las densidades de 30.000, 40.000 y 50.000 golpes por hectárea. El segundo año se añadió un cuarto tipo de simiente (tubérculos enteros, con un peso aproximado de 25 g).

Se contó el número de tallos por planta y parcela, y en recolección se controló la producción total agrupada por calibres (destrío, pequeños, medianos y grandes). Por último, se hizo un estudio comparativo de los márgenes brutos obtenidos con cada variante, partiendo de distintos precios de la semilla y de la producción.

Los análisis estadísticos mostraron que la producción aumentaba significativamente con el incremento de la densidad de plantación y con la utilización de tubérculos menos troceados y enteros, viéndose una relación entre el aumento del número de tallos por hectárea y de la producción.

La producción en peso de tubérculos de calibre grande fue prácticamente igual en todas las variantes; la de destrío y tubérculos pequeños aumentó ligeramente con la densidad de tallos, pero el incremento claramente significativo se produjo en los tubérculos de tamaño medio.

Los mejores resultados productivos se dieron con las variantes de semilla entera (grande y pequeña), seguidas por la de los medios tubérculos, siempre a densidades de 50.000 plantas por hectárea.

Por otro lado, los análisis económicos mostraron que con precios elevados de siembra, los mejores resultados se obtienen utilizando semilla de poco peso, a ser posible tubérculos enteros. Conforme el precio de la semilla disminuye, aumenta la rentabilidad de utilizar tubérculos enteros de mayor tamaño.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de la patata en los regadíos con agua elevada de las tierras altas del Sistema Ibérico en la provincia de Teruel tiene como gastos variables más importantes, por su cuantía y por su influencia en la cantidad y calidad de la cosecha, los de *semillas y riegos* (Borruy, 1991) y únicamente los de semillas en todas las zonas de Aragón donde se riega a pie.

Centrándonos en el capítulo semilla y dando por sentado que el buen manejo de la misma (almacenamiento, pregerminación, desinfección, etc.) es esencial para obtener una buena cosecha, nos encontramos con que el incremento o disminución en el montante de este capítulo viene originado por el precio de la semilla (según su calidad o las fluctuaciones del mercado) y por los kg/ha⁻¹ gastados.

El ahorro conseguido comprando semilla sin certificar implica riesgos de introducir enfermedades y de disminuir la producción, lo que hace desaconsejable esta opción. Por otro lado, los kilos de semilla gastados por hectárea, que están en función del calibre de la misma, de su troceado y de la densidad de plantación, influyen en el número total de tallos por hectárea, factor éste que, según numerosos autores, determina en gran medida la cuantía de la producción y la distribución de calibres en la misma (Struik y otros, 1990; Vander Zaag y otros, 1990; Secor y Gud Mestad, 1993; Wurr y otros, 1993).

La práctica más habitual en Aragón es el uso de tubérculos de calibre mediano a grande (35/55 y 40/60) cuando se compra semilla certificada, por ser algo más baratos que los calibres pequeños (28/35), y de calibre mediano y pequeño cuando se trata de semilla no certificada, bien adquirida o reutilizada de la propia explotación. Pero en todos los casos esta semilla se trocea en gajos con una o dos yemas y un peso medio que no supera nunca los 30 gramos.

La densidad de plantación utilizada teóricamente es la de 40.000 plantas por hectárea, pero en los numerosos controles realizados a lo largo de los años se ha constatado que la densidad real se encuentra siempre entre las 30.000 y las 35.000 plantas por hectárea, como consecuencia de una incorrecta regulación de las máquinas plantadoras y del elevado porcentaje de fallos de nascencia.

Aceptada la influencia que tiene el aumento del número de tallos como consecuencia de

una mayor densidad de plantación o del mayor tamaño de los tubérculos, sobre el incremento de la producción y la uniformidad de los calibres, se consideró muy importante el poder cuantificarla, centrándola en las condiciones agroclimáticas de las tierras altas del Sistema Ibérico y para el cultivar Agria (comúnmente cultivada en la zona), traduciendo posteriormente los resultados a parámetros económicos con el fin de aquilatar el gasto de semilla a una mejora del margen bruto dada por el aumento de la producción y por un posible incremento del precio de venta consecuencia de una mayor uniformidad de los calibres.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizaron dos ensayos, uno en 1995 y otro en 1996, ubicándolos en Cella (Teruel), en parcelas con riego por aspersión, de modo que, por sus características agronómicas y de cultivo, fueran representativas del área.

El diseño fue estadístico en bloques al azar; el primer año con cinco repeticiones y, a la vista de las necesidades reales de controles, el segundo año sólo con tres.

La parcela elemental de 15 m² tenía dos surcos de 0,75 m de anchura y 10 m de longitud.

Se utilizó semilla certificada A del cultivar Agria, prebrotada, desinfectada con Rizolex (metil tolclofos, 50%) y Trotis (pencicurón, 12,5%) y tratada antes de plantar con Gaucho (imidacloprid, 35%).

El primer año se plantearon nueve variantes, resultantes de combinar tres densidades de plantación (3 pl/m², 4 pl/m² y 5 pl/m²) con tres tamaños o tipos de semilla (tubérculos enteros con un peso medio de 50 g, medios tubérculos con un peso medio de 50 g y gajos con una o dos yemas de 25 g de peso), esperando obtener unas densidades de tallos que fueran desde los 45.000 a los 250.000 por hectárea.

El segundo año el total de variantes fueron 12, pues se mantuvieron las tres densidades, pero se añadió un cuarto tipo de semilla (tubérculos enteros con un peso medio de 25 g). Dado que el planteamiento teórico de densidades y gasto de semilla fue igual los dos años y los resultados reales similares, en el cuadro 1 se recogen únicamente los datos de 1996.

Las técnicas culturales utilizadas (labores, fertilización, tratamientos y riegos) fueron las usuales de la zona, acomodadas a las circunstancias climáticas y vegetativas de cada año, considerando que se encontraron dentro de unos parámetros aceptables, a excepción de los riegos que, desde un punto de vista técnico, pudieron provocar deficiencia hídrica en diversos momentos del cultivo, especialmente el segundo año.

Después de la emergencia se controló el número de plantas nacidas en cada parcela y el de tallos principales de todas las plantas del ensayo.

En recolección se controló la producción por parcela, clasificando los tubérculos por su peso en cuatro grupos (destrío, los menores de 60 g; pequeños, entre 60 y 120 g; medianos, entre 120 y 250 g y grandes, los mayores de 250 g).

Finalmente, dado que el coste de la semilla constituye una parte importante de los gastos y que, según la cantidad de semilla utilizada, los precios de adquisición de la misma y los de venta de la cosecha, la rentabilidad del cultivo puede variar enormemente, se confeccionó en hoja de cálculo un estudio económico por márgenes brutos, en el que para cada variante del ensayo se fueron introduciendo distintos precios de semilla y de venta de la cosecha, con el fin de comprobar dentro de qué límites de precios era rentable aumentar el gasto de semilla.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Nascencia

A la hora de plantar se tomaron todas las precauciones posibles con la simiente para evitar los fallos de nascencia (sanidad de los tubérculos, prebrotación, desinfección con fungicidas que cubrieran un amplio espectro de enfermedades); a pesar de ello, y debido a que los dos años hubo que plantar en seco, regando posteriormente, la nascencia fue muy lenta y con numerosos fallos (cuadros 1 y 2). El primer año los fallos de nascencia se produjeron mayoritariamente en toda la semilla troceada (gajos, 22,98% de fallos, y mitades, 25,26% de fallos), mientras que la semilla entera sólo tuvo un 1,83% de fallos. El segundo año los gajos tuvieron un 27% de fallos, mientras que mitades (5% de fallos), enteros grandes (7% de fallos) y enteros pequeños (1%) tuvieron una nascencia aceptable.

Al controlar los fallos de nascencia se comprobó que éstos se producían por pudrición de la semilla antes que los tallos tuvieran tiempo de desarrollarse, emitir raíces y emerger. El desarrollo de los tallos se vio retrasado por la sequedad del suelo, seguida del descenso de la temperatura provocada por el riego. Los gajos, con numerosas superficies de corte, fueron los más propensos a pudrirse. El segundo año la semilla entera pequeña llegó a nuestras manos ya brotada, y cuando se plantó era la mejor prebrotada, naciendo la primera sin prácticamente fallos.

Por todo ello, aunque las variantes para el análisis estadístico de las producciones se diseñaron partiendo del tipo de simiente utilizado, y de las densidades de plantación, a fin de aproximarnos a la situación real del agricultor que planta y se encuentra con aquellos fallos de nascencia, hay que reseñar, tal como se observa en el cuadro 2 y en el gráfico 1 que la producción por hectárea y la homogeneidad de los calibres se incrementa al aumentar el número de tallos por hectárea, y dentro de cada tipo de simiente, con el aumento de la densidad de plantas, mientras que la producción por planta se ve claramente que disminuye con la densidad también dentro de cada tipo de simiente.

Número de tallos

Los resultados del conteo de número de tallos por planta y parcela fueron muy similares los dos años (cuadro 1), mostrando que la previsión era exacta para la semilla en gajos, pero alta para las mitades y tubérculos enteros. Se observa una relación entre el mayor peso de la semilla (tamaño) y el mayor número de tallos, cosa lógica, ya que a mayor tamaño del tubérculo puede contener mayor número de ojos (yemas).

Como ya se ha comentado antes, en el cuadro 2 se ve que para todo el conjunto de tipos de simiente el incremento de producción se encuentra más ligado al número de tallos que al de plantas por hectárea, cosa que también ocurre con la distribución de los calibres.

Producciones

Los cuadros 3 y 4 recogen los análisis estadísticos de la producción comercial, así como la significación de los resultados. Se escogió como variante testigo la G40 (40.000 plantas/ha⁻¹), por ser la modalidad de siembra más extendida en la zona.

La diferencia observada entre las medias absolutas de la producción de los dos años se achaca a la variación en las técnicas culturales aplicadas, esencialmente el menor aporte de agua de riego el segundo año.

En el ensayo de 1995, con menor coeficiente de variación, la variante E50 (semilla entera, 50.000 pl/ha⁻¹) dio la mayor producción, diferenciándose significativamente del resto de variantes (excepto de la M50), con un 20% más de producción que la testigo. Las producciones bajan al disminuir la densidad de plantación y con el menor tamaño de los tubérculos (mitad y gajos), siendo las variantes G30 y M30 las menos productivas.

En el ensayo de 1996 el coeficiente de variación y las mínimas diferencias significativas fueron mayores, pero, a pesar de todo, parece quedar claro que las densidades de plantación elevadas son significativamente más productivas, y dentro de una misma densidad, aunque sin significación estadística, los tubérculos sin trocear dan mayores producciones que los partidos. Los gajos plantados a cualquier densidad son los que menores producciones obtuvieron.

Tal como se indica en los apartados *nascencia* y *número de tallos*, el incremento en las producción aparece ligado al aumento del número de tallos por hectárea (cuadro 2 y figura 1).

Distribución de calibres

En el gráfico 1 se observa que la distribución de los calibres sufre una evolución paralela al incremento de la producción, ligándose, por tanto, al tipo de semilla, densidad de plantas y de tallos.

La producción de tubérculos de tamaño grande, en términos absolutos de kg/ha, es similar para todas las variantes, sin que la mayor o menor densidad de plantas o el tamaño de la simiente parezca influir sobre ella. Sin embargo, expresada la producción en porcentajes, se observa cómo el de tubérculos de grueso calibre disminuye al aumentar la densidad de tallos, y dentro de cada tipo de simiente se ve claramente que este porcentaje disminuye al aumentar la densidad de plantación.

El incremento de cosecha que se produce con el aumento de la densidad de tallos es consecuencia del incremento de tubérculos de calibre medio (principalmente) y pequeño. El incremento de tubérculos de destrío es mínimo.

Estudio económico

Ésta es la parte más polémica, pero necesaria, de estos ensayos, pues muchas veces los resultados económicos hacen inviable en la práctica la aplicación de los resultados técnicos, y fue la razón que nos indujo a repetir el ensayo con alguna variación.

El cálculo de los márgenes brutos se hizo, los dos años, partiendo de los precios reales de campaña en la zona durante el año 1995. Para simplificar algo los cálculos y considerando que las variaciones podían ser mínimas, los gastos de abonado, tratamientos fitosanitarios, riegos y alquiler de maquinaria se consideraron siempre iguales, variando únicamente los gastos de semilla, incluyendo su tratamiento con gaúcho y el producto bruto, los primeros en función de los kilos utilizados y el precio de la misma, y el segundo en función de las producciones obtenidas en cada variante del ensayo y del precio de venta.

En el año 1995 el precio de la semilla certificada de calibre 35/55 fue de 110 pts/kg y el precio de venta más común el de 20 pts/kg. Lógicamente el precio de la semilla varía por muchas causas dentro del mismo año y aún más de un año para otro, ocurriendo lo mismo con el precio de venta. Por otro lado, aunque totalmente desaconsejado técnicamente, el elevado precio de la semilla certificada hace que sea frecuente la reutilización de semilla de la propia explotación procedente de semilla certificada de la campaña anterior.

Teniendo en cuenta la gran cantidad de variaciones que se pueden dar en función de los posibles precios, en la figura 2 se han representado solamente tres supuestos de coste de semilla, producto bruto y margen bruto, ordenándolos crecientemente según la producción comercial obtenida en cada variante del ensayo: el primero, con los precios más frecuentes en la campaña de 1995 (110 pts/kg la semilla y 20 pts/kg para la venta); el segundo, con el mismo precio para la semilla y la cosecha vendida a 25 pts/kg (precio menos frecuente, pero que también se dio), y el tercero, en el caso de que la semilla fuera propia reutilizada, valorando semilla y cosecha al mismo precio de 25 pts/kg.

En el año 1995 se comprobó que, en el primer supuesto, el gasto elevado de semilla contra restaba el incremento del producto bruto para las variantes con tubérculos grandes, quedando como mas rentable la utilización de gajos a 50.000 pts/ha. En el segundo supuesto, al aumentar el precio de venta, se observó que las diferencias entre variantes disminuía, pero la G50 continuaba siendo la mejor opción. Por último, cuando valoramos la semilla al mismo precio que la cosecha, el aspecto de la gráfica cambió totalmente, obteniéndose el mayor margen bruto con la semilla entera a elevada densidad de plantación (E50).

Estos resultados nos indujeron a añadir en el ensayo del año siguiente tres nuevas variantes con semilla de calibre 28/35, cuyos tubérculos tenían un peso similar al de los gajos con una o dos yemas.

La figura 2 muestra, que en el segundo ensayo, para el primer supuesto la variante G50 ha sido superada claramente por todas las variantes en las que se utiliza semilla entera de calibre pequeño (EP30, EP40 y EP50) e igualada o superada por las variantes con tubérculos de mayor peso plantados a densidad alta (M50 y EG50). En el segundo supuesto sigue destacando como más rentable la utilización de semilla entera pequeña a cualquier densidad, y también se ve que es más rentable el uso de semilla entera grande a dosis altas que el de semilla troceada sembrada también a dosis altas. Finalmente, si el precio de la semilla se iguala al de la cosecha, nos encontramos con que la opción más rentable es la de utilizar semilla entera de pequeño calibre plantada a densidades altas.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos hacen válidas las conclusiones para el cultivo de la patata en la zona del estudio y con la misma variedad, y aunque en líneas generales las conclusiones de influencia del troceado, tamaño de la simiente y densidad de plantación sobre la productividad son válidas en cualquier circunstancia, los análisis económicos pueden variar para otras áreas geográficas de cultivo y distintas variedades.

Nascencia

La semilla troceada, aunque se desinfeste y prebrote, tiene mucho mayor riesgo de fallos de nascencia que los tubérculos enteros, y el riesgo es mayor cuanto menores son

los gajos. Las condiciones climáticas adversas (bajas temperaturas y falta de humedad) aumentan el riesgo.

La experiencia de estos años ha demostrado que se debe plantar siempre con tempero, dando un riego previo si es necesario para tener sazón, aunque eso signifique retrasar la fecha de plantación.

Con semilla entera, una correcta prebrotación garantiza una nascencia sin fallos.

Número de tallos

La producción aumenta al hacerlo el número de tallos por hectárea, y el número de tallos está en función de la densidad de plantación y del número de yemas que tenga la simiente, sea entera o partida (a más grande, más yemas).

La prebrotación garantiza el obtener el mayor número de tallos posible de la simiente de que dispongamos.

Producciones

Dado que los análisis estadísticos muestran que las mayores producciones se consiguen con las mayores densidades de plantación, con las semillas enteras y con los mayores calibres, siempre que el estudio económico lo aconseje se deberá plantar a densidad alta, mejor con semilla entera que troceada; si es preciso partirla, sólo por la mitad. En todos los casos, a mayor tamaño de la simiente hay mayor producción.

Estudio económico

Si el precio de la semilla es elevado y se prevén precios de venta muy bajos, lo más prudente es reducir los kilos de semilla gastados sin disminuir la densidad de plantación utilizando semilla entera de calibres pequeños; como último recurso, si no se dispone de ésta, recurrir a la simiente troceada.

Si el precio de venta es más elevado, ya es rentable la utilización de semilla de mayor calibre, entera o mitad pero la mejor opción sigue siendo la semilla entera pequeña a 50.000 plantas por hectárea.

En el caso (desaconsejado técnicamente por los riesgos que implica) de reutilizar la producción propia para semilla, la opción más rentable es la de los tubérculos enteros de calibre grueso (50 gramos, aproximadamente) plantados a 50.000 plantas por hectárea.

BIBLIOGRAFÍA

- BORRUEY AZNAR, A. R., 1993. *Mejora del cultivo de la patata para industria en la provincia de Teruel*. Institución Fernando el Católico. Zaragoza.
- SECOR, G. A., y GUDMESTAD, N. C., 1993. Handling and Planting seed tubers. *Potato health management*: 27-34. The American Phytopathological Society.

- STRIJK, P. C.; HAVERKORT, A. J.; VREUGDENHIL, D.; BUS, C. B., y DANKERT, R., 1990. Manipulation of tuber-size distribution of a potato crop. *Potato Research*, 33: 417-432.
- VANDER ZAAG, P.; DEMAGANTE, A. L., y EWING E. E., 1990. Influence of plant spacing on potato (*Solanum tuberosum* L.) morphology, growth and yield under two contrasting environments. *Potato Research*, 33: 313-323.
- WURR, D. C. E.; FELLOWS, J. A.; LYNN, J. R., y ALLEN, E. J., 1993. The impact of some agronomic factors on the variability of potato tuber size distribution. *Potato Research*, 36: 237-245.

Cuadro 1

ENSAYO DE 1996. TIPO DE SEMILLA, PESOS Y NÚMERO DE TALLOS. PLANTEAMIENTO TEÓRICO Y DESARROLLO REAL

VARIAN- TES	PLANTEAMIENTO TEÓRICO					RESULTADOS REALES					
	N.º GOLPES POR HA	TIPO SIMIENTE Y PESO	GASTOS SIMIENTE KG/HA ⁻¹	N.º TALLOS POR PLANTA	N.º TALLOS POR HA	% NASCEN- CIA	N.º PLANTAS NACIDAS	PESO SEMILLA EN G	GASTOS SIMIENTE KG/HA ⁻¹	N.º TALLOS POR PLANTA	N.º TALLOS POR HA
G30	30.000	Gajos l yema, 25 g	750	1,5	45.000	67%	22.222	21	630	1,4	28.667
M30	30.000	Partida mitad, 50 g	1.500	3,5	105.000	94%	27.556	47	1.410	2,4	44.000
EP30	30.000	Entera 25 g	750	3,5	105.000	99%	29.111	26	780	2	58.222
EG30	30.000	Entera 50 g	1.500	5	150.000	92%	26.889	54	1.620	2,7	70.667
G40	40.000	Gajos l yema, 25 g	1.000	1,5	60.000	78%	31.333	21	840	1,4	44.000
M40	40.000	Partida mitad, 50 g	2.000	3,5	140.000	98%	39.111	47	1.880	2,4	96.889
EP40	40.000	Entera 25 g	1.000	3,5	140.000	100%	40.000	26	1.040	2	78.889
EG40	40.000	Entera 50 g	2.000	5	200.000	93%	37.111	54	2.160	2,7	105.556
G50	50.000	Gajos l yema, 25 g	1.250	1,5	75.000	74%	37.556	21	1.050	1,4	49.333
M50	50.000	Partida mitad, 50 g	2.500	3,5	175.000	93%	47.333	47	2.350	2,4	106.222
EP50	50.000	Entera 25 g	1.250	3,5	175.000	98%	49.556	26	1.300	2	98.444
EG50	50.000	Entera 50 g	2.500	5	250.000	94%	47.556	54	2.700	2,7	127.067

Cuadro 2

ENSAYO DE 1996. DENSIDADES, PORCENTAJE DE NASCENCIA Y PRODUCCIONES

VARIANTE	G30	G40	G50	M30	EG30	EP30	EP40	M40	EG40	M50	EP50	EG50
Pls/ha ⁻¹ : teóricas	30.000	40.000	50.000	30.000	30.000	30.000	40.000	40.000	40.000	50.000	50.000	50.000
Pls/ha ⁻¹ : reales	20.222	31.333	37.556	27.556	26.889	29.111	40.000	39.111	37.111	47.333	49.556	47.556
Porcentaje de nascencia.....	67%	78%	74%	94%	92%	99%	100%	98%	93%	93%	98%	94%
Número tallos/ha ⁻¹	28.667	44.000	49.333	65.778	70.667	58.222	78.889	96.889	105.556	98.444	98.444	121.556
Producción: kg/planta.....	1,13	0,89	0,82	1,13	1,18	1,11	0,85	0,88	1	0,81	0,81	0,85
Producción: kg/ha ⁻¹	22.856	27.789	27.789	31.200	31.656	32.178	34.344	34.344	30.056	40.187	40.187	40.487

Cuadro 3

1995. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS PRODUCCIONES TOTALES

TRATAMIENTOS	PRODUC- CIÓN KG/HA ⁻¹	CV	%	SIGNIFICACIÓN	
				AL 95%	AL 99%
E50	50.013	5,73	140,25		
M50	45.840	9,36	128,55		
E40	44.240	5,90	124,06		
G50	42.827	7,39	120,10		
E30	39.547	5,76	110,90		
M40	39.240	7,56	110,64		
G40	35.660	10,28	100,00		
M30	30.927	8,72	86,73		
G30	28.567	13,62	80,11		

Media absoluta: 39.651 kg/ha⁻¹.

Coeficiente de variación del ensayo: 8.281.488

MDS al 95%: 4.218 kg.

MDS al 99%: 5.670 kg

Cuadro 4

1996. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS PRODUCCIONES TOTALES

TRATAMIENTOS	PRODUC- CIÓN KG/HA ⁻¹	CV	%	SIGNIFICACIÓN	
				AL 95%	AL 99%
EG50	40.478	8,73	145,66		
EP50	40.187	10,23	144,61		
M50	38.900	11,83	139,98		
EG40	37.056	8,20	133,35		
M40	34.344	17,75	123,59		
EP40	34.187	10,28	123,02		
EP30	32.178	4,52	115,79		
EG30	31.656	8,21	113,91		
M30	31.200	10,64	112,27		
G50	30.733	10,97	110,60		
G40	27.789	8,17	100,00		
G30	22.856	19,08	82,25		

Media absoluta: 33.463 kg/ha⁻¹.

Coeficiente de variación del ensayo: 11.26181

MDS al 95%: 6.382 kg.

MDS al 99%: 8.674 kg.

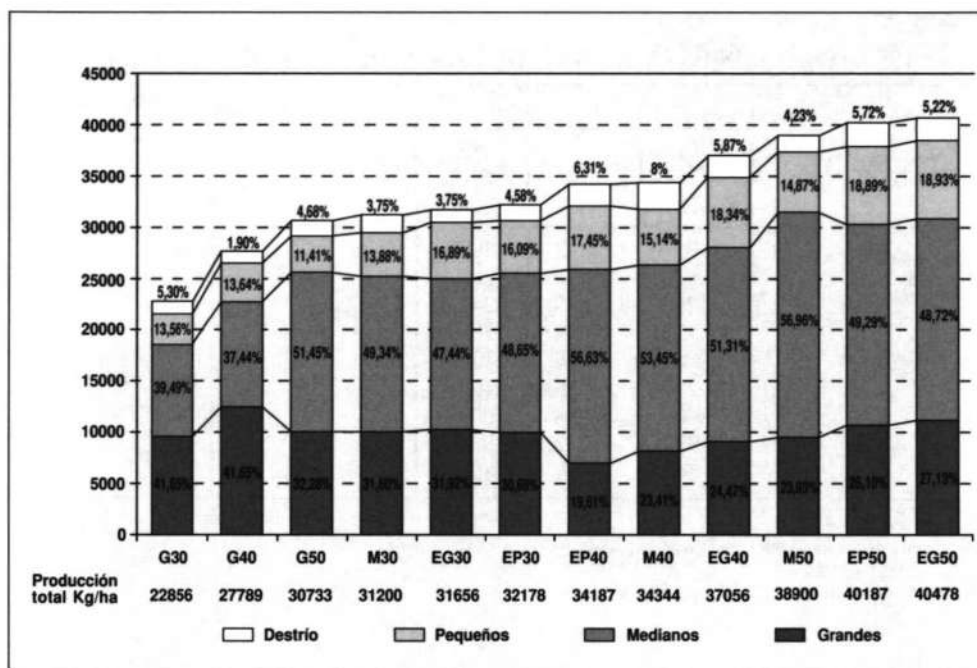


Figura 1

ENSAYO DE 1996, PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES.

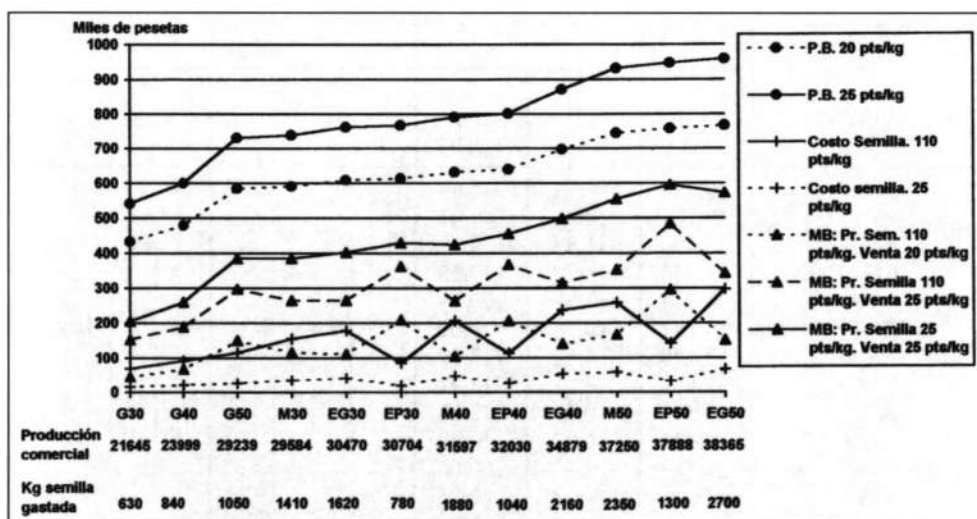


Figura 2

ENSAYO DE 1996. MÁRGENES BRUTOS EN FUNCIÓN DEL PRECIO DE LA SEMILLA Y DEL DE VENTA DE LA PRODUCCIÓN.

NUEVOS CULTIVARES DE PATATA CON APTITUD PARA TRANSFORMACIÓN INDUSTRIAL EN CHIPS

ÁNGEL R. BORRUEY AZNAR

Gobierno de Aragón
Servicio Provincial de Agricultura y Medio Ambiente
Centro de Técnicas Agrarias
Teruel

Palabras clave: *Solanum tuberosum* L., capacidad almacenamiento, chips, producción comercial.

RESUMEN

Entre los años 1994, 1995 y 1996 se ensayó un total de 31 cultivares para conocer su adaptación a la zona de cultivo, su productividad y su aptitud para la transformación en patatas fritas (chips).

Un total de 17 cultivares mostraron unos niveles productivos aceptables comparándolos con el cultivar testigo.

Se ha comprobado que la aptitud de transformación industrial se puede mantener durante períodos prolongados cuando se almacenan los tubérculos a temperatura de 10° C y humedad del 90% constantes.

Sólo unos pocos cultivares tienen capacidad de mantener o recuperar la calidad de frito cuando no se controla la humedad y la temperatura desciende por debajo de los 5° C.

Para la zona agroclimática de las tierras altas del Sistema Ibérico en la provincia de Teruel, los cultivares que compaginan una buena productividad con su capacidad de mantener la calidad a pesar de las fluctuaciones de la temperatura y la humedad son: Agria, Bolesta, Fianna, Quinta y Serenade.

INTRODUCCIÓN

En los cultivares de patata con destino al frito, además del comportamiento agronómico y de la productividad, es preciso conocer sus cualidades para la transformación industrial, y en el caso de la provincia de Teruel, cuya producción por lo tardío

de la recolección se transforma tras un período más o menos largo de almacenamiento, es necesario conocer también su capacidad para ser almacenada sin que se produzcan mermas de calidad.

Tras los trabajos y estudios hechos en Teruel a finales de la década de los ochenta, el cultivar Agria ha ido desbancando al cultivar Turia en las preferencias de la mayoría de los industriales, sin que esto sea óbice para que en cada zona se sigan utilizando en menor cuantía otros cultivares con aptitud probada.

Es muy importante conocer la calidad y capacidad de transformación de todos los nuevos cultivares que van apareciendo en el mercado, pero también lo es conocer su adaptación a cada zona de cultivo, pues siendo económico el objetivo de cultivador, la rentabilidad se encuentra ligada a unas producciones aceptables.

MATERIAL Y MÉTODOS

Durante los años 1994, 1995 y 1996 se realizaron tres ensayos, con un total de 31 cultivares con Agria como testigo.

Los cvs. fueron de origen nacional (Estación de mejora de la patata de Álava), francés (Germicopa) y holandés (Agrico y ZPC).

El diseño de los ensayos fue estadístico en bloques al azar con cuatro repeticiones y un quinto bloque destinado a hacer controles durante el período de cultivo.

Toda la semilla era de tipo certificada A, de calibre 35/55, plantándose sin trocear.

Durante el período de cultivo se controló la nascencia, floración, tuberización y madurez.

En recolección se controló la producción comercial y el destrío.

Posteriormente se almacenaron muestras de todos los cultivares en una nave agrícola sin regulación de temperatura y humedad; con intervalos de dos meses se fueron transformando y analizando en industrias del ramo y en la Estación de Ensayos del INSPV de Madrid, determinando la calidad de la fritura inglesa, francesa, cocción y peso específico.

En el año 1996 se almacenó parte de la producción con atmósfera controlada a 10² C de temperatura y humedad del 90%, sometiéndola a los controles de transformación tras los mismos períodos de almacenamiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Producciones (cuadro 1)

En el año 1994 se ensayaron 16 cultivares con una media absoluta de producción de 45.598 kg./ha⁻¹. El cultivar Agria quedó por debajo de esa media, aunque no significativamente, y de los 11 cultivares que le superaron en producción, lo hicieron significativamente Astérix, Escrot, Idoya, Provento, Van Gogh y MP 88-15.

En el año 1995, con 16 cultivares ensayados también, la media absoluta del ensayo fue de 48.488 kg./ha⁻¹, siendo Agria el más productivo y significativamente por encima de la media. Los cultivares que quedaron al nivel productivo de la Agria, sin diferencia significativa entre ellos, fueron Fianna, Quinta, Serenade, 85TT216.2 y Signal.

En el año 1996, con 13 cultivares ensayados, la media absoluta del ensayo fue de

48.862 kg./ha⁻¹, siendo los más productivos Agria, Bolero, Bolesta, Serenade, Victoria, Zarina y Zorba, sin que la diferencia con la Agria fuera significativa.

Aptitud para el frito y capacidad de almacenamiento

La evolución de la temperatura en el almacén agrícola (figura 1) fue similar los tres años, con la única diferencia que en la campaña 95/96 las temperaturas más bajas, que llegaron a los 0° C se produjeron en la segunda quincena de febrero, en vez de en enero, como ocurrió los otros años.

En 1994, hasta que se produjo la caída de la temperatura en enero, los cultivares que dieron una buena calidad de frito fueron: Agria, Atlantic, Bildtstar, Blondy, Fianna, Serenade y 85TT163.1. En el mes de abril, tras la pérdida general de calidad del invierno, los cultivares que recuperaron sensiblemente su calidad fueron Agria, Bildtstar, Blondy, Fianna, Serenade y 85TT163.1.

En el año 1995, de los 16 cultivares ensayados (Agria, Bildtstar, Blondy, Bolesta, Bright, Fianna, Florissant, Jen 86-5, Quinta, Rex, Serenade y Zadorra) dieron buena calidad de frito en el momento de la recolección. Esta calidad se mantuvo hasta la caída extrema de las temperaturas en los cultivares Agria, Blondy, Bolesta, Bright, Fianna y Serenade. Tras la subida de las temperaturas en primavera, recuperaron calidad Agria, Blondy, Bolesta, Fianna, Quinta y Serenade.

Por último, en el año 1996 (figura 1), hay que destacar que los 11 cultivares almacenados en atmósfera controlada (10° C de temperatura y 90% de humedad) mantuvieron una calidad óptima de transformación hasta el final del ensayo. De los cvs. guardados en el almacén agrícola, Agria, Blondy, Bolero, Bolesta, Fianna, Florissant, Panda y Redstar mantuvieron la calidad hasta que bajaron las temperaturas en enero. En el mes de abril habían recuperado la calidad Agria, Bolesta, Fianna, Panda y Redstar.

CONCLUSIONES

En un cultivar con aptitud para la fritura inglesa (chips), lo más importante es su calidad de transformación y su capacidad de mantenerla. No obstante, se ha comprobado en el ensayo de 1996 que almacenando a 10° C y con humedad del 90% se puede mantener constante esa calidad por períodos de 5-6 meses.

De todos los cultivares ensayados, 18 muestran una buena aptitud para el frito (Agria, Atlantic, Bildtstar, Blondy, Bolero, Bolesta, Bright, Fianna, Florissant, Jen 86-5, Panda, Quinta, Redstar, Rex, Serenade, Victoria, Zadorra y 85TT163.1) y 10 son capaces de recuperarla tras un período de almacenamiento a bajas temperaturas (Agria, Bildtstar, Blondy, Bolesta, Fianna, Panda, Quinta, Redstar, Serenade y 85TT163.1).

Los cultivares que mejor se adaptan a las condiciones de la zona de Teruel, conjugando aptitud de frito y una buena productividad, equiparables a las del cultivar testigo Agria, son Bolesta, Fianna, Quinta y Serenade.

No obstante, hay que dejar constancia que en otras zonas con distintas condiciones agroclimáticas el resto de cultivares que manifestaron una buena calidad de frito pueden tener una mejor adaptación y conseguir niveles productivos mayores.

Cuadro 1

CULTIVARES Y PRODUCCIONES COMERCIALES

CULTIVARES	1994		1995		1996	
	KG/HA ⁻¹	% SOBRE TESTIGO	KG/HA ⁻¹	% SOBRE TESTIGO	KG/HA ⁻¹	% SOBRE TESTIGO
Agria.....	39.769	100	58.846	100	56.408	100
Astérix.....	59.733	150	—	—	—	—
Atlantic.....	31.435	79	—	—	—	—
Ayala.....	—	—	46.597	79	—	—
Bildtstar.....	48.880	123	49.375	84	—	—
Blondy.....	42.196	106	46.179	78	45.880	81
Bolero.....	—	—	—	—	50.046	89
Bolesta.....	—	—	50.166	85	52.972	94
Bright.....	39.702	100	44.325	75	—	—
Ernestolz.....	38.355	96	—	—	—	—
Escort.....	57.058	143	—	—	—	—
Fianna.....	46.515	117	56.231	96	48.565	86
Florissant.....	—	—	39.112	66	45.815	81
Idoya.....	55.378	139	—	—	—	—
Jen 86-5.....	—	—	34.561	59	—	—
MP 88-15.....	49.164	124	51.584	88	—	—
Nerea.....	39.982	101	—	—	—	—
Panda.....	—	—	—	—	34.657	61
Provento.....	54.880	138	—	—	—	—
Quinta.....	—	—	54.804	93	—	—
Redstar.....	—	—	—	—	42.611	76
Rex.....	—	—	37.076	63	—	—
Serenade.....	36.116	91	54.610	93	49.796	88
Signal.....	—	—	53.133	90	—	—
Van Gogh.....	52.036	131	—	—	—	—
Victoria.....	—	—	—	—	51.046	91
Zadorra.....	—	—	45.093	77	—	—
Zarina.....	—	—	—	—	52.454	93
Zorba.....	—	—	—	—	62.241	110
85TT163,1....	38.365	96	—	—	—	—
85TT216.2....	—	—	54.152	92	42.722	76

CULTIVARES	Tº variable 21-X-96		Tº variable 19-XII-96	Tº variable 12-II-97		Tº variable 22-IV-97	
		10º C 8-XI-96			10º C 31-I-97		10º C 26-III-97
AGRIA	9	9	9	9	6	8	8
BLONDY	8	9	9	9	4	9	4
BOLERO	5	9	7	8	5	8	5
BOLESTA	9	9	8	8	6	9	6
FIANNA	8	9	7	6	4	9	6
FLORISSANT	8	6-7	7	8	4	9	4
PANDA	8	7	9	9	6	9	8
REDSTAR	8	6	7	8-9	6	9	7
SERENADE	8	8	3	6-7	2	9	4
VICTORIA	9	7	5	9	6	7	5
ZARINA	9	—	3	—	1	—	2
ZORBA	6	—	4	—	2	—	4
85TT216.2	6	8	5	7-8	4	8	4

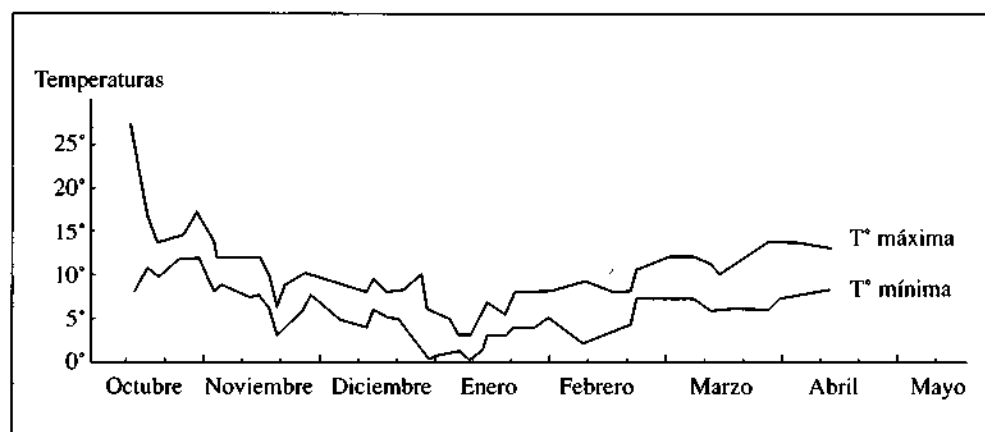


Figura 1

EVOLUCIÓN DE LA CALIDAD DE FRITO SEGÚN LA TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO. VALORACIÓN SEGÚN LAS TABLAS DE COLOR DEL IBVL (1 A 4: COLOR MUY OSCURO, NO ACEPTABLES; 5 A 6: COLOR DORADO, ACEPTABLES; 7 A 9: COLOR PÁLIDO, ACEPTABLES).

ENSAYO DE CULTIVARES DE PATATA TEMPRANA

(Años 1995 y 1996)

ZOILO SERRANO CERMEÑO
RAFAEL GÓNGORA VENEGAS

Red Andaluza de Experimentación Agraria
Centro de Investigación Agraria "Las Torres"
Alcalá del Río (Sevilla)

RESUMEN

Se exponen dos ensayos de cultivares de patata temprana establecidos en el C.I.F.A. "Las Torres" (Alcalá del Río, Sevilla), para determinar producción y calidad de 16 cultivares, comparando con los cultivares Spunta y Jaerla como testigos, que son los que más se utilizan por los productores de patata de esta zona. Los ensayos se corresponden a los realizados en los años 1995 y 1996.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de patata temprana en la provincia de Sevilla (términos de La Rinconada, Alcalá del Río, La Algaba y Sevilla) tiene una importancia grande en esta producción, con una superficie aproximada de 3.000 ha y 100.000 t. En años normales de precio y producción esa superficie puede representar un valor de mercado de 4.000 millones de pesetas.

Los cultivares que se emplean son los tradicionales Spunta y Jaerla. Actualmente se están introduciendo otros cultivares que son más productivos y de mejor calidad. Por esta razón se han establecido dentro de la Red Andaluza de Experimentación Agraria (R.A.E.A.) estos ensayos que se describen.

MATERIAL Y MÉTODOS

Ensayo del año 1995

- *Cultivares:* Adora, Agria, Bartina, Carlita, Casa Nova, Divina, Draga, Elvira, Escort, Fabula, Jaerla, Liseta, Mondial, Novita, Obelix, Spunta.
- *Fecha de siembra:* 20 de enero.
- *Marco de plantación:* 0,85 × 0,20 m.
- *Densidad de plantación:* 58.000 plantas/m².
- *Repeticiones:* 4 parcelas elementales.
- *Superficie de parcela elemental:* 17 m².
- *Abonado de fondo:* 30.000 kg/ha de fertilizante orgánico, 750 kg/ha de abono mineral complejo 8-15-15.
- *Abonado de cobertera:* Dos aportaciones de 350 kg/ha de nitrato amónico 33,5% cada una.
- *Tratamiento del suelo:* Foxin.
- *Herbicida:* Linurón.
- *Labores:* Dos de bina-aporcado.
- *Riegos:* Cuatro.
- *Tratamientos fungicidas:* Tres.
- *Tratamientos insecticida:* Uno.
- *Fecha de recolección:* 28 de mayo.

Ensayo del año 1996

- *Cultivares:* Adora, Bartina, Carlita, Casa Nova, Divina, Draga, Escort, Fábula, Liseta, Mondial, Nagore, Nekane, Nerea, Novita, Obélix, Spunta.
- *Fecha de siembra:* 23 de febrero de 1996.
- *Marco de plantación:* 0,95 × 0,20 m.
- *Densidad de plantación:* 50.000 plantas/ha.
- *Repeticiones:* Cuatro parcelas elementales.
- *Superficie de parcela elemental:* 19 m².
- *Abonado de fondo:* 3.000 Kg/Ha de fertilizante orgánico, 750 kg/ha de abono mineral complejo 8-15-15.
- *Abonado de cobertera:* Dos aportaciones de 350 kg/ha de nitrato amónico 33,5% cada una.
- *Tratamiento del suelo:* Foxin.
- *Herbicida:* Linurón.
- *Labores:* Dos de bina-aporcado.
- *Riegos:* Dos.
- *Tratamientos fungicidas:* Tres.
- *Tratamientos insecticida:* Ninguno.
- *Fecha de recolección:* 7 de junio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las producciones obtenidas son las que se muestran a continuación:

Cuadro 1

ENSAYO AÑO 1995. PRODUCCIÓN COMERCIAL, SEGÚN CALIBRE

CULTIVAR	PRODUCCIÓN COMERCIAL		
	Ø > 45 MM (KG/M ³)	Ø: ENTRE 35-45 MM (KG/M ³)	TOTAL (KG/M ³)
Fábula	61.200	5.400	67.000
Bartina	59.900	5.700	66.500
Obelix	55.100	7.300	62.900
Agria	55.800	4.200	60.300
Divina	45.700	11.800	59.700
Casa Nova	52.300	6.500	59.700
Escort	46.800	11.100	59.500
Carlita	54.900	3.200	58.500
Liseta	50.400	6.000	57.200
Novita	50.100	5.800	56.900
Draga	44.100	9.400	54.800
Mondial	33.300	14.900	51.000
Elvira	31.500	16.200	50.500
Spunta	44.800	4.700	50.400
Adora	42.100	5.600	48.400
Jaerla	41.000	4.100	45.900

C.V.: 10,16%

LSD 1%: 1,10

LSD 5%: 0,85

C.V.: 12,44%

LSD 1%: 1,14

LSD 5%: 0,86

C.V.: 28,87%

LSD 1%: 0,42

LSD 5%: 0,31

CONCLUSIONES (año 1995)

Los cultivares que están por encima de la media (56.500 kg/ha), entre el más productivo (Fábula) y el menos (Jaerla) se pueden considerar de interés para seguir ensayándolos y para que se vayan introduciendo en los respectivos mercados, adaptando las características de cada uno de ellos a las exigencias de los mercados receptores.

Las características estimativas de la planta son las que se exponen en el cuadro 3.

Las características estimativas del tubérculo son las que se exponen en el cuadro 4.

Las características estimativas de la planta son las que se exponen en el cuadro 5.

Las características estimativas del tubérculo son las que se exponen en el cuadro 6.

Cuadro 2

ENSAYO AÑO 1996. PRODUCCIÓN COMERCIAL, SEGÚN CALIBRE

CULTIVAR	PRODUCCIÓN COMERCIAL		
	Ø > 45 MM (KG/M ²)	Ø: ENTRE 35-45 MM (KG/M ²)	TOTAL (KG/M ²)
Bartina	43.552	6.743	50.295
Escort	34.611	14.482	49.094
Obelix	36.859	9.854	46.713
Liseta	36.075	10.610	46.685
Novita	34.617	10.633	45.250
Casa Nova	32.911	11.738	44.650
Spunta-t	35.073	5.992	41.066
Carlita	34.982	5.971	40.953
Divina	27.704	12.322	40.027
Draga	24.036	15.880	39.917
Fábula	33.554	5.205	38.759
Adora	30.083	6.245	36.329
Mondial	20.303	15.899	36.203
Nerea	25.292	7.113	32.406
Spunta-m	26.690	5.664	32.355
Nekane	21.427	9.242	30.669
Nagore	14.480	15.224	29.704

C.V.: 20,02%	C.V.: 30,55%	C.V.: 10,37%
LSD 1%: 13.551,49	LSD 1%: 6.813,95	LSD 1%: 9.332,60
LSD 5%: 10.062,59	LSD 5%: 5.059,67	LSD 5%: 6.929,88

Factores de influencia negativa en el desarrollo del ensayo (año 1996)

El ensayo se ha realizado en unas condiciones anormales de pluviometría que, por el exceso precipitado, ha influido negativamente en los factores productivos siguientes:

— Fecha de siembra con retraso de un mes respecto a las normales de años anteriores en la zona.

— Descontrol en el agua de riego, siendo por exceso el agua de lluvia recibida por el cultivo en algunas ocasiones. Solamente se han dado dos riegos, siendo lo normal de cuatro a cinco.

— El bloque I, que se corresponde con la cota más baja de la parcela, como consecuencia del exceso de lluvia, que hubo necesidad de evacuar el agua, se ha visto disminuido en la producción, por lo que se ha eliminado del resultado y solamente se han considerado a efectos estadísticos los bloques II, III y IV.

— No se ha podido aplicar una de las aportaciones de abonado de cobertera y, además, en las que se han aportado ha habido lixiviación de nitrógeno.

— Los cultivares Fábula y Divina, de ciclo largo, que han disminuido un 23% y 10%, respectivamente, respecto a las producciones obtenidas en el ensayo de 1995, es probable que se haya debido al acortamiento del ciclo.

CONCLUSIONES (año 1996)

Los cultivares que están por encima de la media (40.000 kg/ha), entre el más productivo (Bartina) y el menos (Nagore) se pueden considerar interesantes para seguir ensayando y para que se vayan introduciendo en los respectivos mercados, adaptando las características de cada uno de ellos a las exigencias de los mercados receptores. El cultivar Fábula, en condiciones normales de fecha de plantación, un mes antes, es de esperar que los resultados obtenidos en el ensayo de 1995 sean igualados.

Cuadro 3

CARACTERÍSTICAS ESTIMATIVAS DE LA PLANTA. ENSAYO AÑO 1995

CULTIVAR	COLOR DE HOJA	PORTE	PRECOCIDAD
Adora	Amarillo	Rastrero bajo	Semiprecoz
Agria	Verde	Erecto alto	Semitardía
Bartina	Verde	Erecto alto	Semitardía
Carlita	Amarillo	Semirrecto medio	Precoz
Casa Nova	Verde	Erecto alto	Semitardía
Divina	Verde	Semirrecto medio	Semiprecoz
Elvira	Amarillo	Semirrecto medio	Precoz
Escort	Verde claro	Semirrecto medio	Tardía
Fábula	Verde claro	Rastrero	Precoz
Jaerla	Amarillo	Rastrero bajo	Precoz
Liseta	Verde claro	Erecto alto	Tardía
Mondial	Verde oscuro	Semirrecto medio	Semiprecoz
Novita	Verde	Semirrecto medio	Tardía
Obelix	Verde	Erecto alto	Precoz
Spunta	Verde	Erecto alto	Precoz

Cuadro 4

**CARACTERÍSTICAS ESTIMATIVAS DEL TUBÉRCULO.
ENSAYO AÑO 1995**

CULTIVAR	COLOR		TEXTURA PIEL	YEMAS	FORMAS	PESO MEDIO G/UNID.
	PIEL	CARNE				
Adora	Blanca	Rugosa	Blanca superficial		Cilíndrica alargada	100,0
Agria	Blanca	Amarilla	Rugosa	Blanca semihundida	Cilíndrica aplanada	81,0
Bartina	Rosa	Blanca	Lisa	Semihundidas	Cilíndrica alargada	115,0
Carlita	Blanca	Amarilla	Lisa	Superficiales	Redonda irregular	111,0
Casa Nova	Blanca	Blanca	Lisa	Superficiales	Red. algo irregular	96,6
Divina	Blanca	Amarilla	Lisa	Algo superficiales	Redonda alargada	93,7
Elvira	Blanca	Amarilla	Rugosa	Blanca superficial	Oval irregular	56,0
Escort	Blanca	Blanca	Lisa	Blanca semihundida	Cilíndrica alargada	82,0
Fábula	Blanca	Amarilla	Rugosa	Semihundida	Oval redonda	130,0
Jaerla	Blanca	Amarilla	Rugosa	Blanca semihundida	Cilíndrica oval	73,1
Liseta	Blanca	Blanca	Lisa	Blanca semihundida	Oval regular	96,4
Mondial	Blanca	Amarilla	Lisa	Blanca superficial	Oval regular	73,1
Novita	Blanca	Amarilla	Rugosa	Superficiales	Oval irreg. alargada	83,3
Obelix	Blanca	Amarilla	Rugosa	Blanca semihundida	Oval irregular	103,4
Spunta	Blanca	Amarilla	Rugosa	Blanca semihundida	Irreg. muy alargada	93,0

Cuadro 5

**CARACTERÍSTICAS ESTIMATIVAS DE LA PLANTA.
ENSAYO AÑO 1996**

CULTIVAR	COLOR DE LA HOJA				PORTE			OBSERVACIONES
	AMA- RILLO	VERDE CLARO	VERDE	VERDE OSC.	ALTO	MEDIO	BAJO	
Adora.....	X	—	—	—	—	—	X	Sensible al mildiu
Bartina	—	—	—	—	X	—	—	Tardía
Carlita	X	—	—	X	—	X	—	—
Casa Nova.....	—	—	X	—	X	—	—	—
Divina	—	—	X	—	X	—	—	Tardía
Draga.....	—	X	—	—	—	—	X	Rajado del lomo
Escort	—	X	—	—	—	X	—	—
Fábula	—	X	—	—	—	X	—	Tardía
Liseta.....	—	—	X	—	—	X	—	—
Mondial	—	—	—	X	X(Muy)	—	—	Tardía
Nagore	—	—	X	—	—	X	—	Sensible al mildiu
Nekane	—	X	—	—	—	X	—	Sensible al mildiu
Nerea.....	—	X	—	—	—	X	—	—
Novita	—	X	—	—	—	X	—	—
Obelix	—	—	X	—	—	X	—	Tardía
Spunta	—	—	X	—	—	X	—	Semi-precoz

Cuadro 7

**PESO MEDIO DEL TUBÉRCULO COMERCIAL.
ENSAYO AÑO 1996**

CULTIVAR	Ø > 45 MM MEDIA (G)	Ø = 30-45MM MEDIA (G)
Mondial.....	161	68
Nagore.....	144	76
Casa Nova.....	161	68
Adora.....	209	77
Obelix.....	196	65
Fábula.....	203	80
Spunta.....	234	77
Bartina.....	230	63
Escort.....	173	67
Divina.....	181	65
Draga.....	189	83
Carlita.....	209	71
Nerea.....	194	74
Liseta.....	203	72
Nekane.....	198	78
Novita.....	209	74
Spunta-m.....	241	80

ENSAYO DE CULTIVARES DE PATATAS EXTRATEMPRANAS-TEMPRANAS PARA EXPORTACIÓN SA POBLA, 1996. BALEARES

BARTOLOMÉ MAYOL COLOM

Conselleria de Agricultura, Comercio e Industria

RESUMEN

Evaluar el comportamiento de una serie de cultivares desconocidos o poco conocidos en nuestra zona con la finalidad de encontrar alguno con mayor producción y mejores atributos para el mercado exterior que los actuales.

Se dan los datos y resultados obtenidos en un ensayo de comportamiento de cultivares de patatas destinados al mercado exterior.

Se han evaluado 13 cultivares (Accent, Adora, Aminca, Carlita, Celeste, Concurrent, Cosmos, Liseta, Maranca, Novita, Ukama, Windsor y Zorba), utilizando como testigos Concorde y Maris Bard .

Tanto en la primera recolección como en la segunda, todos los cultivares han tenido un comportamiento productivo similar, sin que entre ellos hayan existido diferencias significativas al 95%.

INTRODUCCIÓN

Al igual que en años anteriores, se presentan los ensayos de comportamiento y evaluación de cultivares de patatas realizados, durante el año 1996, en fincas colaboradoras ubicadas en la zona de regadío intensivo de La Puebla-Muro, ya que en esta comarca se produce la práctica totalidad de la patata extratemprana-temprana destinada a la exportación y la gran mayor parte de la semitemprana para el mercado interior.

Durante esta campaña se ha efectuado un ensayo de cultivares para exportación y un ensayo de cultivares para el mercado interior, con lo cual se han evaluado 13 cultivares en ciclo extratemprano-temprano y 14 en ciclo semitardío. Como testigos se han utilizado Concorde y Maris Bard para el ensayo extratemprano-temprano y Marfona para el

semitemprano, por ser los tres cultivares más conocidos y, además, los más cultivados en la actualidad.

Para la selección de estos 27 cultivares se han seguido alguno de los siguientes procedimientos: cultivares ensayados en años anteriores que obtuvieron buenos resultados, cultivares proporcionados por empresas del sector ubicadas en la comarca y, por último, cultivares no conocidos, pero que en principio, según las referencias obtenidas (catálogos, empresas productoras de semilla, publicaciones técnicas...), parecen interesantes.

El objetivo principal de estos dos ensayos es la búsqueda de nuevos cultivares con una mayor producción-calidad que los conocidos actualmente en la comarca y que posean una resistencia aceptable a las enfermedades más nocivas (mildiu principalmente). Además, en el ensayo de exportación es conveniente que los nuevos cultivares sean más precoces que los testigos.

Los resultados y las conclusiones obtenidas se han basado principalmente en el análisis estadístico de la producción aplicando el método de la *mínima diferencia significativa*. También se ha tenido en cuenta la mayor o menor precocidad en el ensayo de extratempranas, el tamaño de los tubérculos o calibre y las características de las plantas y de los tubérculos mediante observaciones visuales realizadas durante el cultivo y la recolección.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se compuso de 13 cultivares (Accent, Adora, Aminca, Carlita, Celeste, Concurrent, Cosmos, Liseta, Maranca, Novita, Ukama, Windsor y Zorba) y dos testigos (Concorde y Maris Bard), cuyas características principales vienen reflejadas en el cuadro 1.

Se ha aplicado un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, acompañadas de una quinta de menor tamaño destinada a controles y toma de muestras durante el cultivo. El marco de plantación establecido fue de $0,50 \times 0,25$ m, con parcelas elementales de 6 m^2 formadas por 48 tubérculos distribuidos en tres líneas de 4 m de largo.

La plantación se realizó manualmente el día 18 de enero con tubérculo entero o partido por la mitad, en función de su tamaño. Anteriormente, utilizando las labores preparatorias, se había incorporado la materia orgánica (65 tm/ha de estiércol de cuadra), un nematicida (250 kg/ha de dicloropropeno) y el abonado de fondo (550 kg/ha de 15-15-15 + 280 kg/ha de superfosfato de cal). Las necesidades de agua del cultivo se cubrieron, empleando la aspersión, con unos 18-20 riegos de unos 15-25 l/m² cada uno. La fertilización de cobertera (550 kg/ha de urea) se distribuyó mediante la fertirrigación, fraccionándose en dos aplicaciones iguales.

Las malas hierbas se controlaron aplicando linurón a los 10-15 días de la plantación y con una escarda manual durante el cultivo. Para el control de enfermedades (mildiu y alternaria) y plagas (pulgón, minador y escarabajo) se emplearon las siguientes materias activas: mancozeb, benalaxil + mancozeb, cimoxanilo + mancozeb, naled, cipermetrina e imidacloprid.

Se realizaron dos recolecciones (27 de mayo y 4 de junio) con el fin de poder comparar la mayor o menor precocidad de los distintos cultivares, recolectándose dos tercios de la parcela elemental (4 m^2) en la primera recolección. En el cuadro 2, y a título meramente informativo, se dan las producciones obtenidas expresadas en kg/ha y entre las dos recolecciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En este ensayo, tanto en la primera recolección (127 días de cultivo) como en la segunda (138 días de cultivo), los distintos cultivares no han presentado (cuadros 3 y 4) diferencias productivas entre sí al 95% de significación.

En la segunda recolección los cultivares Windsor, Liseta y Maranca han sido los que más han aumentado su producción en relación a la primera recolección. En cambio, Maris Bard, Ukama, Adora, Carlita y Zorba se han comportado como cultivares muy precoces, experimentando los cuatro primeros pequeños descensos.

Respecto al tamaño de los tubérculos en primera recolección (cuadro 5), la gran mayoría de cultivares (excepto Carlita, Adora y Cosmos) han presentado más del 60% de su producción entre los calibres 60-40, que es el intervalo de tamaño más adecuado para la exportación. En la segunda recolección (además de las ya mencionadas Carlita, Adora y Cosmos) Concurrent, Novita y Windsor han presentado (cuadro 6) menos del 60% de su producción en calibre 60-40.

CONCLUSIONES

Todos los cultivares evaluados en este ensayo han tenido un comportamiento productivo similar, ya que estadísticamente al 95% de significación no han presentado diferencias significativas entre ellos, tanto en primera como en segunda recolecciones.

Estos resultados deben observarse o tomarse con precaución, ya que la época de plantación ha sido muy tardía y no se corresponde (debido al retraso con que se recibieron los cultivares) con la usual en la comarca (primera y segunda quincenas de diciembre) para patata de exportación. Esto ha implicado una demora considerable en la recolección, que resta fiabilidad a este ensayo.

Por lo tanto, a excepción de Concurrent (forma del tubérculo no adecuado) y Carlita (elevada producción en calibre mayor de 60 mm y algún tubérculo con corazón hueco), el resto de cultivares se pueden volver a incluir en próximos ensayos para conocer con mayor seguridad su comportamiento como extratempranos-tempranos y confirmar los resultados obtenidos (con los cultivares ya ensayados) en años anteriores y que difieren de los de este ensayo.

Cuadro 1

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS CULTIVARES ENSAYADOS

CULTIVARES	PRECOCIDAD	FORMA BULBO	ORIGEN
Accent	Oval	Amarilla clara	Holanda
Adora	Oval redonda	Amarilla muy clara	Holanda
Aminca	Oval alargada	Amarilla muy clara	Holanda
Carlita	Redonda oval	Crema amarillenta	Holanda
Celeste	Oval	Amarilla muy clara	Holanda
Concorde*	Alargada oval	Amarilla clara	Holanda
Concurrent	Oval aplanada	Amarilla	Holanda
Cosmos	Redonda oval	Amarilla clara	Holanda
Liseta	Alargada oval	Amarilla clara	Holanda
Maranca	Alargada oval	Amarilla	Holanda
Maris Bard	Oval	Blanca	Reino Unido
Novita	Oval alargada	Amarilla clara	Holanda
Ukama	Alargada oval	Amarilla clara	Holanda
Windsor	Redonda oval	Crema amarillenta	Holanda
Zorba	Alargada oval aperada	Crema amarillenta	España

* Testigos.

Cuadro 2

PRODUCCIONES MEDIAS OBTENIDAS POR HECTÁREA

CULTIVARES	PRIMERA RECOLECCIÓN (KG/HA)	SEGUNDA RECOLECCIÓN (KG/HA)	INCREMENTO PRODUCCIÓN (KG/HA)
Maris Bard*	54.600	54.300	-300
Celeste	51.100	49.000	-2.100
Ukama	50.300	51.500	-1.200
Carlita	50.300	48.700	-1.600
Accent	49.500	55.600	6.100
Aminca	49.100	51.300	2.200
Novita	48.100	52.700	4.600
Concurrent	47.500	50.600	3.100
Liseta	47.400	59.300	11.900
Cosmos	47.200	49.200	2.000
Maranca	46.500	56.600	10.100
Adora	45.700	44.200	-1.500
Windsor	45.300	57.600	12.300
Zorba	44.900	45.100	200
Concorde*	44.300	49.400	5.100

* Testigos.

Cuadro 3

**RESULTADOS ESTADÍSTICOS Y SIGNIFICATIVOS DE LOS DISTINTOS
TRATAMIENTOS EN PRIMERA RECOLECCIÓN**

FACTOR VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS LIBERTAD	VARIANZA	F. CALCULADO	F. TEÓRICO	
					5%	1%
Bloques	93,62	3	31,21	4,24	2,83	4,29
Tratamientos	68,44	14	4,89	0,66	1,94	2,54
E. experimental ...	308,88	42	7,35			
Total	470,94	59				

C.V. = 10,08569%

TRATAMIENTOS	REPETICIÓN (KG)				MEDIA (KG)	SIGNIFI- CIÓN 95%
	R1	R2	R3	R4		
Maris Bard*	19,29	24,14	23,76	20,23	21,8550	No significativo
Celeste	23,67	20,36	20,38	17,40	20,4525	
Ukama	21,77	23,68	18,10	16,95	20,1250	
Carlita	14,82	21,84	21,29	22,54	20,1225	
Accent	16,44	26,47	19,03	17,25	19,7975	
Aminca	23,09	21,88	18,81	14,83	19,6525	
Novita	22,07	17,23	22,52	15,08	19,2250	
Concurrent	21,00	20,76	19,09	15,19	19,0100	
Liseta	17,66	21,40	20,83	15,92	18,9525	
Cosmos	22,76	18,83	16,93	17,07	18,8975	
Maranca	18,71	20,87	18,41	16,48	18,6175	
Adora	16,73	22,04	19,28	15,14	18,2975	
Windsor	12,81	17,72	21,17	20,71	18,1025	
Zorba	19,57	17,04	17,50	17,75	17,9650	
Concorde*	19,05	16,73	18,30	16,80	17,7200	

* Testigos.

Cuadro 4

**RESULTADOS ESTADÍSTICOS Y SIGNIFICATIVOS DE LOS DISTINTOS
TRATAMIENTOS EN SEGUNDA RECOLECCIÓN**

FACTOR VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS LIBERTAD	VARIANZA	F. CALCULADO	F. TEÓRICO	
					5%	1%
Bloques	27,18	3	9,06	3,98	2,83	4,29
Tratamientos	43,10	14	3,08	1,35	1,94	2,54
E. experimental ...	95,52	42	2,27			
Total	165,81	59				

C.V. = 10,08569%

TRATAMIENTOS	REPETICIÓN (KG)				MEDIA (KG)	SIGNIFI- CIÓN 95%
	R1	R2	R3	R4		
Liseta.....	12,10	12,20	13,17	9,97	11,8600	No significativo
Windsor.....	10,92	14,24	9,72	11,22	11,5250	
Maranca.....	10,98	12,16	11,62	10,58	11,3350	
Accent.....	11,94	12,13	10,56	9,83	11,1150	
Maris Bard *.....	10,90	8,75	12,17	11,59	10,8525	
Novita.....	10,36	10,31	13,95	7,55	10,5425	
Ukama.....	9,70	11,99	10,03	9,51	10,3075	
Aminca.....	7,95	10,40	11,61	11,06	10,2550	
Concurrent.....	10,46	10,61	9,23	10,20	10,1250	
Concorde *.....	10,56	9,79	11,91	7,55	9,8825	
Cosmos.....	10,58	8,89	11,64	8,28	9,8475	
Celeste.....	8,74	9,67	11,14	9,65	9,7999	
Carlita.....	6,33	12,36	12,02	8,27	9,7450	
Zorba.....	8,14	10,74	9,73	7,47	9,0200	
Adora.....	10,51	9,43	6,97	8,42	8,8325	

* Testigos.

Cuadro 5

**DATOS MEDIOS DE CALIBRADO TOMADOS DE LA PRIMERA
RECOLECCIÓN EXPRESADOS EN PORCENTAJE DE LA PRODUCCIÓN**

CULTIVARES	CALIBRES (MM)				
	≥ 60	60-50	50-40	40-30	< 30
Carlita.....	64,25	22,50	11,00	2,00	0,25
Adora.....	43,50	29,25	20,25	6,25	0,75
Cosmos.....	35,25	37,50	22,25	4,50	0,50
Concurrent.....	32,75	36,50	23,75	6,00	1,00
Maris Bard.....	31,75	40,25	23,00	3,75	1,25
Novita.....	25,00	40,25	24,00	8,50	2,25
Windsor.....	23,75	36,50	29,25	8,75	1,75
Aminca.....	20,75	44,00	27,00	6,75	1,50
Liseta.....	19,25	33,50	34,75	9,25	3,25
Accent.....	18,50	40,50	29,75	9,00	2,25
Maranca.....	13,50	33,75	39,25	11,00	2,50
Concorde.....	10,75	34,75	38,50	12,50	5,30
Zorba.....	9,25	30,75	41,25	14,75	4,00
Celeste.....	6,75	32,00	44,00	13,25	4,00
Ukama.....	4,50	27,50	46,50	17,00	4,50

Cuadro 6

**DATOS MEDIOS DE CALIBRADO TOMADOS DE LA SEGUNDA
RECOLECCIÓN EXPRESADOS EN PORCENTAJE DE LA PRODUCCIÓN**

CULTIVARES	CALIBRES (MM)				
	≥ 60	60-50	50-40	40-30	< 30
Carlita.....	62,25	26,25	9,50	1,75	0,25
Concurrent.....	48,00	29,25	16,75	4,50	1,50
Cosmos.....	42,00	35,00	19,25	3,25	0,50
Adora.....	37,75	35,00	20,25	5,75	1,25
Novita.....	36,00	35,25	23,50	4,25	1,00
Windsor.....	32,00	36,75	22,75	6,50	2,00
Maris Bard.....	26,75	40,00	25,75	6,00	1,50
Aminca.....	26,50	48,50	20,50	4,00	0,50
Liseta.....	24,50	36,25	30,00	7,25	2,00
Concorde.....	20,00	37,25	30,50	9,75	2,50
Accent.....	20,00	33,75	31,75	13,00	1,50
Maranca.....	17,50	30,75	35,00	12,00	4,75
Celeste.....	6,50	34,75	41,75	13,50	3,50
Zorba.....	2,00	33,75	48,00	12,25	4,00
Ukama.....	0,75	30,75	50,50	15,20	2,50

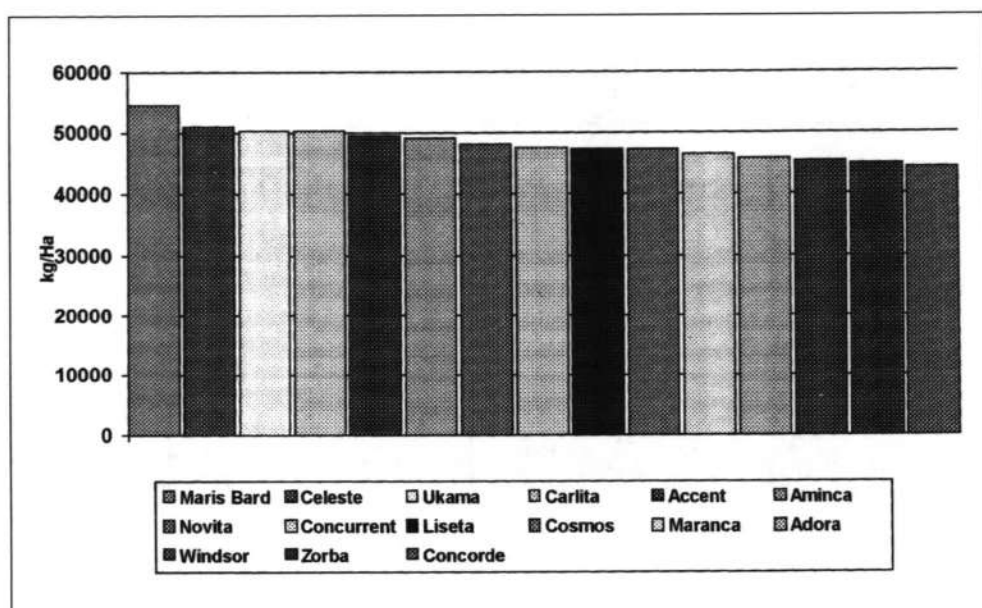


Figura 1
PRODUCCIONES MEDIAS OBTENIDAS EN LA PRIMERA RECOLECCIÓN.

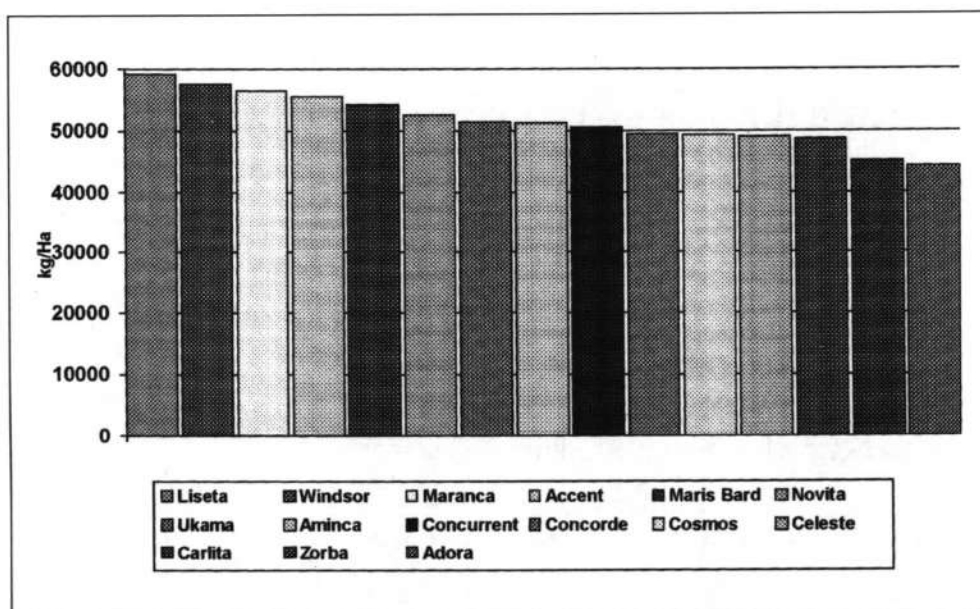


Figura 2
PRODUCCIONES MEDIAS OBTENIDAS EN LA SEGUNDA RECOLECCIÓN.

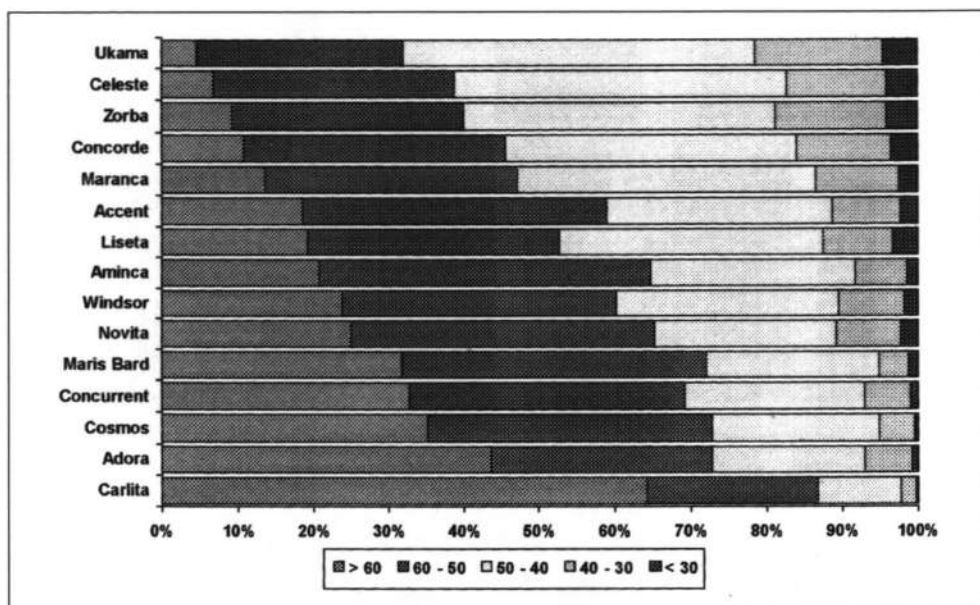


Figura 3
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL CALIBRE EN PRIMERA RECOLECCIÓN.

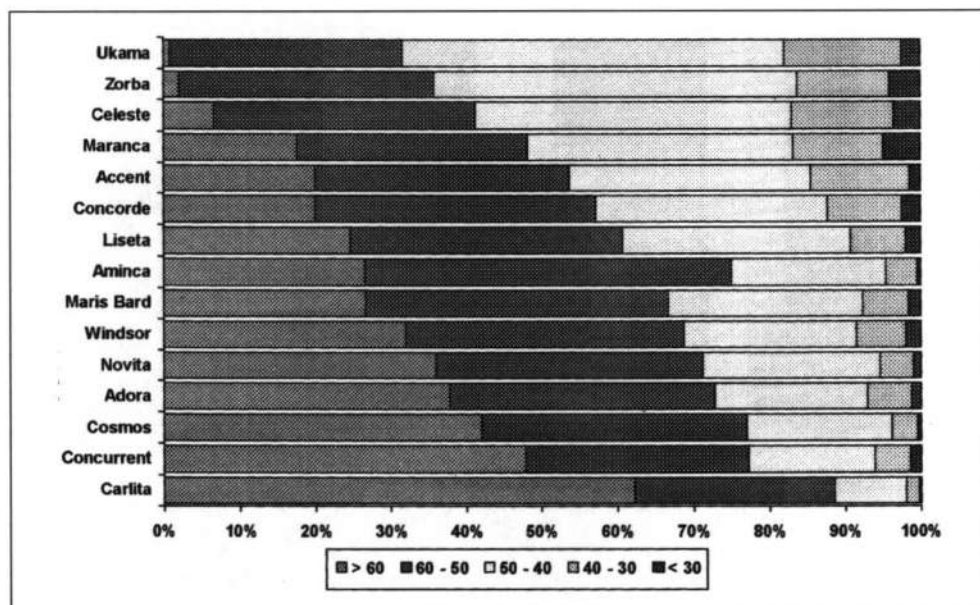


Figura 4
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DEL CALIBRE EN SEGUNDA RECOLECCIÓN.

ENSAYO DE CULTIVARES DE PATATAS SEMITEMPRANAS PARA EL MERCADO INTERIOR SA POBLA, 1996. BALEARES

BARTOLOMÉ MAYOL COLOM

Consellería de Agricultura, Comercio e Industria

INTRODUCCIÓN

Analizamos distintos cultivares destinados al mercado interior con vistas a encontrar algún cultivar con mayor producción y calidad que los producidos actualmente.

RESUMEN

Se presentan los resultados obtenidos en un ensayo de evaluación y comportamiento de 14 cultivares de patatas (Anka, Argos, Caesar, Casanova, Divina, Fianna, Latona, Marco Polo, Merlín, Mirakel, Mondial, Nadine, Slaney y Timate), empleando el cultivar Marfoma como testigo.

Al 99% de confianza y recolectándose sólo dos repeticiones, los cultivares Divina, Merlín, Slaney, Argos, Mondial y César no han presentado diferencias entre sí y han sido los más productivos, obteniendo los cuatro primeros diferencias significativas al nivel de confianza ya nombrado con los restantes cultivares.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han evaluado, utilizando como testigo Marfona (cultivar muy conocido en la comarca), los siguientes cultivares: Anka, Argos, Caesar, Casanova, Divina, Fianna, Latona, Marco Polo, Merlín, Mirakel, Mondial, Nadine, Slaney y Timate, cuyas características principales se dan en el cuadro I.

El diseño utilizado ha sido de bloques al azar con cinco repeticiones, de las cuales una (de menor superficie) se ha destinado a controles y toma de muestras durante el cultivo. La parcela elemental, con una superficie de 5,6 m², constaba de 24 tubérculos distribui-

dos en dos líneas de 4 m de longitud, con un marco de plantación aproximado de 0,70 m entre líneas \times 0,35 m entre plantas.

La plantación se realizó el 2 de febrero, con tubérculo entero o partido por la mitad, según el tamaño del calibre.

La materia orgánica (80 t/ha de estiércol), el nematicida (225 kg/ha de diclopropeno) y el abonado de fondo (550 kg/ha de 15-15-15 + 275 kg/ha de superfosfato triple) se incorporaron a través de las labores previas que se efectuaron durante los meses de octubre-enero.

El control de las malas hierbas se realizó, unos diez días después de la plantación, mediante la aplicación de Linurón. Las enfermedades (mildiu y alternaria) y las plagas (pulgón, escarabajo y minador) se previnieron y controlaron con las siguientes materias activas: mancozeb, metalaxil + mancozeb, cimoxanilo + mancozeb, fosetil-al + mancozeb, fenitrotión, naled, imidacloprid y cipermertrín.

Los riegos (uno a tres semanales) se dieron a través de la aspersión fija, variando su frecuencia y dosis (20-25 l/m²) según las necesidades de las plantas. La aspersión también se empleó para aportar 1.225 kg/ha de sulfato amónico, fraccionado en tres veces (275, 550 y 400 kg/ha).

La recolección se efectuó el 1 de julio, una vez hubieron completado el ciclo todos los cultivares, recogiendo, debido a una confusión, sólo dos repeticiones, de las cuatro que se componía el ensayo. En el cuadro 2, y a título meramente informativo, se dan las producciones obtenidas expresadas en kg/ha.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al 99% de significación (cuadro 3), Divina, Merlín, Slaney y Argos, con una producción similar entre sí, han sido más productivos que 11 de los cultivares que componían el ensayo. Por detrás de estos cuatro cultivares, y sin presentar diferencias significativas con ellos, se han situado Mondial y Caesar, que han sido superiores a siete de los cultivares evaluados.

El cultivar Marfona, utilizado como testigo, ha sido superado al 99% de confianza por estos cultivares mencionados y al 95%, además, por Mirakel y Nadine.

Los calibres mayores han correspondido (cuadro 4), principalmente, a Merlín, Marfona, Argos, Anka y Casanova, obteniendo los tres primeros más del 50% de su producción en calibre superior a 60 mm. En cambio, Timate y Marco Polo, con 16,50 y 15,50, han sido los que menor porcentaje de su producción han presentado en calibre mayor de 60 mm.

CONCLUSIONES

La pérdida en la recolección de dos de las cuatro repeticiones ha conllevado una menor precisión a este ensayo.

De todas maneras, los cuatro cultivares más productivos (Divina, Merlín, Slaney y Argos) han presentado significación al 99% de confianza con 11 de los cultivares ensayados, lo que ha implicado diferencias de casi 20 t/ha con el cultivar testigo y algunos otros del ensayo.

Slaney y Argos son cultivares de carne cremosa que en años anteriores ya habían lo-

grado buena producción y buen calibre. Slaney ha presentado en este ensayo algunos tubérculos con doble crecimiento y los dos, al igual que Mondial, son muy tardíos.

Divina y Merlín son dos cultivares ensayados por primera vez este año que tienen como peculiaridad el color rojo de sus ojos.

Por lo tanto, estos cultivares nombrados, conjuntamente con Mirakel y Timate, que en otros años habían obtenido buenos resultados, deben incluirse en próximos ensayos para conocer mejor o confirmar su comportamiento en ciclo semitemprano.

También se debe recalcar que las producciones obtenidas por el testigo Marfona son bajas y no se corresponden con las obtenidas en la zona. Esta menor productividad puede estar relacionada por la gran sensibilidad de este cultivar hacia los nematodos.

Cuadro 1

CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES DE LOS CULTIVARES ENSAYADOS

CULTIVARES	FORMA TUBÉRCULO	COLOR CARNE	PROFUNDIDAD OJOS	ORIGEN
Anka	Oval redondo	Amarilla	Superficiales	Holanda
Argos	Oval redondo	Crema	Superficiales	Reino Unido
Caesar	Alargado oval	Amarilla	Superficiales	Holanda
Casanova	Redondo oval	Amarilla	Poco profundos	Holanda
Divina	Oval	Amarilla	Superficiales	Holanda
Fianna	Oval redondo	Amarilla muy clara	Superficiales	Holanda
Latona	Oval redondo	Amarilla muy clara	Poco profundos	Holanda
Marco Polo	Alargado oval	Crema	Superficiales	Holanda
Marfona*	Redondo oval	Amarilla clara	Superficiales	Holanda
Merlín	Redondo oval	Blanca crema	Poco profundos	Holanda
Mirakel	Oval	Amarilla	Superficiales	Holanda
Mondial	Alargado	Amarilla	Superficiales	Holanda
Nadine	Redondo oval	Blanca crema	Superficiales	Holanda
Slaney	Redondo oval	Crema	Superficiales	Reino Unido
Timate	Alargado oval	Amarilla fuerte	Superficiales	Holanda

* Testigo.

Cuadro 2

PRODUCCIONES MEDIAS OBTENIDAS POR HECTÁREA

CULTIVARES	KG/HA	CULTIVARES	KG/HA
Divina	74.800	Nadine	58.300
Merlín	74.600	Casanova	57.200
Slaney	74.500	Fianna	57.100
Argos	73.700	Marco Polo	55.400
Mondial	69.500	Anka	55.100
Caesar	68.600	Marfona	54.900
Timate	63.500	Latona	53.700
Mirakel	62.900		

* Testigo.

Cuadro 3

**RESULTADOS ESTADÍSTICOS Y SIGNIFICATIVOS DE LOS DISTINTOS
TRATAMIENTOS EN PRIMERA RECOLECCIÓN**

FACTOR VARIACIÓN	SUMA DE CUADRADOS	GRADOS LIBERTAD	VARIANZA	F. CALCULADO	F. TEÓRICO	
					5%	1%
Bloques	4,52	1	4,52	2,29	4,60	8,86
Tratamientos	382,62	14	27,33	13,86	2,48	3,70
E. experimental ...	27,62	14	1,97			
Total	414,77	29				

M.D.S. 5% = 3,012617

C.V. = 4,93153%

M.D.S. 1% = 4,181147

TRATAMIENTOS	REPETICIÓN (KG)		MEDIA (KG)	SIG. 5%	SIG. 1%
	R1	R2			
Divina	32,94	34,05	33,495	A	A
Merlín	33,20	33,65	33,425	A	A
Slaney	32,49	34,27	33,380	A	A
Argos	35,37	30,64	33,005	A	A
Mondial	32,73	29,51	31,120	AB	AB
Caesar	30,51	30,97	30,740	AB	AB
Timate	27,95	28,94	28,445	BC	BC
Mirakel	28,73	27,60	28,165	BC	BCD
Nadine	26,39	25,84	26,115	CD	CD
Casanova	24,85	26,40	25,625	CD	CD
Fianna	26,63	24,53	25,580	CD	CD
Marco Polo	25,71	23,90	24,805	D	CD
Anka	26,44	22,89	24,665	D	CD
Marfona*	24,44	24,72	24,580	D	CD
Latona	24,64	23,46	24,050	D	D

* Testigo.

Cuadro 5

DATOS MEDIOS DE CALIBRADO EXPRESADO EN PORCENTAJE
DE LA PRODUCCIÓN

CULTIVARES	CALIBRES (MM)			
	≥ 60	60-40	40-30	< 30
Merlín	64,50	29,75	4,50	1,25
Marfona	55,75	37,75	4,50	2,00
Argos.....	53,50	40,50	4,00	2,00
Anka	47,00	46,50	5,00	1,50
Casanova.....	46,50	46,00	5,00	2,50
Slaney.....	39,50	52,00	5,50	3,00
Caesar.....	39,00	54,25	5,00	1,75
Divina.....	39,00	53,00	5,50	2,50
Mondial	35,00	57,00	5,75	2,25
Latona.....	33,75	56,25	7,00	3,00
Nadine	23,50	53,00	10,75	3,25
Fianna.....	22,00	70,00	6,25	1,75
Mirakel.....	21,25	68,25	8,00	2,50
Timate.....	16,50	69,25	11,25	3,00
Marco Polo.....	15,50	70,00	12,00	2,50

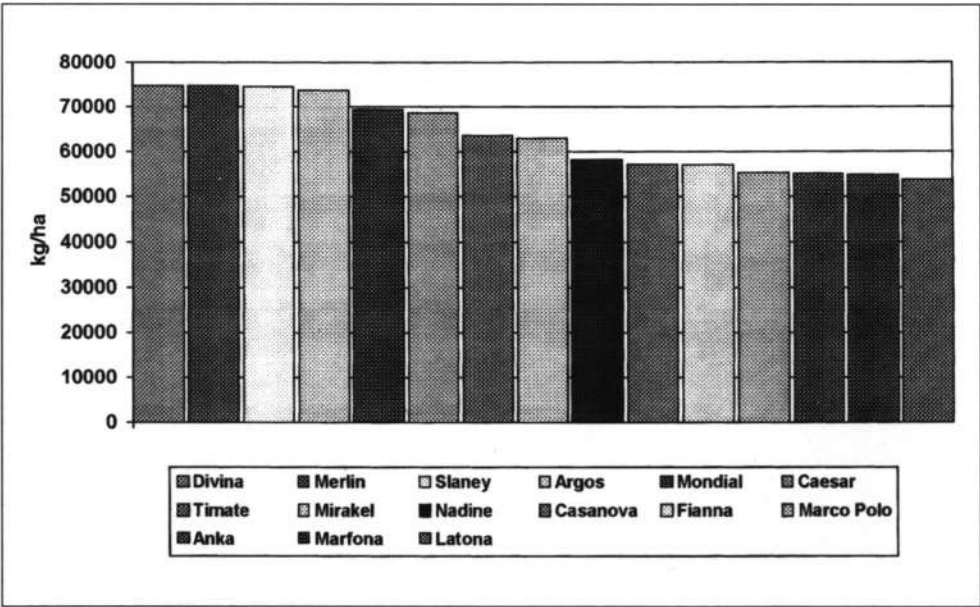


Figura 1

PRODUCCIONES MEDIAS OBTENIDAS EN LA RECOLECCIÓN.

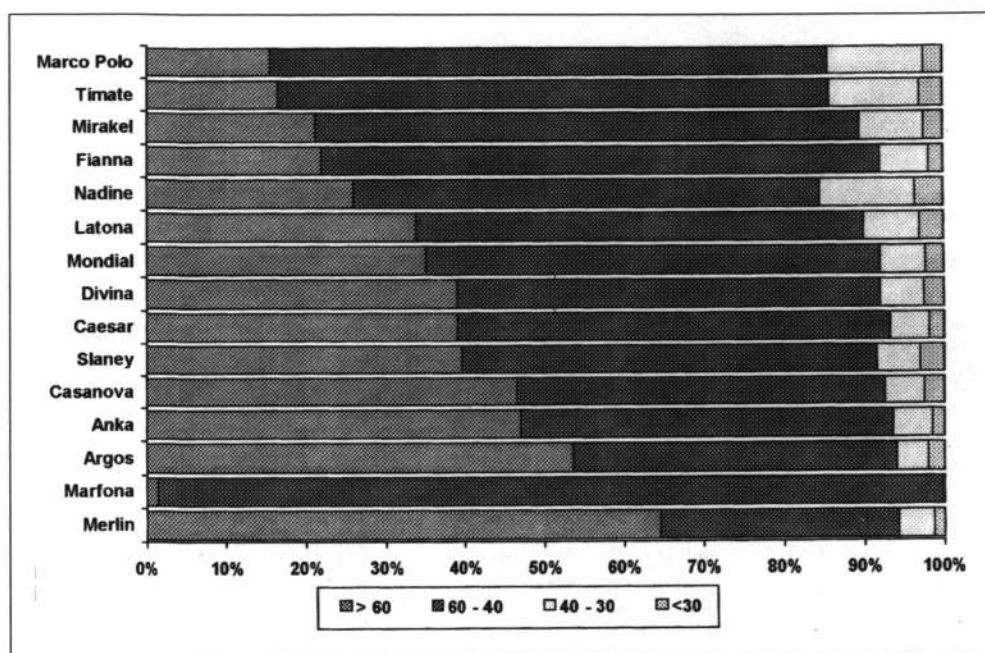


Figura 2

DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS CALIBRES.

ENSAYO DE CULTIVARES DE PEPINO 1996

JOSÉ PÉREZ VARELA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Servicio de Extensión Agraria
Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Con el objetivo de poder orientar a los agricultores en la elección de los cultivares, así como tener una referencia de las producciones, se ensayaron durante el año 1996 tres cultivares de pepino: Colorado, Slice Master y Sequenza.

Los resultados conseguidos nos permiten hacer las siguientes consideraciones:

- La producción total es similar en todos los cultivares ensayados.
- Los cultivares más productivos fueron Colorado, con 4,22 kg/m² y Sequenza, con 4,03 kg/m².

INTRODUCCIÓN

El cultivo del pepino en invernadero en Galicia es una actividad que comienza a tener cierto interés entre un buen número de agricultores, que lo ven como un cultivo alternativo o complementario a los ya clásicos.

Dado el escaso conocimiento que se tiene de él y de su comportamiento en invernadero, se hizo necesario comparar diversos cultivares, con el fin que los resultados pudiesen servir de referencia a los cultivadores de huerta.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Se cultivares ensayados fueron:

- Colorado, de S & G
- Slice Master, de Nunhems
- Sequenza, de Rijk Zwaan

Localización

El ensayo se realizó en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva “Baixo Miño”, sito en la parroquia de Entenza (Salceda de Caselas).

Se utilizó un invernadero de estructura metálica, paredes verticales, cubierto con polietileno térmico de 700 galgas y con ventilación lateral y cenital.

Diseño experimental

La plantación se realizó en bloques al azar, con tres repeticiones. Las parcelas elementales fueron de 5,225 metros cuadrados de superficie.

El riego consta de cabezal provisto de malla, dosificador de abonos, llaves de paso, contador de agua y válvula volumétrica, bombeando el agua de la instalación general de la finca.

Se hizo una red de distribución con goteros interlíneas, tipo “laberinto”, de un caudal de 4 litros/hora, con dos líneas por meseta.

Cultivo

Semillero

El semillero se hizo el día 21/II/96 en bandejas y sobre sustrato orgánico.

Plantación

El trasplante se llevo a cabo el día 26/III/96, a los 33 días de la siembra.

Se prepararon mesetas de 0,70 m de ancho y 4,75 m de largo, con pasillos de 0,40 m. Se colocó una línea de plantas por meseta y separamos las plantas 0,40 m, lo que nos da una densidad de plantación de 2,29 plantas por metro cuadrado.

Poda y entutorado

Se colocaron cordeles para el entutorado y la poda se realizó en varias ocasiones.

Tratamientos fitosanitarios

Se realizaron tratamientos preventivos de las enfermedades con fungicidas a la parte aérea.

Los tratamientos contra plagas fueron aplicados puntualmente, según la aparición de las mismas.

FECHA	N. COMERCIAL	MATERIA ACTIVA
27/III	Previcur	Propanocarb
15/IV	Trigard + Baytroid	Ciromazina + cifrutrín
15/IV	Benomilo + Confidor	Benomilo + imidacloprid
16/V	Sumisclex	Procimidona
31/V	Confidor	Imidacloprid
14/VI	Trigard + Kárate	Ciromazina + lambda cihalotrín
21/VI	Trigard + Kárate	Ciromazina + lambda cihalotrín
27/VI	Trigard + Karate + Sumisclex	Ciromazina + lambda cihalotrín + procimidona

Fertilización

Se hicieron análisis previos de suelo, con los resultados siguientes:

— Elementos gruesos, 18,00 %.

— Textura:

Arena	68,18%.
Limo	20,95%.
Arcilla	10,87%.

— Clasificación textural: francoarenosa:

PH en agua, extracto 1:2,5	6,18
Conductibilidad eléctrica, extracto 1:5	0,253
Materia orgánica oxidable (%)	2,27
Relación C/N	16,46
Nitrógeno total N (%)	0,08
Fósforo asimilable P (ppm)	26
Potasio asimilable K (ppm)	188
Potasio cambiabile (meq/100 g)	0,48
Calcio cambiabile (meq/100 g)	3,98
Magnesio cambiabile (meq/100 g)	1,40

— En enero del 96 se añadió estiércol.

— Abonado de fondo:

Nitrato amónico	1,5 kg/área.
Superfosfato de cal	8,8 kg/área.
Sulfato de potasa	6,22 kg/área.

Abonado de cobertera (en gramos por 100 metros cuadrados).

FECHAS	FOSFATO MONO- AMÓNICO	NITRATO POTÁSICO	NITRATO DE CAL	NITRATO AMÓNICO
9/IV	300	500		
16/IV	300	500		
26/IV	300	500		
2/V	300	500		
10/V	300	500		
16/V		500	500	
23/V	200	400		200
27/V	200	400		200
6/VI	200	400		200
13/VI	200	400		200
19/VI		600		200
24/VI		600		200

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La cosecha se inició el 16/V/96 y finalizó el 2/VII/96.

La recolección se realizó tres veces por semana. Tomamos los datos de peso y clasificamos en comercial y destrío. Como los no comerciales apenas tienen significación en el total y son debidos a problemas fitopatológicos, consideramos únicamente la producción total en kilogramos por metro cuadrado, como se refleja en el cuadro 1. Además agrupamos las producciones por meses en el cuadro 2.

Hay que tener en cuenta que el cultivar **Sequenza** es del tipo español y no se adapta a los gustos del mercado local, que exige frutos de más longitud y menos espinosos.

CONCLUSIONES

En general, con los datos obtenidos y realizado el análisis estadístico por comparación de medias con diferencias significativas al 5% (programa Statistix) podemos llegar a las siguientes conclusiones:

En producción total no hay diferencias significativas entre los tres cultivares.

En lo referente a producción temprana (mes de mayo), podemos destacar los cultivares Colorado, con 4,22 kg/m², y Sequenza, con 4,03 kg/m².

Cuadro 1

PRODUCCIÓN TOTAL
(KG/M²)

CULTIVAR	PESO MEDIO
Slice Master	11,55
Sequenza	10,99
Colorado	10,87

Cuadro 2

PRODUCCIÓN MENSUAL
(KG/M²)

CULTIVARES	MAYO	JUNIO	JULIO
Slice Master	2,59	7,51	1,45
Sequenza	4,03	6,23	0,73
Colorado	4,22	5,98	0,67

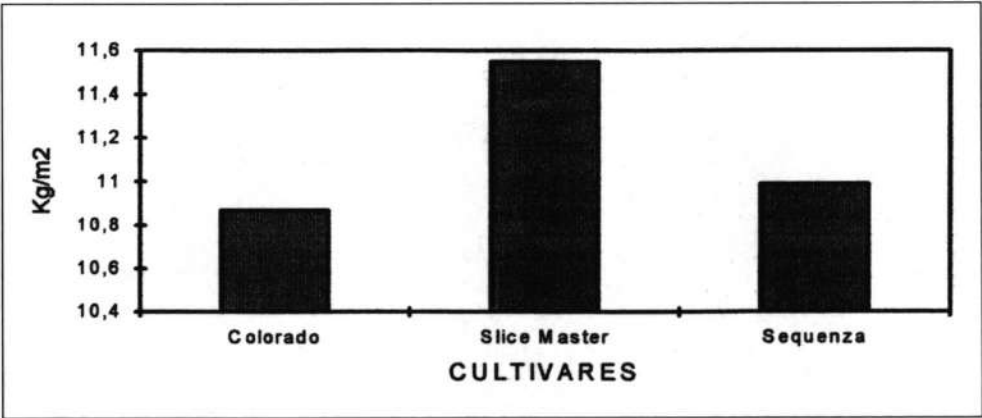


Figura 1

PRODUCCIÓN TOTAL (KG/M²).

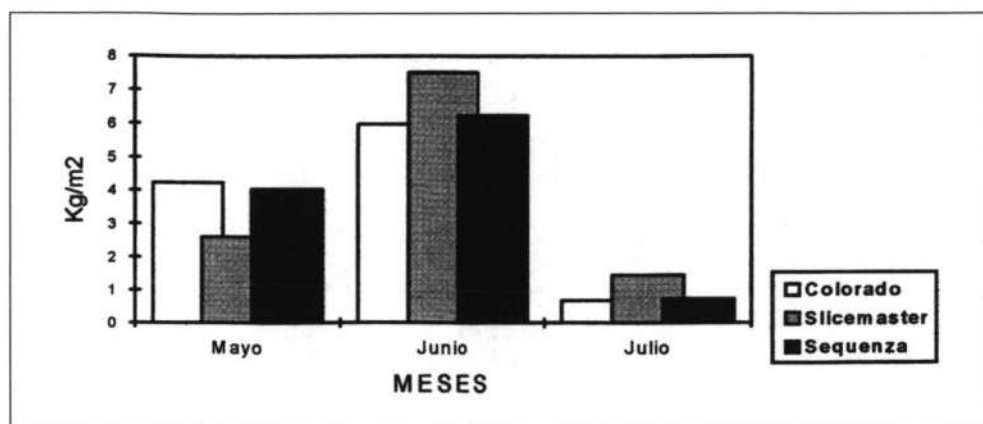


Figura 2

PRODUCCIÓN MENSUAL (KG/M²).

ENSAYO DE DENSIDADES DE PIMIENTO PARA PIMENTÓN EN SIEMBRA DIRECTA

M. GUTIÉRREZ LÓPEZ, R. GIL ORTEGA, J. CAVERO

S.I.A. - D.G.A. Zaragoza

RESUMEN

De un ensayo de densidades de pimiento para pimentón, cultivar Agri dulce, en siembra directa, se ensayaron distintas densidades (p/ha) y se valoraron los distintos aspectos, tanto productivos como de calidad, que afectan a este tipo de pimiento.

El rendimiento de cáscara aumentó al incrementar la densidad de plantas.

Al aumentar la densidad disminuyó el rendimiento por planta, debido a un menor número de frutos por planta y a un relativo menor peso seco de los frutos.

El contenido en agua de los frutos no se vio influido por la densidad de plantación.

La cantidad de color (ASTA) de los frutos disminuyó linealmente con la densidad de plantación.

Los resultados de este ensayo indican que la densidad óptima de siembra de este cultivar en nuestras condiciones es de 150-200.000 plantas/ha.

INTRODUCCIÓN

El problema de la escasez y la carestía de mano de obra para las labores agrícolas de las especies hortícolas ha empujado en los últimos años al desarrollo de técnicas de cultivo que supongan una reducción del coste y de la dependencia de la misma.

Las fases de implantación y de recolección manual son, generalmente, las más costosas del cultivo de hortalizas al aire libre, en especial del pimiento para pimentón.

Hay que tener en cuenta que, cuando el destino es la industria, la materia prima ha de resultar barata.

Algunos de los cultivares utilizados necesitan densidades de plantación altas de 200-400.000 plantas/ha, lo cual hace necesario el uso de la siembra directa, pues difícilmente pueden alcanzarse y/o resultar económicamente viables estas densidades mediante trasplante.

La técnica de siembra directa puede contribuir, en el cultivo del pimentón principal-

mente, a la reducción de costes (mano de obra y coste de la planta), a una menor dependencia de la mano de obra y a lograr fácil y económicamente altas densidades de plantas.

En este trabajo se pretende establecer entre qué densidades nos deberíamos mover para poder fijar un equilibrio entre producción obtenida y calidad del producto final, así como la influencia de la densidad de siembra en otros factores, como pesos unitarios del fruto, número de frutos por hectárea, número de frutos por planta y coloración ASTA.

MATERIAL Y MÉTODOS

En una parcela francoarenosa, con cascajo en el perfil (saso), se sembró el día 10 de abril pimiento para pimentón, cultivar Agridulce, bajo acolchado de plástico transparente natural de 100 galgas y de 1,20 m de anchura.

Se sembró a distancia entre semillas de 1,5 cm, con el fin de obtener la máxima densidad y emergencia del pimiento para poder establecer las densidades necesarias para el ensayo.

Se sembraron con sembradora neumática de precisión Gaspardo, a 1,5 m entre ejes de rodadura del tractor y a dos líneas por meseta, separadas 0,40 m.

El herbicida utilizado fue Linurón a 350 g/ha, inmediatamente después de la siembra y antes del acolchado plástico.

Las unidades fertilizantes utilizadas totales fueron de 111-58-150-16, de N - P_2O_5 - K_2O - Mg.

En un principio se establecieron nueve densidades distintas, que iban desde 13.000 hasta 540.000 plantas/ha. El ensayo se realizó como estadístico y con cuatro repeticiones.

Estas densidades se obtuvieron aclarando el día 12 de junio las líneas destinadas para tal fin, estableciendo la parcela elemental de 3 m² (2 × 1,5).

Evidentemente, debido a que hasta la finalización del cultivo podría haber una merma de plantas por la competencia entre ellas y con otros daños, en cosecha, el día 10 de noviembre, se realizó un control más exhaustivo de muestreo en el que se controlaron los pesos y frutos de las parcelas muestreadas, el número real de plantas cosechadas, la comparación entre densidad real y teórica, los rendimientos en fresco de la producción y el peso unitario de la muestra de 100 frutos.

Una vez cosechados, se llevaron a secar en estufa a 55° C, hasta peso constante, 30 frutos de cada variante para poder controlar los rendimientos en seco (cáscara), porcentaje de carne seca, porcentaje de pedúnculo, placenta y semilla, así como el porcentaje de carne con respecto al peso total del fruto deshidratado.

La muestra seca se disolvió en una solución de acetona para extraer el colorante y poder medir los grados de color ASTA de cada una de las muestras. Esta lectura se realizó con un espectrofotómetro Hitachi 02000.

A partir de aquí se analizaron estadísticamente todos los datos y se establecieron las siguientes regresiones:

- *Figura 1:* Efecto de la densidad de plantas en el rendimiento de cultivar Agridulce.
- *Figura 2:* Efecto de la densidad de plantas en el rendimiento unitario (g/planta).
- *Figura 3:* Efecto de la densidad de plantas en el número de frutos maduros por planta.

- *Figura 4:* Efecto de la densidad de plantas en el peso seco de los frutos.
- *Figura 5:* Efecto de la densidad de plantas en la relación peso fresco/peso seco de los frutos.
- *Figura 6:* Efecto de la densidad de plantas en el color del pimentón (ASTA).

Estos datos fueron comparados con un ensayo similar que se realizó en el año 1995, aunque las densidades de siembra obtenidas carecían de los extremos tanto de bajas como de altas densidades, muy importantes para poder definir las curvas de regresión de la manera más amplia posible.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En 1996 el rendimiento en pimentón cáscara aumentó al incrementar las densidades de plantas (figura 1). La relación entre rendimiento R y densidad de plantas d se ajustó a una hipérbola rectangular [$R = a * d / (1 + a * d/b)$], donde a indica el incremento del rendimiento por planta por unidad de área cuando la densidad de plantas es baja y b el rendimiento cuando la densidad de plantas es muy alta (figura 1).

Los rendimientos obtenidos en 1995 se ajustaron a la relación encontrada. Densidades superiores a 150.000-200.000 plantas/hectárea incrementan ligeramente la producción.

Al aumentar la densidad de plantación disminuyó el rendimiento por planta (figura 2). Esto es debido fundamentalmente a un menor número de frutos por planta (figura 3) y en menor medida a un menor peso seco de los frutos (figura 4).

El contenido en agua de los frutos no se vio influido por la densidad de plantación (figura 5).

En 1996 la cantidad de color ASTA de los frutos disminuyó linealmente con la densidad de plantación (figura 6). Los resultados de 1995 no son tan claros, si bien el rango de densidades de plantación fue menor en este año. En cualquier caso, los valores del año 1995 se encuentran dentro de la variación en la tendencia observada en 1996.

Los resultados de estos ensayos indican que la densidad óptima de plantación de este cultivar en nuestras condiciones es de 150.000-200.000 plantas/hectárea.

Estas densidades permiten rendimientos altos de pimentón cáscara y un adecuado color de los frutos.

Las causas del menor color de los frutos al aumentar la densidad de plantación deberían ser estudiados, ya que no parece ser debido a una menor madurez del fruto al aumentar la densidad de plantación.

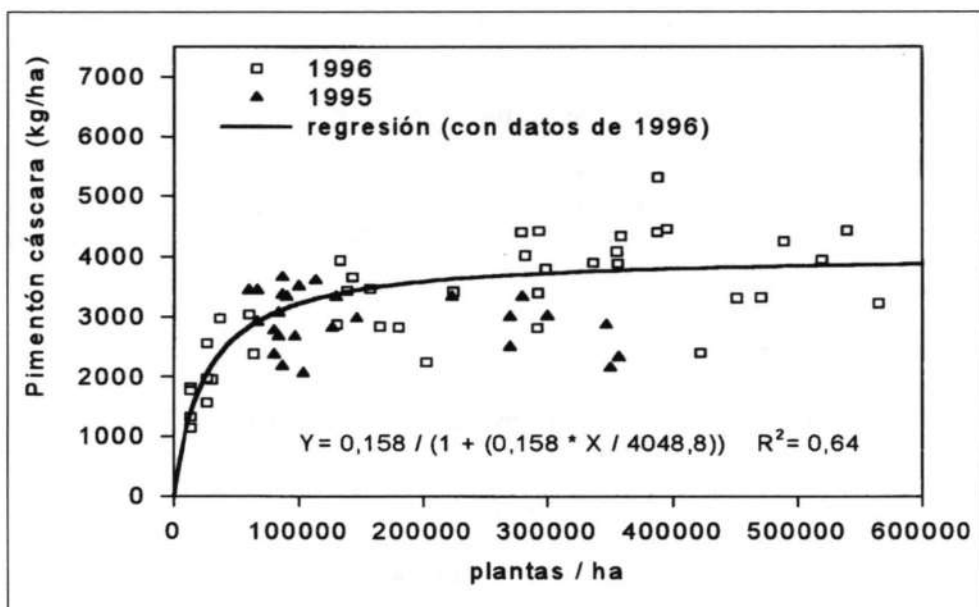


Figura 1

EFFECTO DE LA DENSIDAD DE PLANTAS EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVAR DE PIMIENTO AGRICULCE.

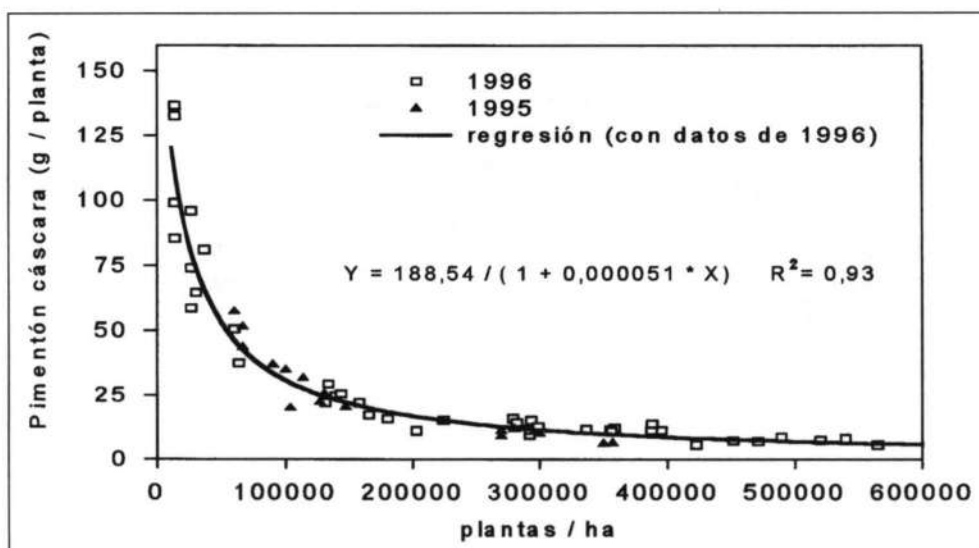


Figura 2

EFFECTO DE LA DENSIDAD DE PLANTAS EN EL RENDIMIENTO UNITARIO DEL PIMIENTO AGRICULCE.

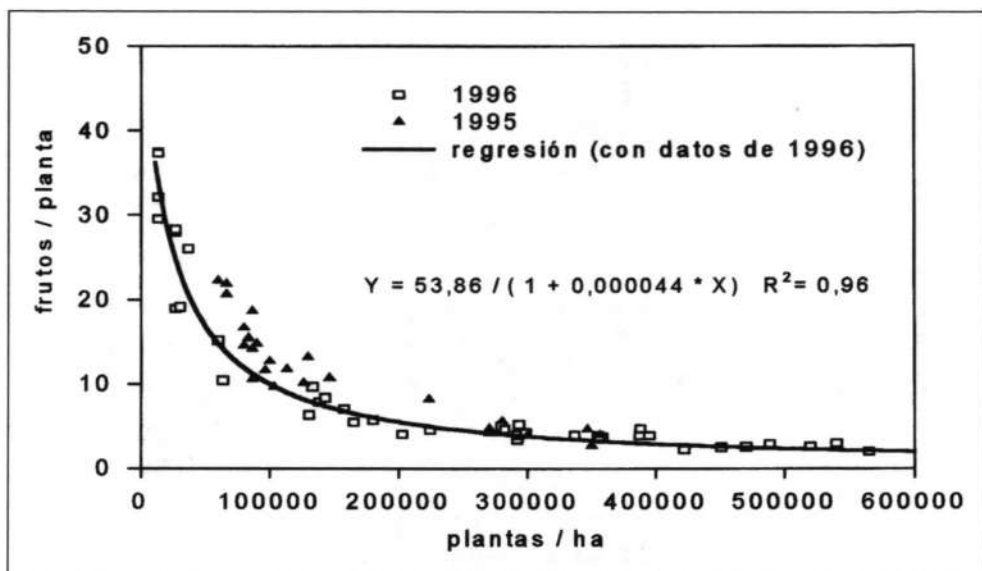


Figura 3

EFFECTO DE LA DENSIDAD DE PLANTAS DE PIMIENTO EN EL NÚMERO DE FRUTOS MADUROS POR PLANTA.

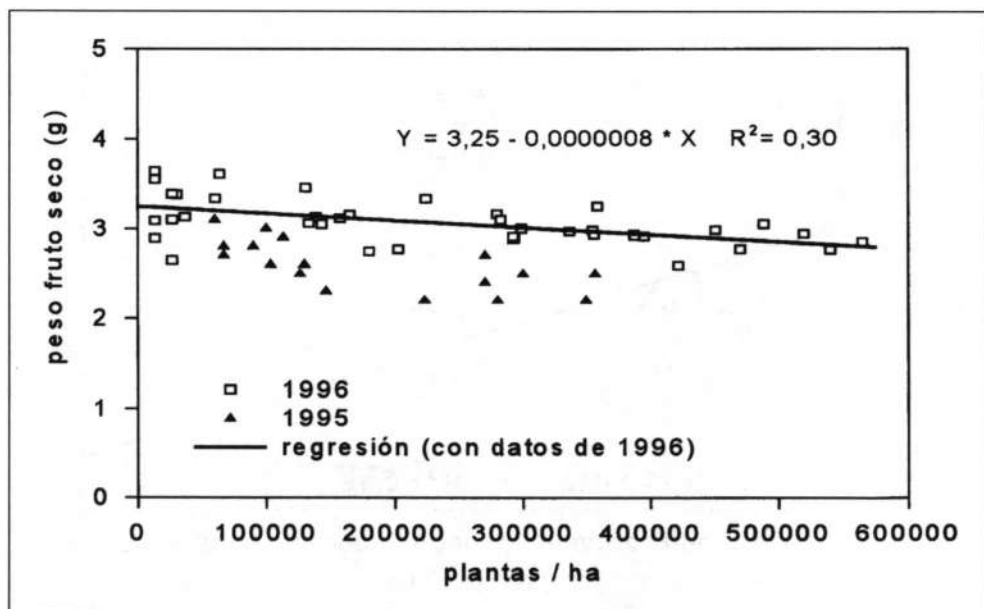


Figura 4

EFFECTO DE LA DENSIDAD DE PLANTAS EN EL PESO SECO DE LOS FRUTOS.

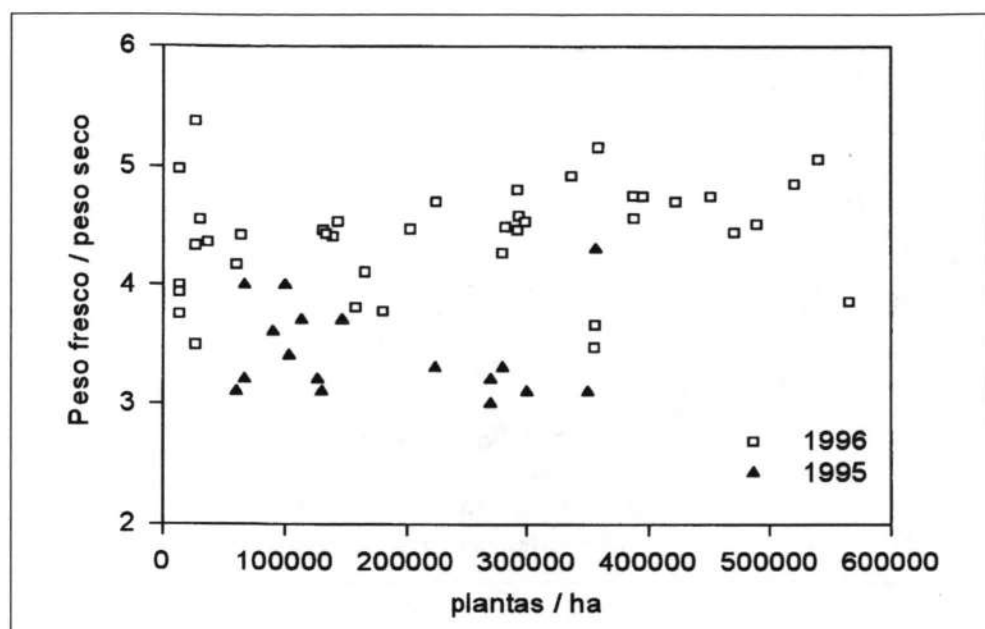


Figura 5

EFFECTO DE LA DENSIDAD DE PLANTAS EN RELACIÓN PESO FRESCO/PESO SECO.

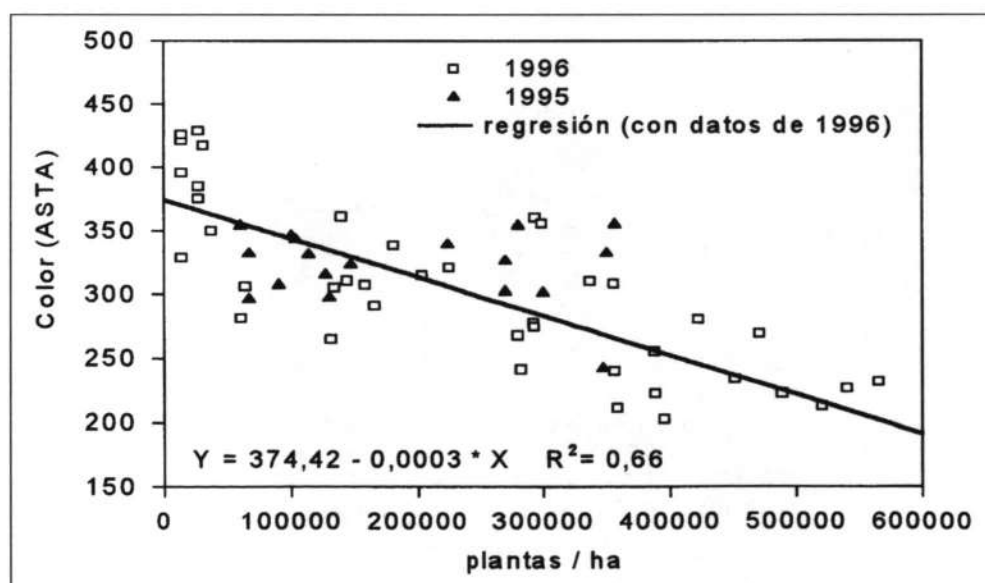


Figura 6

EFFECTO DE LA DENSIDAD DE PLANTAS EN EL COLOR DEL PIMENTÓN.

INFLUENCIA DE LAS FRECUENCIAS DE RIEGO EN EL CULTIVO DEL PIMIENTO DE INVERNADERO. EMPLEO DE LAS SONDAS DE SUCCIÓN

**FRANCISCO VICENTE CONESA
DAVID LÓPEZ BRIONES**

**Oficina Comarcal Agraria
Torre Pacheco (Murcia)**

**LABORATORIO AGRARIO REGIONAL
El Palmar (Murcia)**

**LABORATORIO KUDAM
Consejería de Medio Ambiente, Agricultura y Agua
Pilar de la Horadada (Alicante)**

RESUMEN

En los invernaderos tipo "canario", con el cultivar Orlando F1, trasplantados el 7-XII-95, con apoyo térmico mínimo de 12º C, se ha logrado una producción de 12,727 kg/m² con alta frecuencia de riego, frente a 10,330 kg/m² con frecuencia máxima de riego diario.

INTRODUCCIÓN

En 1996 se presentó al "XXVI Seminario de Horticultura de Zaragoza", un ensayo sobre incidencia de la frecuencia de riego en la aparición de "Blossom-end rot", con aguas salobres, siendo notable el descenso de la fisiopatía ante la mayor cadencia de irrigación.

En el presente ensayo, al disponer de agua de buena calidad, nos planteamos averiguar la incidencia en la productividad de los riegos de alta frecuencia respecto a la frecuencia máxima de riego diario.

Debe hacerse hincapié en el hecho que los invernaderos de la zona presentan suelos,

en general, salinizados y sodificados por el uso tradicional de aguas salobres, por lo que la técnica empleada no tiene necesariamente que ser extrapolable a condiciones edáficas diferentes.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se han empleado dos invernaderos colindantes tipo "canario mixto" con una superficie de 9.700 m² para el ensayo y 5.862 m² en el testigo.

Se desinfectó con bromuro de metilo a razón de 60 g/m². El abono de fondo por hectárea consistió en 50.000 kg de estiércol, 3.000 kg de superfosfato de cal y 500 kg de sulfato de hierro. Este último se incorporó al estiércol con dos meses de antelación.

El riego fue localizado, con separación de 1 m entre líneas y estando situados los emisores a 0,40 m de separación dentro de líneas. El caudal teórico de las mismas es de 2 l/hora.

Se ubicaron dos equipos de sondas de succión, separadas a unos 10 cm de los goteros, a 15, 30 y 60 cm de profundidad, respectivamente, tanto en invernadero ensayo como en testigo. Con periodicidad semanal, se obtuvieron las lecturas de conductividad de la solución obtenida de las sondas expresada en d S/m. Simultáneamente se obtiene la conductividad del agua de riego, según expresa el cuadro 1.

Se realizan nueve análisis, con periodicidad aproximadamente quincenal, de los contenidos de nitrógeno y potasio de la sonda de succión (cuadros 1 y 2).

Tanto en ensayo como en testigo, se procedió a determinar, mediante ocho análisis foliares, los distintos contenidos de los macro y microelementos a lo largo del cultivo (cuadros 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11).

Para el abonado en cobertera se disponía de un equipo de control de conductividad y pH con temporizador que funcionaba con los distintos porcentajes de abono. La cantidad total de los mismos se expresa en los cuadros 12 y 13, correspondiendo a un equilibrio para el ensayo de 1-0,48-0,62 y para el testigo, de 1-0,55-1,56.

El pH se mantuvo a lo largo del cultivo por debajo de 6,8, para evitar, en principio, el problema de obturación de los goteros. Posteriormente, a partir del 2 de marzo estuvo comprendido entre 6,3 y 6,6, para mantenerse alrededor de 6 a partir de junio, fecha en la que la evapotranspiración era máxima. Los abonos empleados fueron para el ensayo hasta el 19 de marzo, fosfato monopotásico, urea y complejo 7-12-40 con microelementos, el cual se cambió a partir de la fecha citada por nitrato potásico, dado su alto precio y su aparentemente deficiente inactividad de los microelementos, no traducidos, sobre todo en el hierro, en cifras muy significativas, en los análisis foliares efectuados.

En el invernadero de ensayo se utilizaron los mismos abonos de antes, exceptuando el complejo citado.

En los cuadros 15 y 16 se contemplan tanto las cantidades de abono empleados como la conductividad específica de la solución nutritiva.

El marco de la plantación fue de 1 m entre líneas y 0,40 m entre plantas dentro de la línea, estando situada la planta, a unos 10 cm del emisor, ubicándose la línea portagoteros hundidos a una profundidad de unos 5 cm respecto al cuello de las plantas, para evitar problemas de podredumbre.

El cuadro 17 contempla la periodicidad de los riegos, así como el volumen y frecuencia de los mismos. En todo caso, la cantidad de agua fue idéntica en ambos ensayos,

aunque, evidentemente, no el número de riegos. En el invernadero testigo se fertirrigaba cada vez que se irrigaba. En el invernadero ensayo, si se daba un riego diario, se procedía a fertirrigar; si la frecuencia era de dos riegos diarios se fertirrigaba en el primero exclusivamente. Si se aplicaban tres riegos diarios, se procedía a fertirrigar en dos riegos alternos a media dosis por riego. Si se trataba de cuatro riegos diarios, se fertirrigaba en riegos impares.

Por último, los tratamientos fitosanitarios realizados durante el cultivo, se aplicaron a las dosis comerciales y en el momento indicado en el cuadro 18.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Respecto a la frecuencia de riegos, si bien en el invernadero testigo, como ya se ha citado, fue como máximo de un riego diario, en el ensayo hasta el 20 de marzo se mantuvo la misma frecuencia que en el tratamiento testigo. Del 21 de marzo al 1 de abril la frecuencia fue de dos riegos diarios; entre el 2 de abril y el 28 de mayo se incorporan tres riegos diarios, aunque en algunos días, al no ser la temperatura demasiado elevada, se aplicaron dos riegos solamente.

A partir del 29 de mayo y hasta el final del ciclo de cultivo la cadencia fue de cuatro riegos diarios (cuadro 17). El volumen de agua total empleada fue de 12.985 m³/ha, a lo que correspondió un total de 178 riegos en invernadero testigo y 474 riegos en invernadero ensayo.

Dado que la producción fue de 12.727 kg/m² en el invernadero de ensayo y de 10.330 kg/m² en el testigo (cuadro 19), en el invernadero ensayo se obtuvieron 9,8 kg de pimiento por metro cúbico de agua consumida, mientras que en el testigo la producción fue de 7,9 kg/m³ de agua gastada.

Respecto a la fertilización en cobertera, los cuadros 13 y 14 indican las cantidades de abono empleadas tanto en tratamiento ensayo y testigo, usándose unos 764 kg menos de abono en el ensayo que en el testigo.

En todo caso, no consideramos altamente determinante los equilibrios de unidades fertilizantes y, en general, consideramos indicados durante el cultivo cantidades de fertilizantes comprendidas entre 0,6 y 1,5 g/m², y los de abonos totales, en función del desarrollo paulatino de la planta.

Los análisis foliares expresados tanto en los cuadros 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 y cuadro de referencia 12 y las figuras 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y 10 nos marcan los contenidos de los macro y microelementos a lo largo del cultivo. Observando las figuras podemos hacer las siguientes consideraciones: respecto al nitrógeno (figura 1), los contenidos son prácticamente correctos dentro de su rango, observándose una ligera disminución a lo largo del tiempo, hasta alcanzar un mínimo el día 25 de abril, presentando siempre contenidos ligeramente mayores el testigo respecto al ensayo, aun siendo las U.F. de este macroelemento algo superiores en el ensayo. El fósforo (figura 2) presenta los niveles siempre normales tras haber, durante dos años seguidos, incorporado 3.000 kg de superfosfato por hectárea.

El potasio (figura 3) se encuentra también dentro de los márgenes establecidos, presentando ligeros descensos a lo largo del tiempo. El calcio (figura 4) observa un comportamiento irregular y, a pesar de no haberse incorporado este nutriente, los contenidos son correctos. El magnesio presenta valores superiores a la normalidad, dada su alta riqueza en el agua de riego. El hierro (figura 6) con la aplicación en fondo de sul-

fato de hierro mezclado con estiércol muy fresco, para, al descomponerse, formar un humato de hierro, sigue dando rangos entre 47 y 76 ppm, que, aunque ligeramente superior al año anterior, que se sitúa alta, se situó siempre debajo del intervalo correcto, 46-65 ppm, aunque pensamos que los valores bibliográficos de procedencia anglo-sajona no tienen por qué ser adecuados para nuestras latitudes. El cobre (figura 7) se encuentra prácticamente dentro de los límites, con tendencia a la baja a lo largo del tiempo, mientras que el cinc (figura 8) anota valores deficientes, sobre todo, en el ensayo a partir del 26 de marzo.

El manganeso (figura 9) se presenta dentro del rango con tendencia descendente a lo largo del cultivo y el boro (figura 10), se encuentra estable hasta el 25 de abril, con ligero ascenso a partir de esta fecha.

El cuadro 19 presenta la producción en ambos tratamientos, observándose un aumento de un 19% en ensayo respecto al testigo. Se hace constar que todo el pimiento se cortó para rojo.

Las lecturas de la conductividad de la solución obtenida de las sondas se expresan en el cuadro 1 y en las figuras 11, 12 y 13. Según la bibliografía, el intervalo ideal de conductividad en la solución de suelo se sitúa entre 2,5 y 4 dS/m. Las cuales se obtienen en las sondas-ensayo a 15 cm, a partir del 19 de abril (figura 11) y a partir del 9 de mayo en la sonda situada a 30 cm.

En el testigo no se obtuvo nunca este rango de valores.

Respecto a contenido en nitrógeno y potasio en la sonda de succión, pueden observarse los cuadros 2 y 3, así como las figuras 14, 15, 16, 17, 18 y 19, contemplándose el descenso de valores de nitrógeno con mínimos en 30 y 60 cm el día 3 de mayo y prácticamente descensos paulatinos en sondas de 60 cm. El potasio (figura 17, 18 y 19) mantiene en ensayo un contenido bastante estable.

CONCLUSIONES

1. Con la calidad de agua disponible no se han presentado significativos problemas de *blossom-end rot*, en ambos tratamientos.

2. Tras dos años consecutivos de aplicación de superfosfato de cal a dosis de 3.000 kg/ha, los contenidos de fósforo en hojas han estado a lo largo del ciclo de cultivo dentro de los rangos considerados como normales, elementos que en el ensayo anterior se presentaba deficitario.

3. Con la aplicación de sulfato de hierro a unos 500 kg/t mezclado con el estiércol fresco unos tres meses antes de la plantación, se han visto contenidos foliares en hierro algo superiores a los del ciclo del año anterior, aunque todavía éstos son algo menores que los considerados valores normales (80-200 ppm según Winsor y Adams, 1987).

4. Hasta el inicio del mes de abril, con aguas de buena calidad, parece excesiva la aplicación de nitrógeno en fertirrigación, dada la fuerte acumulación de nitratos en las sondas de 60 cm, mayor en ensayo que en testigo.

5. La fertilización parece aconsejable dirigirla en función de las conductividades de la solución del suelo, intentando mantener un rango entre 2,5-4 dS/m, aumentando o disminuyendo tanto la dosis de abonado como la frecuencia de riego en función del parámetro citado.

6. Se ha conseguido evitar la aparición de problemas de obturación de los goteros

en la instalación provocados por la formación de precipitados en el tratamiento ensayo, gracias a las aportaciones de ácido nítrico, debido a las cuales se han conseguido mantener los niveles de pH en torno a 6,5. En el tratamiento testigo también se mantuvieron valores de pH similares.

7. La producción obtenida en el tratamiento ensayo (12.727 kg/m²) ha superado muy por encima los valores considerados como normales para el cultivo de pimiento para rojo en invernadero en el Campo de Cartagena, cifrados en 10 kg/m², situándose la producción del tratamiento testigo en un valor ligeramente superior al medio (10,39 kg/m²).

8. A pesar de haber obtenido una mayor y mejor producción en el tratamiento ensayo, la cantidad de abono empleada en este tratamiento ha sido inferior a la usada en testigo.

9. Con las aportaciones de fertilizantes realizadas se han conseguido mantener los niveles en hojas de los distintos elementos nutritivos, tanto en el tratamiento ensayo como en el testigo, dentro de los rangos de normalidad, exceptuando el magnesio, elemento que mantuvo valores por encima de los normales.

10. Los valores de la conductividad eléctrica de la solución del suelo se mantienen notablemente inferiores en el tratamiento ensayo, hasta la profundidad de 30-35 cm, lo que demuestra que el incremento de la frecuencia de riego provoca en la zona de mayor actividad radicular una disminución en la concentración salina. Esto se traduce en el mantenimiento de una presión osmótica inferior en este tratamiento, lo cual permite un menor gasto de energía en la absorción de nutrientes por la planta.

BIBLIOGRAFÍA

- CADAHIA, C., 1988. *Fertilización en riego por goteo de los cultivos hortícolas*. ERT Fertilizantes. Madrid.
- CÁNOVAS, F., 1993. El cultivo del pimiento en Almería. *Hortofruticultura*, 5: 23-28.
- COSTA, J.; NUEZ, F. y GIL, R., 1996. *El cultivo del pimiento, chiles y ajiles*. Ediciones Mundi-Prensa. Barcelona.
- GONZÁLEZ, A.; VICENTE, F.; FERNÁNDEZ, J.; FRANCO, J., 1995. Actualidad y perspectivas del pimiento para consumo en fresco en la región de Murcia. *Agrícola Vergel*. Agosto: 449-458.
- GONZÁLEZ, A.; FERNÁNDEZ, J.; MUÑOZ, J.; BOTÍA, A., 1992. El pimiento para consumo en fresco cultivado en invernadero en la región de Murcia. *Horticultura*, 7/8: 29-36.
- GORGAS, R., 1996. Proyecto fin de carrera. *Control de blossom-end rot en pimiento de invernadero en el Campo de Cartagena*. Cartagena, junio 1.996.
- GRAIFENBERG, A.; PETSAS, S.; LENZI, I., 1985. Crescita e asportazione degli elementi, nutritivi nel peperone allevato in serra fredda. *Culture Protette*, 12: 33-38.
- JIMÉNEZ, M., 1993. Pimientos. II Parte: Cultivo y riegos. *Horticultura* 84, enero 1993, págs. 39-45.
- JUNTA DE EXTREMADURA, 1992. *Interpretación del análisis de suelo, foliar y agua de riego. Consejo de abonado (Normas básicas)*. Coedición Consejería de Agricultura y Comercio. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- PIZARRO, F., 1990. *Riegos localizados de alta frecuencia (RLAF) goteo, microaspersión, exudación*. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- POCHARD, E., 1996. "Données expérimentales sur la selection du piment (*Capsicum annum* L.). *Ann. Amel. Plantes* n.º 16 (2): 185-197.

- RINCÓN, L.; SÁEZ, J.; BALSALOBRE, E.; PELLICER, C., 1993. Nutrición del pimiento grueso de invernadero. *Horticultura*, 5: 38-41.
- VAN DERWERKEN, J. E.; WILSOX-LEE, D.; 1988. Influence of plastic mulch and type and frequency of irrigation on growth and yield of bell pepper. *HortScience*, 23: 985-988.
- WINSOR, G.; ADANS, P., 1987. *Diagnosis of mineral disorders in plants*. Ministry of Agriculture Fisheries and Food/Agricultural and Food Research Council.

Cuadro 1

LECTURAS DE LA CONDUCTIVIDAD DE LA SOLUCIÓN OBTENIDAS
DE LAS SONDAS, EXPRESADAS EN DS/M

FECHA	C.E. _a	E-15	E-30	E-60	T-15	T-30	T-60
30-I-96	1,05	10,91	10,79	10,00*	18,49	11,50*	11,00*
6-II-96	1,00	11,03	10,75	10,50*	19,02	12,00*	11,30*
13-II-96	1,40	12,00	11,60	11,35*	15,95	10,20*	9,80*
20-II-96	1,00	10,76	11,55	12,50*	15,56	10,03	9,50*
27-II-96	1,73	8,96	11,19	13,70*	12,62	9,64	9,31*
4-III-96	1,11	6,04	10,68	14,72	13,74	10,14	9,78
12-III-96	1,06	4,98	9,89	14,83	13,78	11,59	10,05
21-III-96	1,08	4,20	9,36	14,00	13,00	10,48	9,72
26-III-96	1,09	7,40	6,79	10,28	18,00	14,68	9,30*
2-II-96	0,94	10,57	5,21	5,28	13,47	10,54	8,84
9-IV-96	1,11	4,23	5,20	5,35	7,80	10,23	9,13
19-IV-96	1,04	3,47	4,98	5,40*	4,60	9,77	8,96
25-IV-96	1,11	3,16	4,94	5,48	4,61*	9,66	9,12*
2-V-96	0,97	3,05	5,01	5,80	4,45	9,59	9,15
9-V-96	0,93	2,94	4,34	5,85*	4,40*	9,00	8,33
15-V-96	0,95	3,03	4,25	5,95*	4,42*	8,42	8,16
23-V-96	0,97	3,89	4,37	6,00	4,45	8,91	7,95
30-V-96	0,92	4,51	4,29	5,34	4,70*	8,01*	7,74
6-VI-96	0,91	5,09	4,42	5,34	5,15	7,03	7,76
13-VI-96	1,08	4,36	3,54	4,06	7,42	5,21	6,80
20-VI-96	1,00	3,78	8,75	4,09	6,50	6,13	7,44
27-VI-96	0,90	2,42	3,22	3,09	4,88	5,24	6,28
4-VII-96	0,90	2,80	2,67	2,65	5,02	4,70	6,01
11-VII-96	0,98	1,96	2,66	2,50	5,17	5,86	6,41
18-VII-96	0,87	1,76	2,22	1,95	4,84	5,26	5,64
25-VII-96	0,88	2,04	2,43	2,11	4,81	6,12	6,10
1-VIII-96	0,87	2,32	2,66	2,31	4,80	6,01	6,02
8-VIII-96	0,97	2,34	2,52	2,07	5,63	6,96	6,09
14-VIII-96	0,83	1,99	2,29	1,77	5,80	7,02	6,08

* Datos estimados.

Cuadro 2

**RESULTADOS OBTENIDOS DE NITRÓGENO EN MMOL/L,
SEGÚN LAS DISTINTAS SONDAS**

FECHA	NITRÓGENO (mmol/l)					
	T-15	T-30	T-60	E-15	E-30	E-60
4-III-96	29,22	17,64	13,37	5,54	18,00	32,18
21-III-96	17,14	16,74	14,25	3,79	13,30	24,12
2-IV-96	28,02	14,43	15,01	22,52	4,88	9,45*
25-IV-96	3,55	4,88	12,40	3,03	2,78	6,40
2-V-96	0,26*	1,32*	12,90	0,34	0,84	6,03
23-V-96	4,30	1,28	5,53	0,05	0,67	3,76
6-VI-96	4,85*	1,22*	4,70	1,79	7,94	6,34
20-VI-96	5,23	1,13	2,66	8,38	8,38	6,97
11-VII-96	0,14	0,21	0,04	3,21	3,21	2,70

* Datos estimados.

Cuadro 3

**RESULTADOS OBTENIDOS DE POTASIO EN MMOL/L,
SEGÚN LAS DISTINTAS SONDAS**

FECHA	POTASIO (mmol/l)					
	T-15	T-30	T-60	E-15	E-30	E-60
4-III-96	10,93	6,67	4,15	2,29	3,74	4,93
21-III-96	9,57	6,54	3,50	2,15	3,51	4,30
2-IV-96	8,58	6,99	3,17	8,23	2,74	1,17
25-IV-96	3,28	5,99	2,76	2,22	2,18	1,15*
2-V-96	2,93	5,92	2,81	1,85	2,08	1,13*
23-V-96	3,05*	0,54	2,75	2,07	2,25	1,12
6-VI-96	3,40*	2,09*	4,70	2,16	2,09	0,77
20-VI-96	3,80	3,62	2,64	1,71	2,02	0,79
11-VII-96	3,44	3,74	2,37	1,23	1,86	0,70

* Datos estimados.

Cuadro 4

RESULTADO DEL ANÁLISIS FOLIAR REALIZADO EL 6 DE FEBRERO DE 1996

ELEMENTO	ENSAYO	TESTIGO
Nitrógeno (%).....	4,88	5,00
Fósforo (%).....	0,57	0,42
Potasio (%).....	5,92	5,63
Calcio (%).....	2,71	2,76
Magnesio (%).....	1,19	1,21
Sodio (ppm).....	308,5	398,7
Hierro (ppm).....	75,39	62,86
Cobre (ppm).....	18,24	18,14
Cinc (ppm).....	55,33	56,88
Manganeso (ppm).....	265,05	230,35
Boro (ppm).....	25,92	30,84

Cuadro 5

RESULTADO DEL ANÁLISIS FOLIAR REALIZADO EL 20 DE FEBRERO DE 1996

ELEMENTO	ENSAYO
Nitrógeno (%).....	4,10
Fósforo (%).....	0,41
Potasio (%).....	4,61
Calcio (%).....	3,52
Magnesio (%).....	1,21
Sodio (ppm).....	431,39
Hierro (ppm).....	48,55
Cobre (ppm).....	13,63
Cinc (ppm).....	50,47
Manganeso (ppm).....	336,28
Boro (ppm).....	24,58

Cuadro 6

RESULTADO DEL ANÁLISIS FOLIAR REALIZADO EL 5 DE MARZO DE 1996

ELEMENTO	ENSAYO	TESTIGO
Nitrógeno (%).....	5,30	5,69
Fósforo (%).....	0,63	0,69
Potasio (%).....	5,18	5,19
Calcio (%).....	2,03	2,91
Magnesio (%).....	0,90	1,03
Sodio (ppm).....	242,96	581,2
Hierro (ppm).....	66,06	76,46
Cobre (ppm).....	17,79	22,80
Cinc (ppm).....	65,28	72,15
Manganeso (ppm).....	211,20	231,36
Boro (ppm).....	30,77	39,58

Cuadro 7

RESULTADO DEL ANÁLISIS FOLIAR REALIZADO EL 26 DE MARZO DE 1996

ELEMENTO	ENSAYO	TESTIGO
Nitrógeno (%).....	4,44	4,78
Fósforo (%).....	0,47	0,50
Potasio (%).....	5,39	5,22
Calcio (%).....	3,14	3,49
Magnesio (%).....	1,02	1,16
Sodio (ppm).....	111,6	206,1
Hierro (ppm).....	48,40	52,14
Cobre (ppm).....	12,55	21,98
Cinc (ppm).....	35,71	48,36
Manganeso (ppm).....	193,19	212,25
Boro (ppm).....	28,32	38,60

Cuadro 8

RESULTADO DEL ANÁLISIS FOLIAR REALIZADO EL 25 DE ABRIL DE 1996

ELEMENTO	ENSAYO	TESTIGO
Nitrógeno (%).....	3,84	4,29
Fósforo (%).....	0,34	0,37
Potasio (%).....	4,59	4,59
Calcio (%).....	2,87	3,53
Magnesio (%).....	0,98	1,22
Sodio (ppm).....	52,14	81,15
Hierro (ppm).....	46,94	52,28
Cobre (ppm).....	11,09	13,74
Cinc (ppm).....	26,87	36,80
Manganeso (ppm).....	141,24	165,19
Boro (ppm).....	25,75	21,66

Cuadro 9

RESULTADO DEL ANÁLISIS FOLIAR REALIZADO EL 16 DE MAYO DE 1996

ELEMENTO	ENSAYO	TESTIGO
Nitrógeno (%).....	4,21	4,58
Fósforo (%).....	0,46	0,51
Potasio (%).....	4,88	5,09
Calcio (%).....	2,87	2,92
Magnesio (%).....	1,07	1,18
Sodio (ppm).....	152,19	105,89
Hierro (ppm).....	45,28	52,28
Cobre (ppm).....	10,01	11,62
Cinc (ppm).....	27,95	30,96
Manganeso (ppm).....	125,83	127,73
Boro (ppm).....	35,01	36,91

Cuadro 10

RESULTADO DEL ANÁLISIS FOLIAR REALIZADO EL 13 DE JUNIO DE 1996

ELEMENTO	ENSAYO	TESTIGO
Nitrógeno (%).....	4,17	4,67
Fósforo (%).....	0,45	0,55
Potasio (%).....	4,49	4,59
Calcio (%).....	3,42	3,20
Magnesio (%).....	1,25	1,42
Sodio (ppm).....	143,90	140,1
Hierro (ppm).....	55,52	62,26
Cobre (ppm).....	11,65	16,38
Cinc (ppm).....	31,16	41,73
Manganeso (ppm).....	141,89	153,27
Boro (ppm).....	49,96	49,57

Cuadro 11

RESULTADO DEL ANÁLISIS FOLIAR REALIZADO EL 4 DE JULIO DE 1996

ELEMENTO	ENSAYO	TESTIGO
Nitrógeno (%).....	3,85	4,66
Fósforo (%).....	0,38	0,55
Potasio (%).....	4,41	4,42
Calcio (%).....	3,09	2,70
Magnesio (%).....	0,99	1,31
Sodio (ppm).....	40,00	100,00
Hierro (ppm).....	48,23	52,68
Cobre (ppm).....	5,67	16,33
Cinc (ppm).....	19,15	43,78
Manganeso (ppm).....	100,44	117,28
Boro (ppm).....	54,83	42,71

Cuadro 12

RANGOS Y NIVELES DE DEFICIENCIA EN PLANTA PARA CULTIVO
DEL PIMIENTO (WINSOR Y ADAMS, 1987)

ELEMENTO	ENSAYO	TESTIGO
Nitrógeno (%).....	< 2,0	3,5-5,5
Fósforo (%).....	< 0,2	0,3-0,8
Potasio (%).....	< 2,0	3,0-6,0
Calcio (%).....	< 1,0	1,5-3,5
Magnesio (%).....	< 0,3	0,35-0,8
Hierro (ppm).....	< 60	80-200
Cobre (ppm).....	< 4,0	6-20
Cinc (ppm).....	< 35	40-100
Manganeso (ppm).....	< 80	100-300
Boro (ppm).....	< 20	30-90

Cuadro 13

CANTIDADES DE ABONO EMPLEADAS PARA CUBRIR LAS NECESIDADES
DEL TRATAMIENTO ENSAYO, EXPRESADAS EN KG/HA Y CICLO

ABONADO (Kg)	FOSFATO MONO- POTÁSICO (Kg)	UREA (Kg)	COMPLEJO 7-12-40 (Kg)	ÁCIDO NÍTRICO (Kg)	ÁCIDO FOSFÓRICO (Kg)	NITRATO POTÁSICO (Kg)
6.441	1.095,5	2.190,85	505,34	1.530	130	989,3

Cuadro 14

**CANTIDADES DE ABONO EMPLEADAS PARA CUBRIR LAS NECESIDADES
DEL TRATAMIENTO TESTIGO, EXPRESADAS EN KG/HA Y CICLO**

ABONADO (Kg)	FOSFATO MONO- POTÁSICO (Kg)	NITRATO POTÁSICO (Kg)	UREA (Kg)	ÁCIDO NÍTRICO (Kg)	ÁCIDO FOSFÓRICO (Kg)
7.205,52	1.073,29	3.308,34	1.141,89	1.552	130

Cuadro 15

**CANTIDADES DE ABONO EMPLEADAS PARA CUBRIR LAS NECESIDADES
DEL TRATAMIENTO ENSAYO, EXPRESADAS EN KG/HA Y DÍA**

FECHA	ABONADO (Kg)	FOSFATO MONO- POTÁSICO (Kg)	UREA (Kg)	COMPLEJO (Kg)	ÁCIDO NÍTRICO (Kg)	C.E. SOLUCIÓN NUTRITIVA (dS/m)
2-I-96	40	6	12	22	20	0,3
3-I-96	40	6,6	12,4	20,8	20	0,3
8-I-96	30	5,1	9,3	15,6	15	0,3
12-I-96	30	5,1	9,3	15,6	2	0,3
22-I-96	40	6,8	10	23,2	0	0,5
26-I-96	40	6,8	10	23,2	0	0,5
29-I-96	40	6,8	10	23,2	0	0,5
31-I-96	40	6,8	10	23,2	0	0,5
6-II-96	40	6,8	10	23,2	0	0,5
10-II-96	40	6,8	10	23,2	0	0,5
13-II-96	40	6,8	10	23,2	0	0,5
17-II-96	40	6,8	10	23,2	0	0,5
21-II-96	40	6,8	10	23,2	0	0,5
23-II-96	40	6,8	10	23,2	0	0,5
24-II-96	40	6,8	10	23	0	0,5
26-II-96	30	5,1	7,5	17,4	0	0,4
28-II-96	30	5,1	7,5	17,4	0	0,4
29-II-96	30	5,1	7,5	17,4	0	0,4
1-III-96	30	5,1	7,5	17,4	0	0,4
2-III-96	30	5,1	7,5	17,4	0	0,4
4-III-96	30	5,1	7,5	17,4	0	0,4
6-III-96	—	—	—	—	12	0,4
8-III-96	15	3,45	6,45	5,1	6	0,4
10-III-96	28	6,44	12,04	9,52	6	0,4
11-III-96	28	6,44	12,04	9,52	6	0,4
14-III-96	28	6,44	12,04	9,52	6	0,4
15-III-96	28	6,44	12,04	9,52	6	0,4
16-III-96	28	6,44	12,04	9,52	6	0,4
17-III-96	28	6,44	12,04	9,52	6	0,4

Cuadro 15 (Continuación)

**CANTIDADES DE ABONO EMPLEADAS PARA CUBRIR LAS NECESIDADES
DEL TRATAMIENTO ENSAYO, EXPRESADAS EN KG/HA Y DÍA**

FECHA	ABONADO (Kg)	FOSFATO MONO- POTÁSICO (Kg)	UREA (Kg)	COMPLEJO (Kg)	ÁCIDO NÍTRICO (Kg)	C.E. SOLUCIÓN NUTRITIVA (dS/m)
18-III-96	28	6,44	12,04	9,52	6	0,4
19-III-96	—	—	—	—	6	0,4
CAMBIO DE COMPLEJO A NITRATO POTÁSICO						
20-III-96	14	3,78	5,88	4,34	3	0,4
21-III-96	28	7,56	11,76	8,68	6	0,4
22-III-96	28	7,56	11,76	8,68	6	0,4
23-III-96	28	7,56	11,76	8,68	6	0,4
24-III-96	14	3,78	5,88	4,34	6	0,4
25-III-96	28	7,56	11,76	8,68	6	0,4
27-III-96	28	7,56	11,76	8,68	6	0,4
28-III-96	14	3,78	5,88	4,34	6	0,4
29-III-96	14	3,78	5,88	4,34	9	0,4
30-III-96	28	7,56	11,76	8,68	6	0,4
31-III-96	28	7,56	11,76	8,68	6	0,4
1-IV-96	28	7,56	11,76	8,68	0	0,4
2-IV-96	28	7,56	11,76	8,68	0	0,4
3-IV-96	28	7,56	11,76	8,68	0	0,4
4-IV-96	28	7,56	11,76	8,68	0	0,4
5-IV-96	14	3,78	5,88	4,34	0	0,4
6-IV-96	14	3,78	5,88	4,34	6	0,4
7-IV-96	14	3,78	5,88	4,34	6	0,4
8-IV-96	28	7,56	11,76	8,68	6	0,4
9-IV-96	28	7,56	11,76	8,68	9	0,4
10-IV-96	14	3,78	5,88	4,34	3	0,4
11-IV-96	28	7,56	11,76	8,68	6	0,4
12-IV-96	14	3,78	5,88	4,34	6	0,4
13-IV-96	28	7,56	11,76	8,68	6	0,4
14-IV-96	14	3,78	5,88	4,34	6	0,4

Cuadro 16

**CANTIDADES DE ABONO EMPLEADAS PARA CUBRIR LAS NECESIDADES
DEL TRATAMIENTO TESTIGO, EXPRESADAS EN KG/HA Y DÍA**

FECHA	ABONADO (Kg)	FOSFATO MONO- POTÁSICO (Kg)	UREA (Kg)	COMPLEJO (Kg)	ÁCIDO NÍTRICO (Kg)	C.E. SOLUCIÓN NUTRITIVA (dS/m)
2-I-96	30	7,2	12,3	10,5	20	0,3
3-I-96	30	7,2	12,3	10,5	20	0,3

Cuadro 16 (Continuación)

CANTIDADES DE ABONO EMPLEADAS PARA CUBRIR LAS NECESIDADES
DEL TRATAMIENTO TESTIGO, EXPRESADAS EN KG/HA Y DÍA

FECHA	ABONADO (Kg)	FOSFATO MONO- POTÁSICO (Kg)	UREA (Kg)	COMPLEJO (Kg)	ÁCIDO NÍTRICO (Kg)	C.E. SOLUCIÓN NUTRITIVA (dS/m)
8-I-96	30	7,2	12,3	10,5	20	0,3
12-I-96	30	7,2	12,3	10,5	4	0,3
22-I-96	40	9,6	20,4	10	0	0,5
26-I-96	40	9,6	20,4	10	0	0,5
29-I-96	40	9,6	20,4	10	0	0,5
31-I-96	40	9,6	20,4	10	0	0,5
6-II-96	40	9,6	20,4	10	0	0,5
10-II-96	40	9,6	20,4	10	0	0,5
13-II-96	40	9,6	20,4	10	0	0,5
17-II-96	40	9,6	20,4	10	0	0,5
21-II-96	40	9,6	20,4	10	0	0,5
23-II-96	40	9,6	20,4	10	0	0,5
24-II-96	40	9,6	20,4	10	0	0,5
26-II-96	30	7,2	15,3	7,5	0	0,5
28-II-96	30	7,2	15,3	7,5	0	0,5
29-II-96	30	7,2	15,3	7,5	0	0,5
1-III-96	30	7,2	15,3	7,5	0	0,5
2-III-96	30	7,2	15,3	7,5	0	0,5
4-III-96	30	7,2	15,3	7,5	0	0,5
6-III-96	—	—	—	—	12	sequenirene 6 kg
8-III-96	15	3,45	5,10	6,45	6	0,4
10-III-96	28	6,44	9,52	12,04	6	0,4
11-III-96	28	6,44	9,52	12,04	6	0,4
14-III-96	28	6,44	9,52	12,04	6	0,4
15-III-96	28	6,44	9,52	12,04	6	0,4
16-III-96	28	6,44	9,52	12,04	6	0,4
17-III-96	28	6,44	9,52	12,04	6	0,4
18-III-96	28	6,44	9,52	12,04	6	0,4
20-III-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
21-III-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
22-III-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
23-III-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
24-III-96	—	—	—	—	6	0,5
25-III-96	14	3,78	4,34	5,88	3	0,5
26-III-96	14	3,78	4,34	5,88	3	0,5
27-III-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
28-III-96	14	3,78	4,34	5,88	6	0,5
29-III-96	14	3,78	4,34	5,88	9	0,5
30-III-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
31-III-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
1-IV-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
2-IV-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
3-IV-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5

Cuadro 16 (Continuación)

**CANTIDADES DE ABONO EMPLEADAS PARA CUBRIR LAS NECESIDADES
DEL TRATAMIENTO TESTIGO, EXPRESADAS EN KG/HA Y DÍA**

FECHA	ABONADO (Kg)	FOSFATO MONO- POTÁSICO (Kg)	UREA (Kg)	COMPLEJO (Kg)	ÁCIDO NÍTRICO (Kg)	C.E. SOLUCIÓN NUTRITIVA (dS/m)
4-IV-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
5-IV-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
6-IV-96	14	3,78	4,34	5,88	6	0,5
7-IV-96	14	3,78	4,34	5,88	3	0,5
8-IV-96	28	7,56	8,68	11,76	3	0,5
9-IV-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
10-IV-96	14	3,78	4,34	5,88	3	0,5
11-IV-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5
12-IV-96	14	3,78	4,34	5,88	6	0,5
13-IV-96	28	7,56	8,68	11,76	6	0,5

Cuadro 17

**NÚMERO, TIEMPO Y VOLUMEN DE RIEGOS DIARIOS APORTADOS
EN AMBOS TRATAMIENTOS**

FECHAS	ENSAYO			TESTIGO		
	N.º RIEGOS	VOLUMEN RIEGOS (m³/ha)	TIEMPO DE RIEGO (min/día)	N.º RIEGOS	VOLUMEN RIEGOS (m³/ha)	TIEMPO RIEGO (min/día)
2-I-96	1	120	60	1	120	45
3-I-96	1	120	60	1	120	45
8-I-96	1	90	45	1	120	45
12-I-96	1	55	30	1	55	30
22-I-96	1	50	30	1	50	30
26-I-96	1	50	30	1	50	30
29-I-96	1	50	30	1	50	30
31-I-96	1	50	30	1	50	30
3-II-96	1	50	30	1	50	30
6-II-96	1	50	30	1	50	30
8-II-96	1	50	30	1	50	30
10-II-96	1	50	30	1	50	30
12-II-96	1	50	30	1	50	30
13-II-96	1	50	30	1	50	30
17-II-96	1	50	30	1	50	30
18-II-96	1	50	30	1	50	30

Cuadro 17 (Continuación)

NÚMERO, TIEMPO Y VOLUMEN DE RIEGOS DIARIOS APORTADOS
EN AMBOS TRATAMIENTOS

FECHAS	ENSAYO			TESTIGO		
	N.º RIEGOS	VOLUMEN RIEGOS (m³/ha)	TIEMPO DE RIEGO (min/día)	N.º RIEGOS	VOLUMEN RIEGOS (m³/ha)	TIEMPO RIEGO (min/día)
21-II-96	1	50	30	1	50	30
22-II-96	1	50	30	1	50	30
23-II-96	1	50	30	1	50	30
24-II-96	1	50	30	1	50	30
25-II-96	1	50	30	1	50	30
26-II-96	1	50	30	1	50	30
28-II-96	1	50	30	1	50	30
29-II-96	1	50	30	1	50	30
1-III-96	1	50	30	1	50	30
2-III-96	1	50	30	1	50	30
4-III-96	1	50	30	1	50	30
6-III-96	1	50	30	1	50	30
8-III-96	1	25	15	1	25	15
10-III-96	1	50	30	1	50	30
11-III-96	1	50	30	1	50	30
12-III-96	1	50	30	1	50	30
14-III-96	1	50	30	1	50	30
15-III-96	1	50	30	1	50	30
16-III-96	1	50	30	1	50	30
17-III-96	1	50	30	1	50	30
18-III-96	1	50	30	1	50	30
19-III-96	1	50	30	1	50	30
20-III-96	1	25	15	1	25	15
21-III-96	2	50	30	1	50	30
22-III-96	2	50	30	1	50	30
23-III-96	2	50	30	1	50	30
24-III-96	2	50	30	1	50	30
25-III-96	2	50	30	1	50	30
27-III-96	2	50	30	1	50	30
28-III-96	2	75	45	1	75	45
29-III-96	2	75	45	1	75	45
30-III-96	2	50	30	1	50	30
31-III-96	2	50	30	1	50	30
1-IV-96	2	50	30	1	50	30
2-IV-96	3	50	30	1	50	30
3-IV-96	3	75	45	1	75	45
4-IV-96	3	75	45	1	75	45
5-IV-96	2	50	30	1	50	30
6-IV-96	2	50	30	1	50	30
7-IV-96	1	25	15	1	25	15
8-IV-96	1	50	30	1	50	30

Cuadro 18

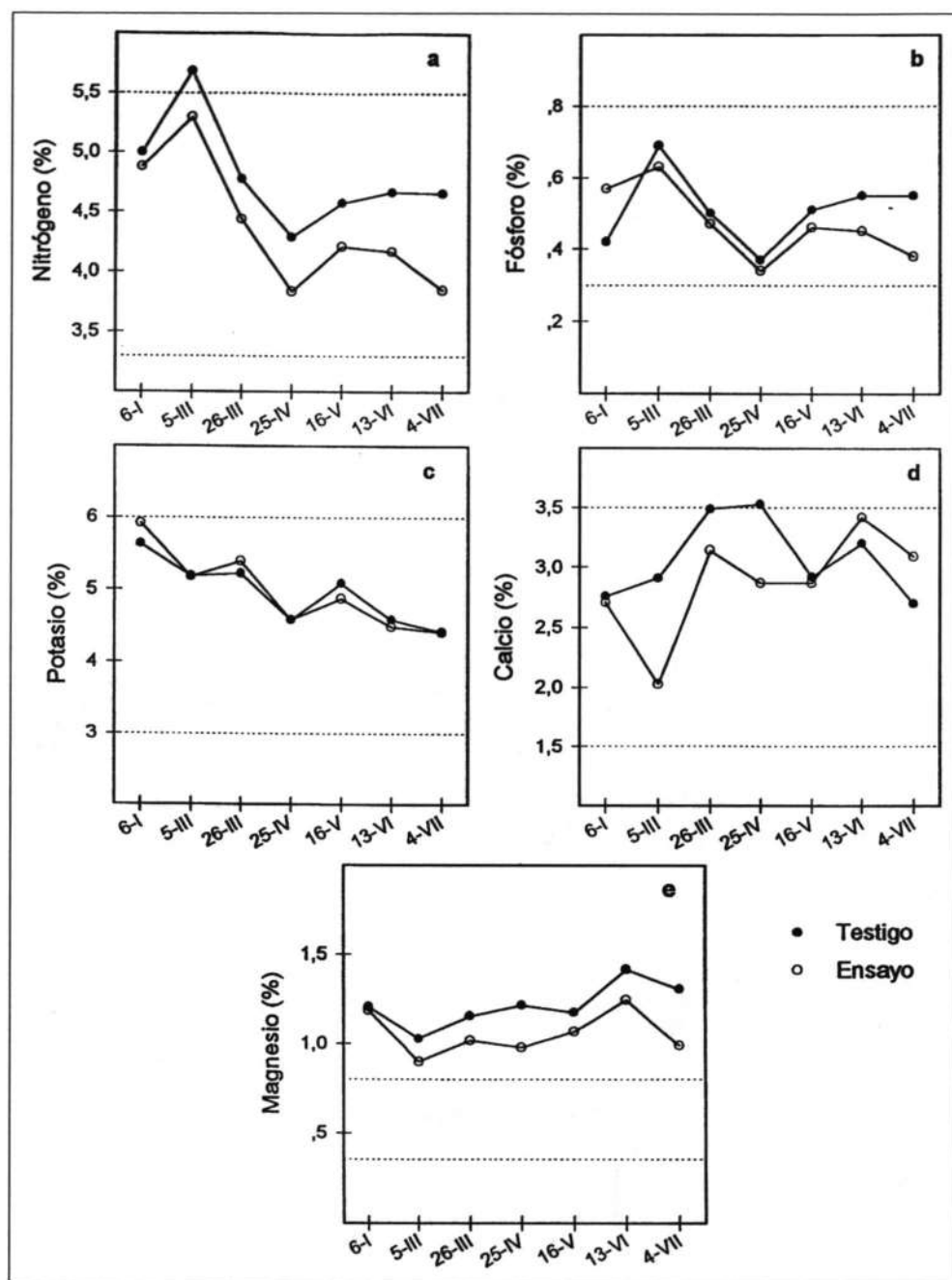
TRATAMIENTOS REALIZADOS DURANTE EL CULTIVO

FECHA	PRODUCTOS
12-I-96	Tamaron (metadifos), Salithiex (procimidona) Cascade (flufenoxurón)
28-I-96	Ciper (cipermetrín), Fundazol (benomilo)
15-II-96	Malatión (malatión), Caltan p (ofurace)
1-III-96	Ambush (permetrín), Confidor (imidacloprid)
17-III-96	Malatión, Chelal ZnMn (manganeso 3,6% + cinc 1,4%)
2-IV-96	Rufas (acrinatrim), Salitiex (procimidona)
18-IV-96	Nurelle (cipermetrín), Bactospeine (<i>Bacillus thuringiensis</i>)
3-V-96	Aphos (pirimicarb), Atemi (ciproconazol)
20-V-96	Ciper (cipermetrín), Bactospeine (<i>Bacillus thuringiensis</i>)
4-VI-96	Cekumetrin (cipermetrín), Cascade (flufenoxurón)

Cuadro 19

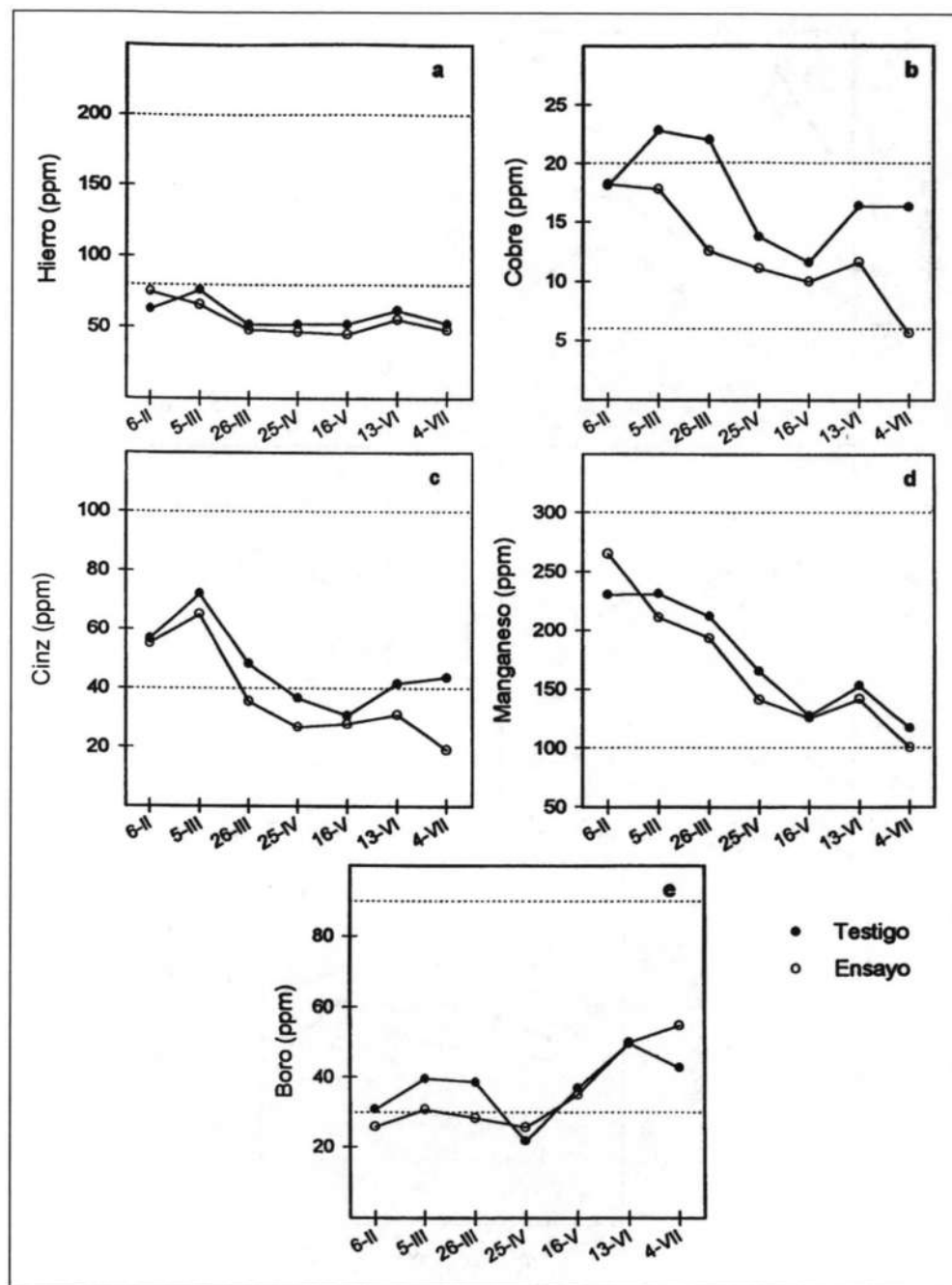
PRODUCCIÓN EN AMBOS TRATAMIENTOS

FECHA	PRODUCCIÓN (kg/quincena)		PRODUCCIÓN (kg/m ²)	
	ENSAYO	TESTIGO	ENSAYO	TESTIGO
Del 15-III-96 a 30-III-96	—	6.205	—	1,058
Del 01-IV-96 a 15-IV-96	11.644	—	1,200	—
Del 16-IV-96 a 30-IV-96	6.037	11.435	0,622	1,951
Del 01-V-96 a 15-V-96	14.738	—	1,519	—
Del 16-V-96 a 30-V-96	11.051	6.494	1,139	1,107
Del 01-VI-96 a 15-VI-96	7.904	4.937	0,814	0,842
Del 16-VI-96 a 30-VI-96	15.313	9.364	1,578	1,597
Del 01-VII-96 a 15-VII-96	11.275	7.946	1,162	1,355
Del 16-VII-96 a 30-VII-96	15.434	9.105	1,591	1,212
Del 01-VIII-96 a 15-VIII-96	7.561	—	0,799	—
Del 16-VIII-96 a 30-VIII-96	14.154	4.070	1,459	0,640
Del 01-IX-96 a 15-IX-96	8.347	4.522	0,860	0,571
TOTALES	123.458	64.078	12,727	10,330



Figuras 1-2-3-4-5

EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO DE MACRONUTRIENTES (%) EN HOJAS DE PIMIENTO, SEGÚN ANÁLISIS FOLIARES REALIZADOS. PARA: a) N; b) P; c) K; d) Ca; e) Mg.



Figuras 6-7-8-9-10

EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO DE MACRONUTRIENTES (PPM) EN HOJAS DE PIMIENTO, SEGÚN ANÁLISIS FOLIARES REALIZADOS. PARA: a) Fe; b) Cu; c) Zn; d) Mn; e) B.

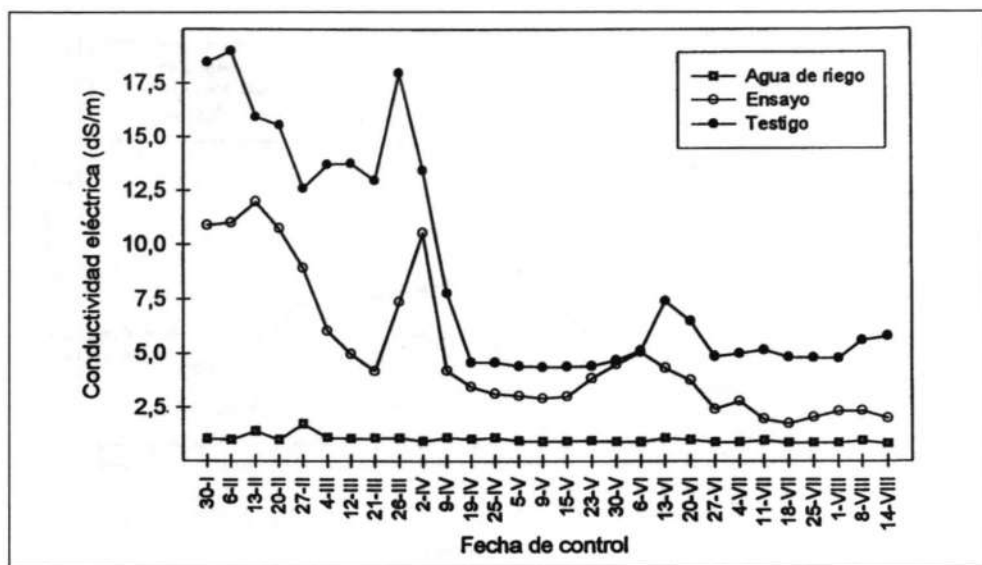


Figura 11

EVOLUCIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m) DE AGUA DE RIEGO Y DE LA SOLUCIÓN DEL SUELO OBTENIDA DE LAS SONDAS SITUADAS A 15 CM DE PROFUNDIDAD.

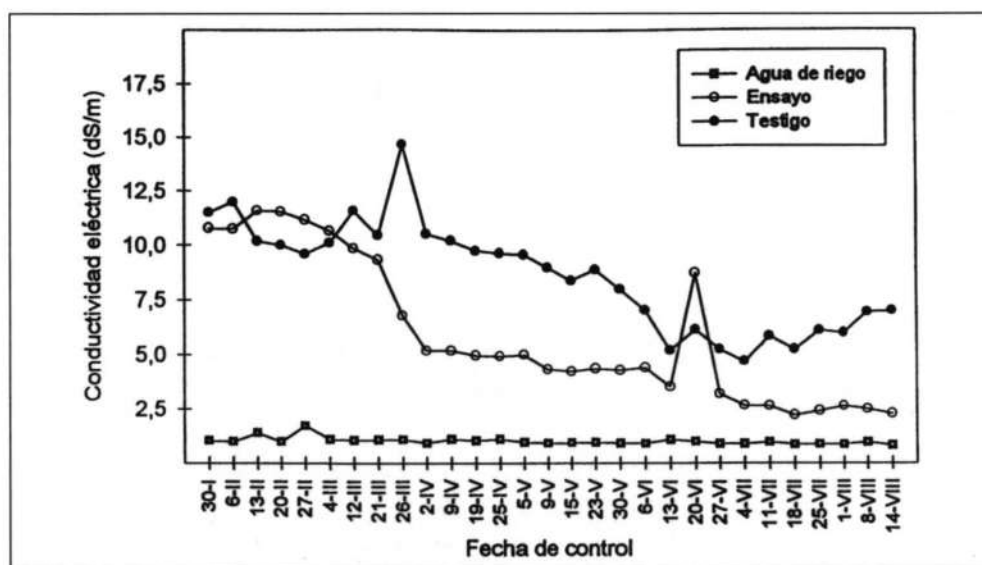


Figura 12

EVOLUCIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m) DE AGUA DE RIEGO Y DE LA SOLUCIÓN DEL SUELO OBTENIDA DE LAS SONDAS SITUADAS A 30 CM DE PROFUNDIDAD.

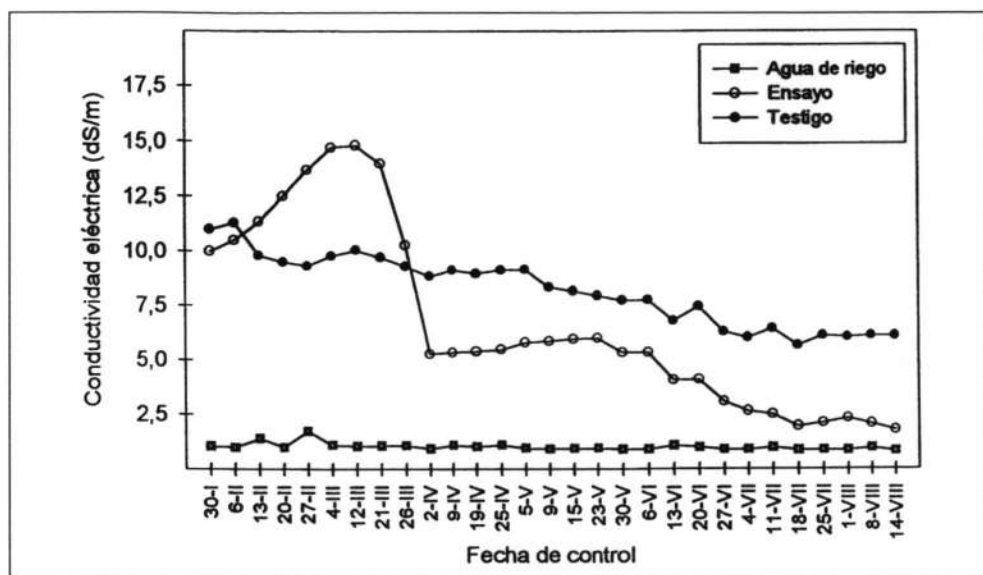
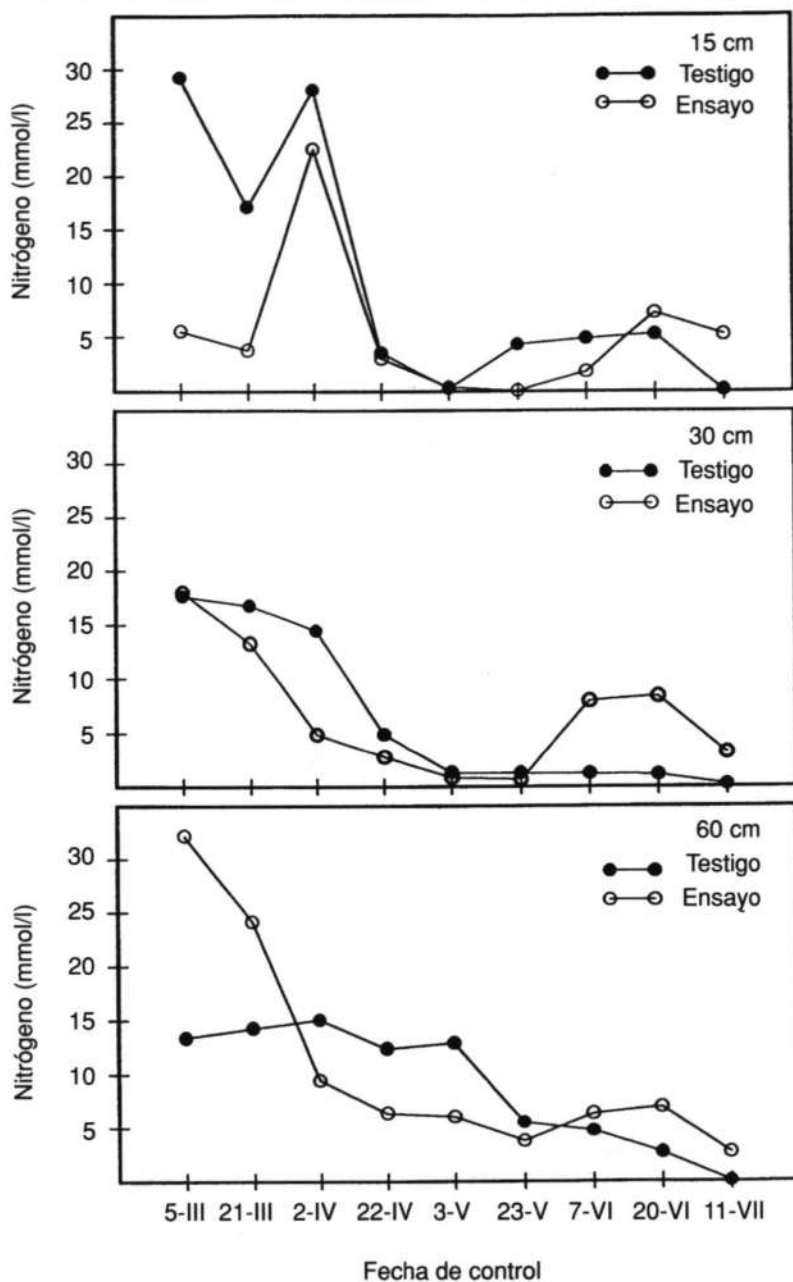
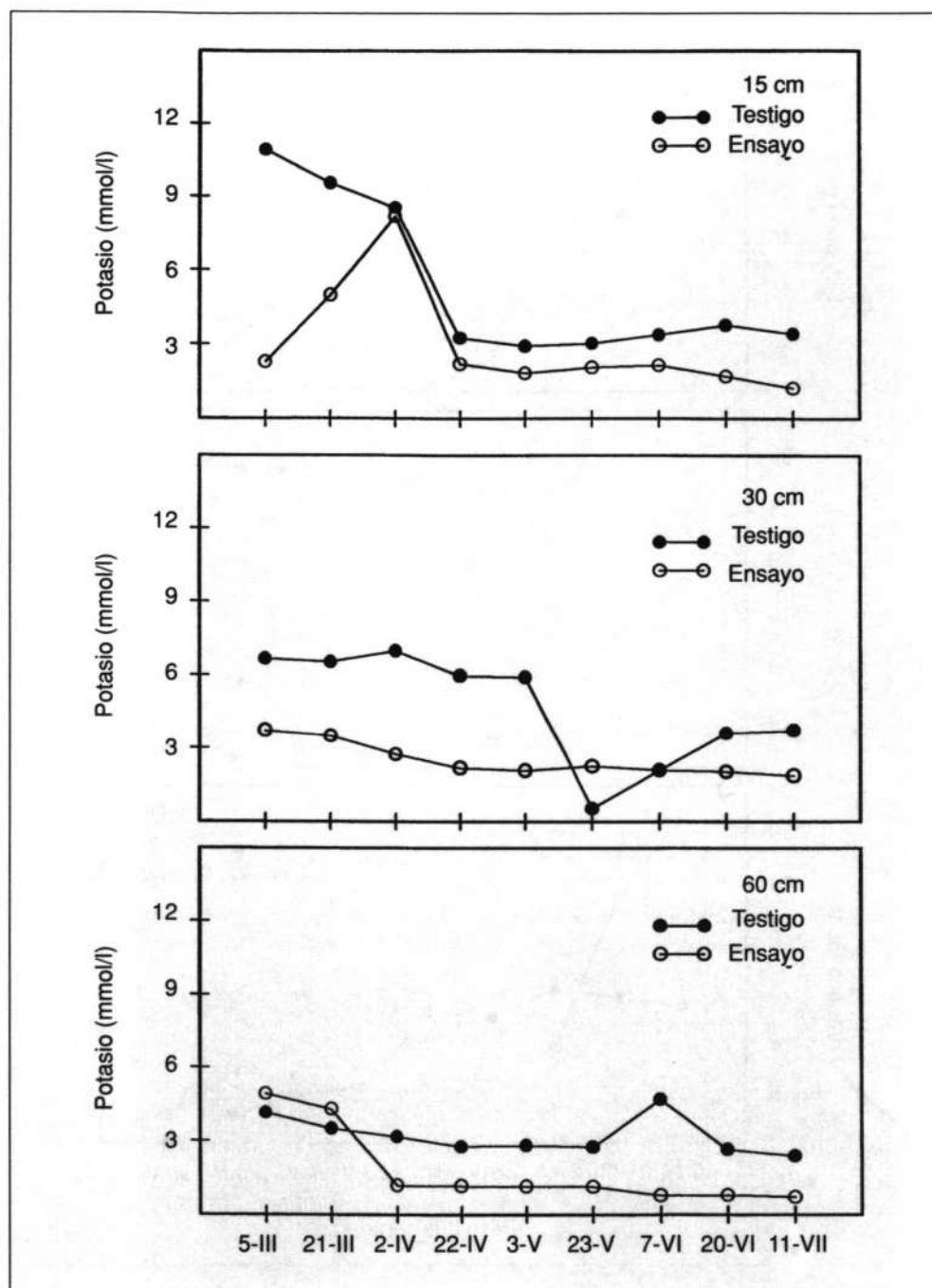


Figura 13
EVOLUCIÓN DE LA CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA (dS/m) DE AGUA DE RIEGO Y DE LA SOLUCIÓN DEL SUELO OBTENIDA DE LAS SONDAS SITUADAS A 60 CM DE PROFUNDIDAD.



Figuras 14-15-16

EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO DE NITRÓGENO (MMOL/L) EN LA SOLUCIÓN DEL SUELO OBTENIDA DE LAS SONDAS A DISTINTAS PROFUNDIDADES.



Figuras 16-17-18

EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO DE POTASIO (MMOL/L) EN LA SOLUCIÓN DEL SUELO OBTENIDA DE LAS SONDAS A DISTINTAS PROFUNDIDADES.

ENSAYO DE SUSTRATOS EN "PIMIENTO DE GERNIKA"

H. MACÍA
B. JUARISTI
A. ETXEANDÍA
M. DOMINGO

Sección Hortofloricultura SIMA (D.I.A.P. Gobierno Vasco)

R. AMENABAR

Sección Hortofruticultura D. F. Vizcaya
Euscadi

RESUMEN

El cultivo en sustrato se inicia en 1986 en el SIMA de Derio. Debido a su importancia tecnicoeconómica, los ensayos de sustratos han sido una constante en las investigaciones realizadas en el SIMA de Derio en relación con los cultivos sin suelo. Por otro lado existe una fuerte inquietud hoy día en cuanto a la elección del sustrato en cultivo de pimiento de Gernika debido a la aparición de enfermedades que pueden condicionar la elección de uno u otro tipo de sustrato. Los sustratos que mayoritariamente se manejan entre nuestros horticultores son la lana de roca y la perlita. En este trabajo se realizó un ensayo con dos sustratos, Lana de roca Expert, de Grodan (LRe), y Perlita, de Agroperl (PAg). Paralelamente al ensayo se pusieron otros dos sustratos más en colección, que eran: Lana de roca Master, de Grodan (LRm) y Perlita de Iberperlita (PIb).

En ensayo no se han detectado diferencias significativas en el análisis estadístico. Se aprecia una ligera mayor precocidad en Lana de roca. Por otro lado, la perlita (PAg) aventaja, también ligeramente a la Lana de roca (LRe) en producción total. No se aprecian diferencias significativas en la calidad de los frutos. En colección destacó la Lana de roca Master, con una producción significativamente mayor que la Iberperlita e, incluso, que los dos sustratos del ensayo.

INTRODUCCIÓN

El pimiento de Gernika es un cultivo de gran tradición entre los horticultores del País Vasco. La intensificación de los cultivos en invernadero y la falta de alternativas trajeron

como consecuencia un aumento de determinados parásitos telúricos (*Phytophthora* sp.). Ante este hecho; aparte de practicar diversos métodos de control de la enfermedad, se introdujeron los cultivos sin suelo (c.s.s.) como alternativa al cultivo tradicional. Los resultados han sido muy positivos en cuanto a precocidad, calidad y cantidad de la producción. No obstante, el desarrollo de esta técnica también ha planteado una serie de problemas; entre ellos destacamos precisamente aquel que se quería resolver al implantar esta técnica (presencia de patógenos en el sustrato) y que parece inevitable que siempre posean un cierto grado de incidencia. No obstante, existen métodos de control que pueden ir desde unas buenas prácticas en cuanto a una exquisita higiene en el manejo del cultivo, como la elección del sustrato, o la adopción de algún sistema de desinfección (radioterapia, termoterapia, etc.), para evitar la infección a partir de aguas contaminadas con patógenos, etc.

Por otro lado, y junto con las consideraciones fitosanitarias, se encuentran las que podemos denominar tecnicoeconómicas, aunque pensamos que en el caso del pimiento de Gernika pueden resultar secundarias frente a los mencionados problemas fitosanitarios. Entre éstas caben destacar la precocidad, producción total, facilidad de manejo, duración (o coste anual en caso de sustrato de más de un año de duración), etc.

Como ya se ha apuntado, en el País Vasco los sustratos mayoritariamente empleados son la lana de roca y la perlita.

MATERIALES Y MÉTODOS

Material vegetal

Se utilizó el cultivar Derio. Selección del pimiento de Gernika obtenida en el Sima y mayoritariamente empleada por los horticultores de la zona.

Sustratos

En ensayo: LRe, PAg.

En colección: LRm, PIb.

Instalaciones

Semillero

Se realizó en una capilla de 330 m² de un invernadero de placa de PVC de tres capillas (1.000 m²), estando separado mediante una lámina de plástico. La siembra se realizó el 9/II/96 en cama caliente con termostato a 25° C y con temperatura mínima ambiente de 16° C en el invernadero. El 26 de febrero se realizó el repicado y la plantación tuvo lugar el 27/III/96.

Invernadero de producción

Constituido por dos de las tres capillas del invernadero de placa (660 m²). El ensayo de pimiento de Gernika ocupa 215 m². Dispone de apertura automática de ventanas me-

diente un controlador de clima. También dispone de un generador de aire caliente con termostato, manteniendo temperatura mínima de 16° C.

Cabezal de riego y red de distribución

Para el control de riego se disponía de un programador Agronic 2000, que controlaba el disparo de riego a partir de un solarímetro. Cuando se alcanzaba la dosis de radiación acumulada establecida, accionaba los depósitos de 1.000 litros de solución nutritiva hija, a partir de los cuales regaba. El llenado de los depósitos se efectuaba de forma manual.

La distribución se realizaba a través de tubería de PE de 16 mm, que llevaba integrada goteros autocompensantes antidrenantes "Netafim" de 2 l/h .

Diseño del ensayo

Se realizó un ensayo en bloques con cuatro repeticiones. Paralelamente se dispusieron en colección los otros dos sustratos, ya que el manejo del riego se efectuó en función de los sustratos de ensayo, partiendo de la base que el manejo del riego podía ser el mismo en los sustratos de lana de roca (LRe y LRm), por un lado, y en los de perlita, por otro (PAg y PIb). Los sustratos se dispusieron en filas alternativas con 70 plantas cada fila. El primero y el último sacos de cada fila eran de colchón. Por otro lado, cada fila se subdividía en dos parcelas de 30 plantas cada una. En total había ocho filas, correspondiendo dos filas a cada sustrato. La densidad de plantación era de 2,6 plantas por metro cuadrado.

Toma de datos y control

Diariamente se controlaba pH y C.E. de la solución de drenaje, de cada sustrato. Quincenalmente se analizaba el drenaje en cuanto a macro y micronutrientes y se realizaba un muestreo para análisis foliar. Las recogidas eran de dos veces por semana a principio y último mes de cultivo y tres veces por semana en cultivo en plena producción. Posteriormente se clasificaba la producción en comercial y destrío, pesándose y contándose los pimientos (es usual vender y medir la producción los pimientos por docenas). A su vez el destrío se clasificaba en destrío gancho (pimiento curvo), gabardina (cuando desarrollaba epidermis coriácea), amarillo (pimiento de escasa coloración) y rojo (pimiento que ha quedado sin recoger, por descuido, en la mata).

RESULTADOS

a) *Ensayo:* Como puede observarse en el cuadro 1, se observa una mayor producción precoz en la LRe , que puede ser importante, ya que el pimiento posee un precio más elevado en esas fechas. En junio tienden a igualarse más las producciones, siendo aún mayor la producción en LRe. En julio la perlita aventaja ligeramente a la LRe , incrementando esa diferencia en agosto. Hay que destacar la escasa diferencia en producción observada, sin diferencias significativas en el análisis estadístico, lo que *no permite en*

principio inclinarse por uno u otro sustrato en cuanto a cantidad y calidad de la producción. Sería interesante, no obstante, realizar del nuevo el ensayo para contrastar los resultados.

b) *Colección:* Destaca claramente la LRm que obtiene producciones superiores en todos los meses (salvo mayo, donde le aventaja ligeramente la LRe), superando incluso de forma significativa a los dos tratamientos en el ensayo. Habida cuenta de estos resultados, *es un sustrato* a seguir. No obstante habrá que valorarlo en ensayo para colocarlo en condiciones similares a los otros tratamientos, ya que en éste estaba situado en los extremos derecho e izquierdo del ensayo. Por otro lado, hay que mencionar que *a priori* la calidad de la planta era peor que en el ensayo, ya que se sembró dos semanas antes y se retuvo la planta en semillero para proceder al trasplante en la misma época. Como comentario a su comportamiento, hay que destacar su facilidad y uniformidad de enraizamiento en todo el sustrato debido a la mayor compacidad de fibras en la parte superior del mismo, lo cual permite un mejor reparto del agua.

También hay que desatacar significativamente el escaso rendimiento del sustrato P1b a lo largo de todo el cultivo. Se detectó un cierto retraso en el crecimiento vegetativo y vigor de la planta, con la consiguiente menor producción precoz y total. Este sustrato presenta una granulometría más uniforme que la perlita de Agroperl; sin embargo, su granulometría media parece ser menor que la de la PAg (se estudiará en otro trabajo su *curva de retención de agua*). Unido a este hecho aparece que el llenado de los sacos de perlita parece excesivo, de forma que con el crecimiento de las raíces llega un momento en que pueden aparecer problemas de asfixia radicular. No obstante, pensamos que este sustrato no es descartable si se solucionan estos problemas de llenado de saco y si vemos su *curva de retención de agua*, ya que su precio, en principio y a día de hoy, resulta competitivo.

En cuanto al destrío, guarda más o menos un paralelismo con la evolución de la producción comercial. Se observa, por una parte, una evolución similar en los diferentes sustratos, aunque con ligeros matices.

Es de destacar un fuerte incremento en el destrío de gabardina y gancho, ambos asociados a *mayores déficits de saturación de vapor en la atmósfera, coincidiendo con elevadas temperaturas*. Hubo un salto importante hacia el 6 de junio y otro el 14 de junio.

En cuanto al porcentaje de "pimiento amarillo", asociado a *una escasa luminosidad*, por exceso de vegetación principalmente, y a *una carencia en potasio* (hechos que pueden ir ligados, ya que se detecta un mayor consumo de potasio en días de escasa iluminación), destaca un incremento muy fuerte en la perlita Agroperl en las fechas del 2, 7 y 14 de julio, hecho que no se da en los demás sustratos

CONCLUSIONES

Calidad y cantidad de la producción:

En relación al ensayo (LRe y PAg) podemos decir que se constatan resultados similares que en otras zonas de producción en cuanto al comportamiento de los sustratos. En LRe, se observa una mayor precocidad en la producción, pero sin diferencias significativas en relación a PAg. A partir de este mes se igualan las producciones y al final de cultivo se observa una ligera ventaja en producción comercial de la PAg frente a la LRe, aunque sin diferencias significativas ente ellos.

En cuanto a la colección (LRm y PIB), destacamos el buen comportamiento de la LRm, sobresaliendo significativamente en relación a la PIB. Es el sustrato a seguir. Proponemos para el siguiente año un ensayo comparativo entre Lana de roca Master y Perlita Agroperl, incorporando además un sustrato de naturaleza orgánica que está dando buenos resultados (fibra de coco). En cuanto a la Perlita Iberperlita, consideramos que se pueden establecer mejoras en el saco de cultivo, llenando menos el saco. Esperaremos a ver el resultado de la curva de retención de agua en comparación a la de Perlita Agroperl para evaluar sus características físicas (que *a priori* aparecían como las mismas).

Manejo de los sustratos:

Paralelamente a este hecho y a la naturaleza intrínseca de los sustratos, se observa cómo la lana de roca tiene un reflejo muy directo del comportamiento de la producción, con un rápido enraizamiento y consiguiente adelanto en la producción. Esto genera un consumo muy rápido de nutrientes en la primera fase del cultivo (sobre todo N, Ca, Mg y K). Señalamos este último elemento debido a los elevados consumos registrados en esta fase del cultivo. Así mismo se ven reflejadas el resto de las fases del cultivo en relación con los diferentes estados fenológicos, de forma más marcada que en la Perlita (fase de crecimiento, entrada en producción y sucesivas fases de cto. y producción). En los sustratos a base de perlita, por otro lado, se observan los mismos efectos que en lana de roca, pero de una forma menos acentuada. Las soluciones nutritivas propuestas para este cultivo a raíz de los análisis de drenaje y de nuestra experiencia en este cultivo aparecen recogidas en el cuadro 1: Soluciones nutritivas propuestas para el pimiento de Gernika.

Otras consideraciones:

La elección de un sustrato depende de un conjunto de factores que vienen determinados por el *agrosistema* donde se va a llevar a cabo el cultivo. Estos factores pueden ser: calidad y cantidad de la producción, facilidad de manejo del sustrato, facilidad de desinfección, durabilidad, adaptación al cultivo en cuestión, etc.). En nuestro caso, y para el pimiento de Gernika, pensamos que los sustratos de un año de duración pueden resultar menos problemáticos en relación a los *graves problemas fitosanitarios que se vienen detectando*. En este sentido, la lana de roca oferta sustratos de este tipo (230 pta/saco). Para poder competir con ésta, pensamos que la perlita debería disminuir el volumen de sustrato por planta, ya que es un sustrato que resulta económico amortizándolo a tres años (430 pta/saco).

Todas estas consideraciones parten de la base de que no existen diferencias significativas en calidad y cantidad de la producción. No obstante, y como colofón, pensamos que sería interesante repetir este ensayo para confirmar estos resultados.

Cuadro 1

DATOS DE PRODUCCIÓN ACUMULADA EN KG.M⁻² POR MESES

TRAT.	MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO	
	PROD.	C.V.	PROD.	C.V.	PROD.	C.V.	PROD.	C.V.
PAg (E)	0,45 A	11,32	1,77 B	5,96 B	3,43 B	4,75	4,61 B	6,47
LRe (E)	0,50 A	14,17	1,78 B	1,28 B	3,35 B	3,67	4,42 B	2,84
LRm (C)	0,50 A	10,28	1,96 A	9,60 A	3,88 A	6,97	5,30 A	6,63
PIb (C)	0,41 A	15,45	1,52 C	3,32 C	3,08 C	4,85	4,18 B	8,56

NOTA: En sombreado sustratos en ensayo (E) y en claro colección (C). El análisis estadístico se ha hecho conjuntamente, si bien se diferencia a la hora de las conclusiones por su diferente tratamiento. Datos referidos a producción acumulada hasta 30/8/96 $\alpha = 0,05$; MDS: 0,44; $R^2 = 0,82$; C.V. = 5,94).

Cuadro 2

SOLUCIONES NUTRITIVAS PROPUESTAS PARA EL PIMIENTO DE GERNIKA

FASE	C.E.	NO ₃	PO ₄ H ₂	SO ₄ ²⁻	CO ₃ H ⁻	NH ₃ ⁺	K ⁺	CA ²⁺	MG ²⁺
P0	2,6	18	1,5	6	0,5	1,5	8,5	12	4
P1	2,3	16	1,5	5	0,5	1,5	7,5	11	3
P2	2	14	1,25	4	0,5	1,5	6,5	8,5	3,5
P3	1,8	13	1,25	3	0,5	1	7,5	7	3
P4	1,8	14	1,25	2	0,5	1	6,5	8,5	2

(Las fases P3 y P4, pueden ser cíclicas en función de la duración del cultivo y de los rds. de los drenajes).

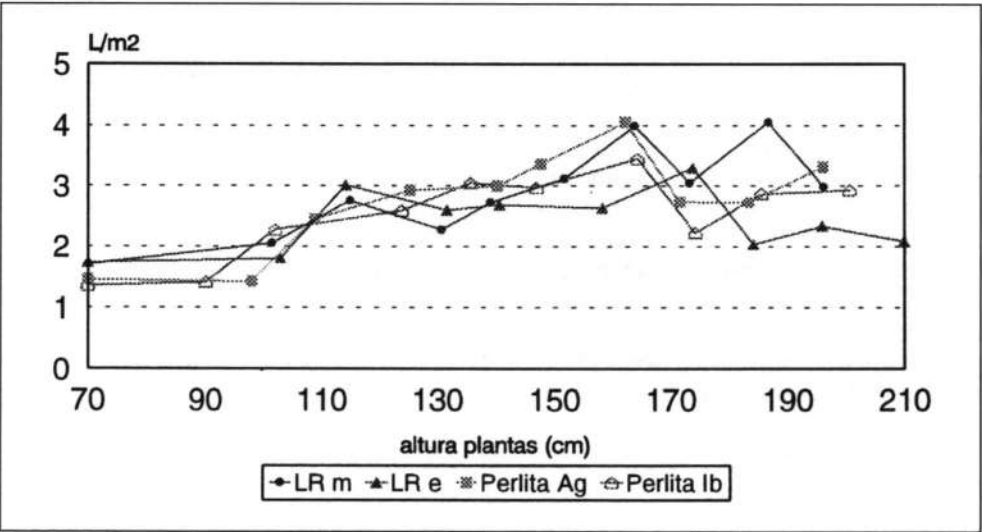


Figura 1

RELACIÓN ENTRE ALTURA DE LA PLANTA (CM) Y CONSUMO DEL CULTIVO (L.M⁻²), POR TRATAMIENTO.

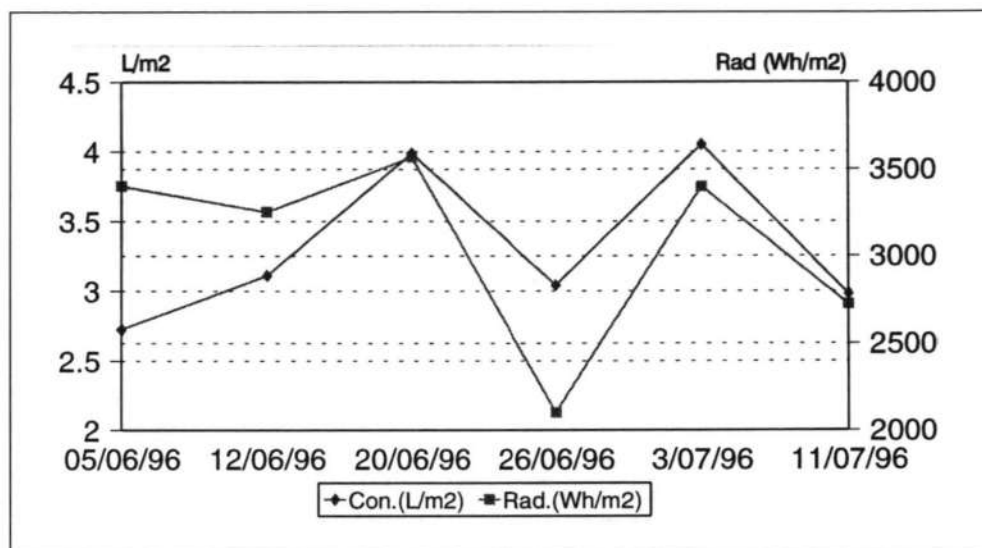


Figura 2
RELACIÓN ENTRE ET DEL CULTIVO Y RADIACIÓN (WH/M⁻²).

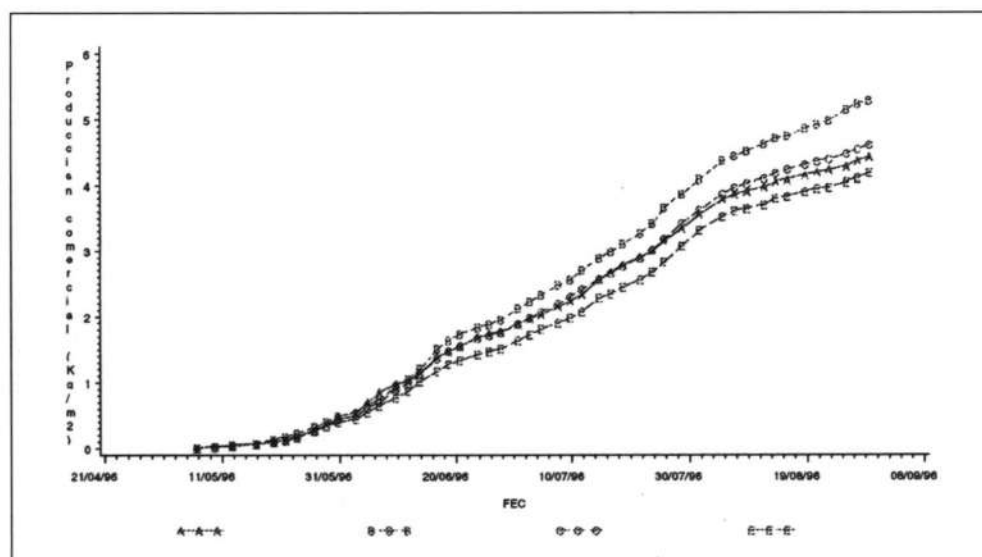


Figura 3
PRODUCCIÓN COMERCIAL ACUMULADA POR TRATAMIENTO EN KG/M⁻².

ENSAYOS DE HERBICIDAS EN PREEMERGENCIA Y POSTEMERGENCIA TEMPRANA EN PIMIENTO DE SIEMBRA DIRECTA

M. GUTIÉRREZ LÓPEZ
S. FERNÁNDEZ CAVADA
J. M. SOPEÑA
C. ZARAGOZA

S.I.A - D.G.A. Zaragoza

RESUMEN

En los siguientes ensayos realizados en siembra directa de pimiento, durante los años 1995 y 1996, se evalúan la fitotoxicidad y la eficacia de los diferentes productos herbicidas empleados en uno de los cultivos que menos experimentación y desarrollo comercial ha tenido en los últimos años.

En el año 1995 ninguno de los tratamientos realizados en un primer ensayo fue selectivo y suficientemente eficaz. Únicamente con linurón 50% se podría seguir ensayando, tratando de mejorar su eficacia aumentando ligeramente la dosis. Se obtiene un control moderado de las malas hierbas a partir de 350 g/ha, no debiendo sobrepasar los 450 g/ha, por producirse una nascencia irregular en el cultivo.

En 1996 ninguno de los tratamientos realizados afectó significativamente el número de plantas emergidas de pimiento. Los tratamientos con pendimetalina 33% resultaron muy eficaces contra *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea* y *Chenopodium album*, pero causaron graves daños al cultivo.

El tratamiento etalfluralina 33% (4,5 l/h) + linurón 50% (0,4 l/h) resultó también muy fitotóxico. El clomazone 48% (0,75 l/h) obtuvo una buena eficacia, con baja fitotoxicidad y no retrasó el desarrollo del cultivo.

Este año, 1996, se realizaron diferentes tratamientos en postemergencia temprana una vez levantado el plástico de protección inicial del cultivo. Se produjo una variación importante en las repeticiones de un mismo tratamiento debido a una gran irregularidad en las parcelas. En este ensayo se vuelve a repetir que la fitotoxicidad y la eficacia están inversamente ligadas. El tratamiento que causó más fitotoxicidad, bentazona 48% (0,75 l/ha) + HSP11 (1 l/ha), apenas fue eficaz. Sin embargo, el mejor compromiso entre eficacia y fitotoxicidad se obtuvo con bentazona 48% (0,75 l/ha) + setoxidim 20% (1 l/ha) + HSP11 (1 l/ha).

INTRODUCCIÓN

El objetivo básico y fundamental de la mejora tecnológica del cultivo del pimiento se basa en la reducción de costes de producción, objetivo que requeriría la mecanización integral del cultivo.

La carencia de mano de obra y su alto coste inciden de una manera muy directa en el desarrollo no sólo de este cultivo, sino de prácticamente todos los cultivos hortícolas.

El éxito para la estabilidad y mantenimiento de un cultivo hortícola cuya producción se destina a industria depende muchas veces de la reducción de costes, siendo, por lo general, el gasto de mano de obra la partida que más incide en el resultado económico (coste pts/kg recolectado).

Una menor necesidad de mano de obra es importante no sólo porque supone un ahorro importante en los costes, sino porque también supone una posibilidad de aumentar la superficie cultivada por cada agricultor.

En el caso del pimiento para pimentón, el consumo de mano de obra se hace más elevado que en otros cultivos cuando el trasplante y la recolección se realizan manualmente.

La siembra directa exige, entre otros condicionantes, un uso de herbicidas específicos y eficaces que permitan el desarrollo lento de los primeros momentos, sin existir competencia de las malas hierbas, lo cual comprometería evidentemente el desarrollo final del cultivo y el éxito de esta técnica.

Con estos trabajos pretendemos establecer cuáles son los productos aplicados, que en la mayoría de los casos no están autorizados para el cultivo, que permitan el desarrollo de los primeros momentos sin la competencia de la flora arvense.

ENSAYOS DE TRATAMIENTOS HERBICIDAS EN PIMIENTO DE SIEMBRA DIRECTA BAJO ACOLCHADO PLÁSTICO

RESUMEN

En la campaña 1995 se realizaron dos ensayos con diferentes herbicidas de preemergencia en pimiento de siembra directa; en el primero, *etalfuralina* 33% (3 l/ha), *napropamida* 45% (4,5 l/ha), *pendimetalina* 33% (1 y 2 l/ha), *linurón* 50% (0,25 l/ha) e *isoxabén* 50% (0,05 y 0,075 l/ha). El único claramente fitotóxico fue *pendimetalina* 33% a 2 l/ha, pero ninguno tuvo una eficacia satisfactoria.

En el segundo ensayo elegimos, entre los anteriores, el producto *linurón* 50%, que tenía mejores perspectivas desde el punto de vista de la eficacia en preemergencia, con el fin de resolver el problema forzando la dosis. *Linurón* 50%, a 350 y 450 g/ha, sigue siendo selectivo, pero todavía no tiene una buena eficacia.

OBJETIVO

Se trata de dos ensayos para estudiar la selectividad y eficacia de diversos tratamientos herbicidas aplicados en preemergencia de pimiento sembrado sobre el terreno de asiento y acolchado con plástico transparente para asegurar y acelerar la nascencia.

MATERIAL Y MÉTODOS

Datos del cultivo

Los ensayos se realizaron en Ejea de los Caballeros (Zaragoza).

Variedad: Agridulce del Tietar (pimentón).

Tipo de suelo: Franco-arenoso, muy pedregoso (saso).

Riego: Por surcos

Siembra: realizada con sembradora de precisión neumática "Gaspardo". Dos líneas de siembra/meseta separadas 0,40 m.

Ejes de rodadura del tractor: 1,5 m.

Profundidad de siembra: 1,5 cm.

Fecha de siembra: 31 de marzo de 1995.

Datos de los ensayos

Diseño: Bloques al azar con testigo intercalado. Banda testigo adyacente y cuatro repeticiones.

Parcela elemental: $1 \times 10 \text{ m}^2$.

Volumen de caldo y pulverizador: 500 l/ha. Los tratamientos se realizaron con mochila de palanca, barra de 1 m y boquilla de abanico plano.

Productos ensayados y momento de aplicación

Ensayo de varios productos en preemergencia

Los tratamientos se realizaron el 31 de marzo, inmediatamente después de la siembra y antes del acolchado plástico. Todas las líneas de testigo adyacente fueron tratadas con napropamida 45% (DEVIRINOL) a 3,5 l/ha.

TRATAMIENTO	PRODUCTO	DOSIS (kg o l/ha)
1	Etalfluralina 33% (Sonalen)	3
2	Napropamida 45% (Devrinol)	3,5
3	Napropamida 45% (Devrinol)	4,5
4	Pendimetalina 33% (Stomp)	1
5	Pendimetalina 33% (Stomp)	2
6	Linurón 50% (Afalón)	0,25
7	Isoxabén 50% (Rokenyl)	0,050
8	Isoxabén 50% (Rokenyl)	0,075

Nota: Ninguna de las materias activas citadas está autorizada para esta aplicación y linurón e isoxaben no están autorizados para este cultivo.

Evaluaciones

Se realizó una evaluación de fitotoxicidad y eficacia global el 8 de mayo (38 días después de la aplicación - DDA) con el pimiento entre 2 y 4 hojas, una vez levantado el plás-

tico. Las escalas de evaluación seguidas son las lineales, recomendadas por la OEPP (eficacia: 0% = control nulo, 100% = control total; fitotoxicidad: porcentaje de fitotoxicidad respecto al testigo).

Ensayo de linurón en preemergencia

Los tratamientos se realizaron el 11 de abril, después de la siembra y antes del acolchado. Todas las líneas testigo adyacente, así como los testigos intercalados, fueron tratados con *napropamida* 45% (Devrinol) a 4 l/ha.

TRATAMIENTO	LINURÓN 50% (AFALÓN) g/ha
1	250
2	350
3	450
4	550
5	Devrinol - 4 l/ha

Evaluaciones

Se realizó una evaluación de fitotoxicidad y eficacia global el 16 de mayo (35 DDA) con el pimiento en cuatro hojas, una vez levantado el plástico. Las escalas de evaluación seguidas son las lineales recomendadas por la OEPP.

RESULTADOS

En ambos ensayos el recubrimiento de la parcela testigo era del 100%, siendo su composición la siguiente: *Amaranthus retroflexus* 30% (10 cm), *Diploaxis erucoides* 30% (7 cm), *Portulaca oleracea* 20% (10 cm), *Veronica persicaria* 20% (3 cm).

Los síntomas de fitotoxicidad observados en el primer ensayo fueron: retraso vegetativo, clorosis, hojas más estrechas y otras alteraciones en hoja. En el ensayo de linurón sólo se observó cierto retraso vegetativo, según las dosis aplicadas.

Resultados del ensayo de varios productos en preemergencia

TRATAMIENTO	FITOTOXICIDAD (38 DDA)	EFICACIA GLOBAL
1	10	5
2 (T)	0	5
3	0	10
4	10	20
5	40	75
6	0	50
7	—	50
8	—	0

Resultados del ensayo de linurón en preemergencia

TRATAMIENTO	FITOTOXICIDAD (35 DDA)	EFICACIA GLOBAL
1	5	6
2	10	55
3	15	62
4	15	57
5 (T)	0	—

DISCUSIÓN

Ensayo de varios productos en preemergencia

La fitotoxicidad de los tratamientos 7 y 8 no se llegó a evaluar, debido a que la masa de malas hierbas presentes impidió el desarrollo del cultivo. Todos los tratamientos fueron selectivos, excepto pendimetalina 33% a 2 l/ha, que produjo daños importantes y no recuperables.

Solamente el tratamiento con pendimetalina 33% a 2 l/ha obtuvo una eficacia aceptable, pero fue precisamente el único tratamiento que produjo una fitotoxicidad inaceptable. Linurón 50% a 250 g/ha tuvo un control moderado, pero insatisfactorio.

Ensayo de linurón en preemergencia

Todas las dosis ensayadas con linurón 50% fueron selectivas, presentando solamente cierto retraso vegetativo, así como una nascencia irregular a la dosis más alta.

En cuanto a eficacia, a partir de 350 g/ha se obtiene un control moderado de las malas hierbas, principalmente de *Diploaxis erucoides* y *Portulaca oleracea* y, en menor medida, de *Verónica persicaria*, control que a veces puede ser suficiente si se dispone de tratamientos en postemergencia temprana. A esta dosis no controló *Amaranthus retroflexus*.

CONCLUSIONES

Ningún tratamiento de los aplicados en el primer ensayo de preemergencia fue selectivo y suficientemente eficaz. Únicamente con linurón 50% se podría seguir ensayando, tratando de mejorar su eficacia aumentando ligeramente la dosis.

En el ensayo a base de diferentes dosis de linurón se obtiene un control moderado de las malas hierbas a partir de 350 g/ha, no debiendo sobrepasar los 450 g/ha, por producirse una nascencia irregular del cultivo.

Una vez levantado el plástico, el tratamiento de preemergencia deberá complementarse con otros de postemergencia temprana para permitir el desarrollo normal del pimiento de siembra directa.

ENSAYO DE HERBICIDAS EN PREEMERGENCIA EN PIMIENTO DE SIEMBRA DIRECTA. 1996

RESUMEN

El presente ensayo se realizó para conocer la selectividad en pimentón (variedad Agri-dulce) de los herbicidas: linurón 50% (0,3 kg/ha), linurón 50% (0,4), linurón 50% (0,5), pendimetalina 33% (1,5), pendimetalina (1,5) + linurón (0,4), pendimetalina (0,75) + linurón (0,4), etalfluralina 33% (4,5) + linurón (0,4), napropamida 45% + linurón (0,4), oxifluorfen 24% (2) + pendimetalina (1), clomazone 48% (0,75), clomazone 48% (0,5) + linurón (0,4).

Ninguno afectó significativamente el número de plantas emergidas de pimiento. Los tratamientos con pendimetalina resultaron muy eficaces contra *Amaranthus retroflexus*, *Poligonum aviculare*, *Portulaca oleracea* y *Chenopodium album*, pero causaron graves daños al cultivo. El tratamiento etalfluralina (4,5) + linurón (0,4) resultó también muy fitotóxico. El clomazone 48% (0,75) obtuvo una buena eficacia, con baja fitotoxicidad y no retrasó el desarrollo del pimiento.

OBJETIVOS

Comprobar la selectividad y la eficacia de 10 tratamientos herbicidas aplicados en preemergencia en cultivo de pimentón en siembra directa.

MATERIAL Y MÉTODOS

Datos del cultivo

El ensayo se realizó en Ejea de los Caballeros (Zaragoza), en una parcela de suelo franco arenoso y pedregoso. El riego fue por surcos y el marco de plantación fue de dos líneas de siembra en mesetas de 1 m (0,4 × 1,4). La variedad de pimiento pimentonero fue Agri dulce y la fecha de siembra fue el 26 de marzo de 1996.

Datos del ensayo

El diseño experimental fue de bloques al azar con testigo intercalado, sin tratar y tratado como la banda de testigo adyacente con linurón 50% a 300 g/ha y cuatro repeticiones.

Las parcelas experimentales eran de $8 \times 1 = 8 \text{ m}^2$. El tratamiento se efectuó inmediatamente después de la siembra y posteriormente se colocó el plástico transparente.

Los tratamientos se realizaron con una mochila de palanca, a 2,5 atmósferas de presión y boquillas de abanico plano. El volumen de caldo que se aplicó fue de 300 l/ha.

Se realizaron principalmente dos tipos de evaluación: una para estimar la selectividad herbicida y otra para evaluar la eficacia frente a las malas hierbas existentes.

Para la primera se realizó el 5 de mayo un conteo de plantas de pimiento utilizando un marco de $0,70 \times 0,1 = 0,7 \text{ m}^2$ y efectuando cuatro tiradas por parcela; también se evaluó la fitotoxicidad como porcentaje de plantas dañadas y el estado del cultivo. Para la

eficacia se evaluó el porcentaje de recubrimiento general del cultivo por las malas hierbas, siguiendo una escala visual de 0 a 100%, y se refirió a las especies *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea* y *Chenopodium album*, que eran las más abundantes.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Resultados

En el cuadro 1 se muestran los tratamientos probados. En el cuadro 2 se muestran los resultados obtenidos. *Plpime* es la media de plantas de pimiento de las cuatro repeticiones; *Recub* es el porcentaje general de recubrimiento; *Fitotox* es la fitotoxicidad del cultivo; *Estado* es el estado de desarrollo del pimiento; *Amare*, *Polav*, *Porol* y *Cheal* son los porcentajes de recubrimiento de las especies, *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum aviculare*, *Portulaca oleracea* y *Chenopodium album*. Únicamente se presenta el análisis estadístico y la significancia o no de los tratamientos en las variables que fueron homogéneas. En cada columna las cifras seguidas con letras diferentes difieren significativamente en la comparación de las medias al nivel ($P < 0,05$). En los gráficos se presentan los diagramas de barras para las variables homogéneas.

Cuadro 1

TRATAMIENTOS

0. Testigo (sin tratamiento en preemergencia)	6. Pendimetalina, 33% (0,75) + linurón (0,4)
1. Linurón, 50% (0,3 kg/ha)	7. Etalfluralina, 4,5 + linurón (0,4)
2. Linurón, 50% (0,4)	8. Napropamida, + linurón (0,4)
3. Linurón, 50% (0,5)	9. Oxifluorfen, 24% (2 l) + pendimetalina (1)
4. Pendimetalina, 33% (1,5)	10. Clomazone, 48% (0,75)
5. Pendimetalina, 33% (1,5) + linurón (0,4)	11. Clomazone, 48% (0,5) + linurón (0,4)

Discusión

Observando la variable *Plpime*, todos los tratamientos aparecen como selectivos para el pimiento. Es el tratamiento 7 (etalfluralina 4,5 + linurón 0,40) el que presenta un valor menor, aunque no son diferencias significativas.

En los tratamientos con linurón (1, 2 y 3) se observó una disminución del rendimiento al aumentar la dosis del mismo, es decir, aumenta la eficacia con la dosis; si bien también lleva consigo un aumento de fitotoxicidad en el pimiento y algo de retraso en el cultivo. Se observa también que las especies *Polygonum aviculare* y *Chenopodium album*, disminuyendo con la dosis.

Los tratamientos de pendimetalina sola (4) y en mezcla con linurón (5,6) fueron muy eficaces, si bien fue muy alta la fitotoxicidad del cultivo, produciéndose endurecimiento, necrosis de hojas e incluso muerte. Todo esto queda reflejado en el retraso del desarrollo del pimiento. Estos tratamientos controlaron casi totalmente a *Polygonum aviculare* y tuvieron buen control sobre *Portulaca oleracea*.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LAS VARIABLES

TRAT.	PLPIME	RECUB	FITOTOX	ESTADO	AMARE	POLAV	POROL	CHEAL
0	9,1 a	87,5 a	0,0	3,0	51,7	28,3	15,0	26,2 ab
1	11,6 a	50,0 b	10,0	3,0	31,3	26,7	12,3	35,0 ab
2	9,3 a	40,0 bd	28,3	2,0	17,5	23,8	4,3	27,5 a
3	8,8 a	31,3 bd	41,3	2,5	33,8	17,5	12,0	20,0 ab
4	9,8 a	23,8 bd	67,5	1,3	28,8	0,0	1,7	16,6 ab
5	8,1 a	22,5 bd	70,0	1,4	31,3	1,0	3,3	17,3 ab
6	10,8 a	20,0 bd	67,5	1,5	36,3	0,0	5,0	15,0 ab
7	5,1 a	15,0 cd	81,3	1,2	32,5	7,5	3,3	11,6 ab
8	9,0 a	41,3 bd	18,8	3,0	27,5	11,7	10,0	18,3 ab
9	5,9 a	20,0 bd	71,3	1,8	19,3	2,3	2,3	42,5 ab
10	9,6 a	20,0 bd	16,3	3,5	51,3	1,5	5,0	1,2 a
11	8,1 a	12,6 cd	47,5	2,7	37,5	10,0	5,0	5,0 b

El tratamiento de etalfluralina y linurón (7) fue el segundo más eficaz, pero también el más fitotóxico y el que más retrasó el desarrollo del cultivo.

La mezcla napropamida más linurón (8) se caracterizó por su baja fitotoxicidad, aunque con ligero amarilleamiento en las hojas, y por un adecuado desarrollo del cultivo, pero por un recubrimiento importante de malas hierbas. Se trata del tratamiento menos eficaz.

La mezcla oxifluorfen más pendimetalina (9) presentó un comportamiento similar a las mezclas de pendimetalina más linuron. Con dicha mezcla se obtuvo un bajo porcentaje de recubrimiento, alta fitotoxicidad y un importante retraso del pimiento. Es de destacar el control que tiene sobre *Amaranthus retroflexus*, *Polygonum aviculare* y *Portulaca oleracea*.

Respecto al clomazone sólo y en mezcla con linurón, presentaron bajos porcentajes de recubrimiento y el segundo fue el más eficaz de todos los tratamientos, produciendo una fitotoxicidad menor del 50%. El clomazone sólo afectó a pocas plantas de pimiento, no causó retraso en el desarrollo del cultivo y controló bien a *Polygonum aviculare* y *Chenopodium album*.

CONCLUSIONES

Ninguno de los tratamientos afectó significativamente al número de plantas de pimiento. Los tratamientos con pendimetalina fueron muy eficaces (sobre todo contra *Polygonum aviculare*), pero causaron graves daños al cultivo. El tratamiento etalfluralina 4,5 + linurón 0,40 controló bien las malas hierbas; sin embargo, fue el tratamiento que causó más fitotoxicidad y un mayor retraso en el desarrollo del pimiento. El tratamiento clomazone 48% (0,75) presentó una buena eficacia, baja fitotoxicidad y el pimiento no se vio retrasado en su estado fenológico. Además produjo un buen control de *Chenopodium album*. En la mezcla con linurón resultó más fitotóxico.

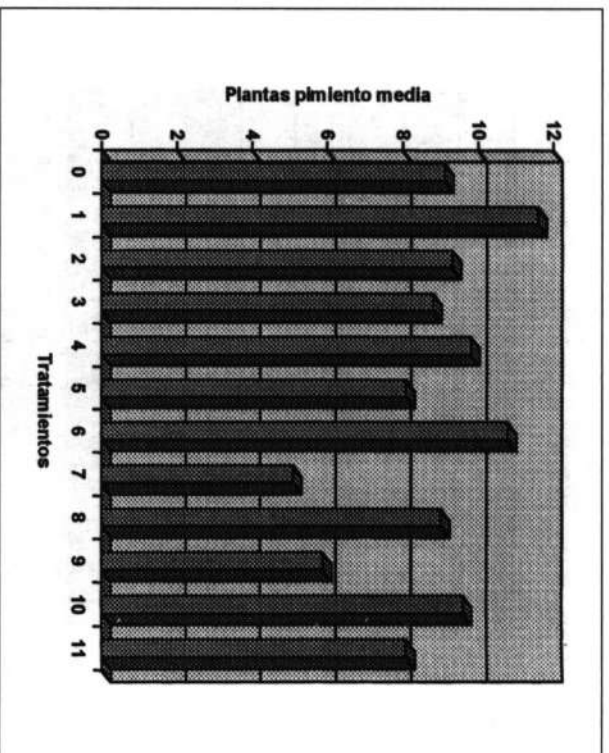


Figura 1

MEDIA DE PLANTAS DE PIMIENTO EN CADA TRATAMIENTO
(PLANTA/0,04 M²).

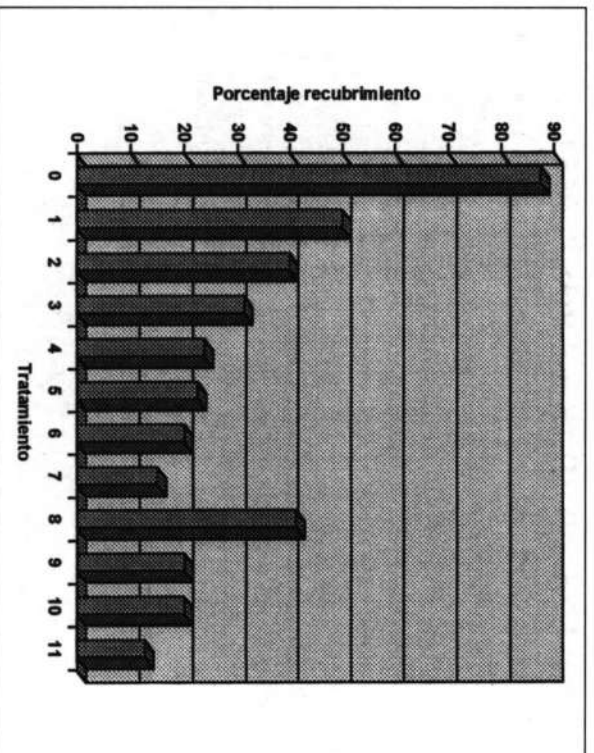


Figura 2

PORCENTAJE DE RECUBRIMIENTO DE LAS MALAS HIERBAS.

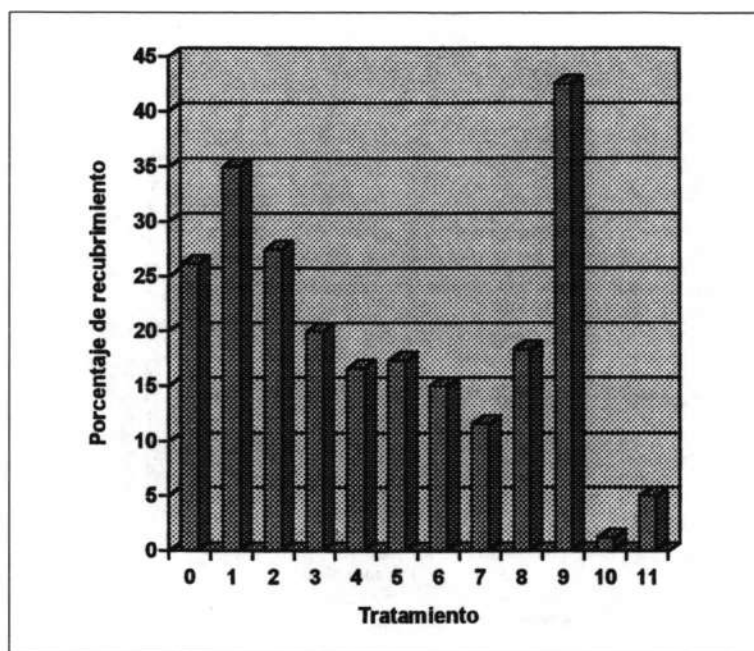


Figura 3

PORCENTAJE DE RECUBRIMIENTO DEBIDO A *CHENOPODIUM ALBUM*.

ENSAYO DE HERBICIDAS EN POSTEMERGENCIA EN PIMIENTO DE SIEMBRA DIRECTA. 1996

RESUMEN

El presente ensayo se realizó para conocer la selectividad en pimiento (variedad Agridulce) de los herbicidas, bentazona 48% (0,75 l/ha) + HSP11 (1 l/ha), bentazona 48% (1) + HSP11 (1), bentazona 48% (0,75) + rimsulfurón 25% (15 g/ha) + HSP11 (1), bentazona 48% (0,75) + setoxidim (1 l/ha) + HSP11 (1), bentazona 48% (0,75) + clomazone 48% (0,5 l/ha) + HSP11 (1), pendimetalina 33% (1,5 g/ha) + rimsulfurón 25% (20) y pendimetalina 33% (1,5) + bentazona 48% (1). Los tratamientos más eficaces fueron bentazona 48% (1) + HSP11 (1) y pendimetalina 33% (1,5) + bentazona 48% (1), pero fueron muy fitotóxicos; sin embargo, la mezcla bentazona 48% (0,75) + setoxidim (1 l/ha) + HSP11 (1) fue eficaz y poco fitotóxico.

OBJETIVOS

Comprobar la selectividad y la eficacia de siete tratamientos herbicidas aplicados en postemergencia del cultivo de pimentón en siembra directa como continuación de un tratamiento en preemergencia.

DATOS DEL CULTIVO

El ensayo se realizó en Ejea de los Caballeros (Zaragoza) en una parcela de suelo franco arenoso y pedregoso. El riego fue por surcos y el marco de plantación fue de dos líneas de siembra en meseta de 1 m (0,4 × 1,4). La variedad de pimiento pimentonero fue Agridulce y la fecha de siembra fue el 26 de marzo.

DATOS DEL ENSAYO

Las parcelas experimentales se disponían en dos bloques (I y II). Estos dos bloques se diferenciaron por el tratamiento en preemergencia, ya que el I fue linuron 50% (0,60 g/ha) y el II, linurón 50% (0,30 g/ha). El tratamiento en preemergencia se efectuó inmediatamente después de la siembra. La fecha de tratamiento de postemergencia fue el 7 de mayo, con el pimiento en estado entre 2 y 4 hojas verdaderas. Se realizaron cuatro repeticiones por tratamiento dispuestas al azar. En el tratamiento testigo sólo hubo dos repeticiones, una por bloque.

Las parcelas experimentales eran de $8 \times 1 = 8 \text{ m}^2$.

Los tratamientos se realizaron con una mochila de palanca a 2,56 atmósferas de presión y boquillas de abanico plano.

Se realizaron principalmente dos tipos de evaluación en un solo momento: para estimar la selectividad herbicida y para evaluar la eficacia frente a las malas hierbas existentes. Se efectuó la evaluación de la fitotoxicidad el 22 de mayo, 15 días después del tratamiento, evaluando el porcentaje de plantas dañadas, y para la eficacia se consideró el porcentaje de cobertura por las malas hierbas siguiendo una escala visual del 0 al 100%, evaluando también el recubrimiento de *Amaranthus retroflexus*, la principal de las infestantes.

RESULTADOS

En el cuadro 3 se muestran los tratamientos estudiados. En el cuadro 4 se muestran los resultados obtenidos. *Fitotox* es la fitotoxicidad del cultivo en porcentaje, *Covert* es el porcentaje de recubrimiento del suelo por las malas hierbas en general, *Amaare* es el

Cuadro 1

TRATAMIENTOS

TRATAMIENTO	MATERIA ACTIVA Y DOSIS
0	Testigo
1	Bentazona, 48% (0,75 l/ha) + HSP11 (1 l/ha)
2	Bentazona, 48% (1) + HSP11 (1) (*)
3	Bentazona, 48% (0,75) + rimsulfurón 25 % (15 g/ha) + HSP11 (1) (*)
4	Bentazona, 48% (0,75) + setoxidim (1 l/ha) + HSP11 (1)*
5	Bentazona, 48% (0,75) + clomazone 48 % (0,5 l/ha) + HSP11 (1) (*)
6	Pendimetalina, 33% (1,5 k/ha) + rimsulfurón (20 g/ha)
7	Pendimetalina, 33% (1,5) + bentazona 48 % (1)

(*) Tratamiento que se repite a los siete días o cuando sea necesario.

Cuadro 2

TRATAMIENTO	FITOTOX (%)	COBERT (%)	AMARE (%)
0	22,0	36,7	75,0 a
1	14,0	33,0	56,2 a
2	41,5	14,1	36,7 a
3	31,0	23,6	63,7 a
4	26,1	22,7	45,0 a
5	34,0	42,0	58,7 a
6	34,0	52,5	45,0 a
7	36,5	11,5	75,0 a

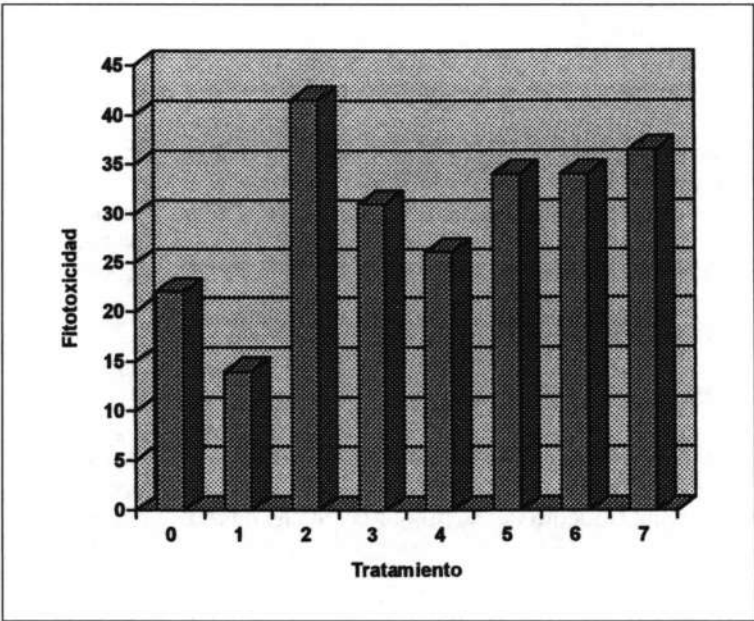


Figura 1

PORCENTAJE DE PLANTAS DE PIMIENTO QUE PRESENTAN FITOTOXICIDAD EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

porcentaje correspondiente a la especie *Amaranthus retroflexus*. La única variable que fue homogénea fue *Amare*, pero hubo diferencias significativas entre los tratamientos al realizar la comparación de medias al nivel ($P < 0,05$), por eso, en la correspondiente columna, las cifras van seguidas de la misma letra. En los gráficos 1 y 2 se presentan los diagramas de barras para las variables *Fitotox* y *Cobert*.

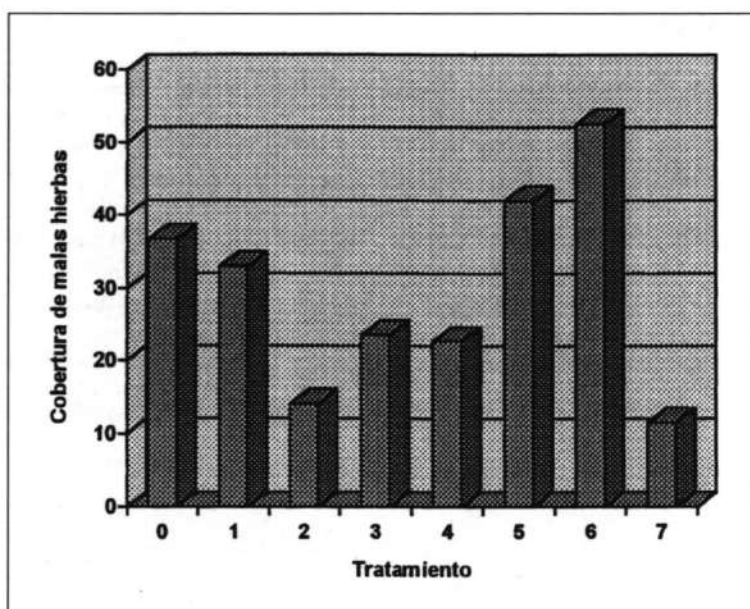


Figura 2

PORCENTAJE DE COBERTERA POR LAS MALAS HIERBAS
SEGÚN LOS DISTINTOS TRATAMIENTOS.

DISCUSIÓN

Es un ensayo donde ha aparecido una variación importante en las repeticiones de un mismo tratamiento, es decir, hubo una gran irregularidad en las parcelas, así como en su manejo.

En el testigo aparecieron síntomas de fitotoxicidad, lo que pudo deberse al tratamiento en preemergencia, que se realizó después de la siembra y antes del ensayo.

De los tratamientos con bentazona, sólo con el mojante o con mojante y otro herbicida, el más fitotóxico resultó ser el 2, en el que la dosis con el herbicida fue de 1 l/ha (bentazona 48% + HSP11 (1 l/ha)). Esta acción se vio reflejada en el porcentaje de cobertura, siendo el 2 menor; por tanto, resultó ser un tratamiento eficaz, sobre todo en el control de *Amaranthus retroflexus*. En las mezclas, tanto con rimsulfurón 25% (15 g/ha), como con setoxidim (1 l/ha), se produjo menos fitotoxicidad en el cultivo (la bentazona iba a 0,75) y resultaron ser mezclas bastante eficaces. La mezcla con clomazone 48% (0,5 l/ha), tratamiento 5, resultó algo más fitotóxica y la menos eficaz, quizás por potenciarse el efecto de contacto del clomazone con el mojante.

Respecto a las mezclas de pendimetalina (1,5 g/ha), con rimsulfurón (20 g/ha) o con bentazona 48% (1 l/ha), produjeron similar fitotoxicidad. Sin embargo, la mezcla con bentazona (1 l/ha) fue mucho más eficaz, si bien no controló a *Amaranthus retroflexus*.

CONCLUSIONES

Una vez más, la fitotoxicidad y eficacia están inversamente ligadas. El tratamiento que causó menos fitotoxicidad, bentazona 48% (0,75 l/ha) + HSP11 (1 l/ha), apenas fue eficaz. Sin embargo, el mejor compromiso entre eficacia y fitotoxicidad se obtuvo con bentazona 48% (0,75) + setoxidim 20% (1 l/ha) + HSP11 (1 l/ha). Cuando la dosis de la bentazona fue de 1 l/ha, aumentó la eficacia, pero también la fitotoxicidad en el cultivo. La fitotoxicidad de la bentazona en el campo fue superior a la observada en los ensayos del invernadero. Es necesario buscar parcelas más homogéneas para poder sacar más conclusiones. También falta una segunda evaluación para ver si hay recuperación.

ENSAYO DE CULTIVARES DE PIMIENTO AL AIRE LIBRE 1996

XOSÉ C. PORTO VÁZQUEZ

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Servicio de Extensión Agraria
Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Se exponen los resultados de un ensayo de trece cultivares de pimiento, seis de tipo Dulce Italiano y siete del tipo Lamuyo, realizado en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño", de Salceda de Caselas (Pontevedra), con el fin de determinar el comportamiento de los mismos y su adaptación a las características de clima y suelo de la zona.

Se hicieron controles de producciones totales, comerciales y destrío a lo largo del período de producción del cultivo.

De los resultados obtenidos y del análisis estadístico cabe mencionar:

En pimiento tipo Dulce Italiano, los cultivares Estilo, Dulce Italiano y Splendo, que superaron los 4,5 kg/m².

En los pimientos tipo Lamuyo los más interesantes son Sílex, Lamuyo (Clausse), Zafiro e LM 210, que pasaron de los 3,5 kg/m².

INTRODUCCIÓN

El cultivo del pimiento al aire libre es tradicional en la zona litoral atlántica de Galicia con el cultivar autóctono Padrón, pero el sector hortícola manifiesta, cada vez más,

un interés en diversificar sus producciones en esta diversificación cuentan los distintos tipos de pimienta.

La existencia de muchos cultivares y con muy distinto comportamiento es lo que hace que se programe este ensayo para comprobar las producciones por metro cuadrado y otras características del cultivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Se ensayaron los cultivares siguientes:

- Tipo italiano: Dulce Italiano std, de Petoseed.
- Tipo italiano: Splendo, de Ramiro Arnedo.
- Tipo lamuyo: Silex, de Rijk Zwaan.
- Tipo italiano: Itálico, de Petoseed.
- Tipo lamuyo: Zafiro, de Rijk Zwaan.
- Tipo italiano: Doux Italiano, de Clause.
- Tipo lamuyo: Longo, de Sluis & Groot.
- Tipo italiano: Estilo, de Nunhems.
- Tipo lamuyo: LM 210, de Leen de Mos.
- Tipo lamuyo: Lamuyo, de Clause.
- Tipo lamuyo: Lido, de Petoseed.
- Tipo italiano: Abdera, de Sluis & Groot.
- Tipo lamuyo: Núm. 8343, de Nunhems.

Localización

El ensayo se realizó en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva “Baixo Miño”, de Entenza-Salceda de Caselas (Pontevedra), en la parcela AL-2 al aire libre, proveniente de la roturación de monte bajo. La parcela posee riego localizado.

Diseño experimental

Planteamiento estadístico en bloques al azar, con tres repeticiones, con un total de 39 parcelas elementales de 12,1 m² de superficie real de cultivo. Se coloca una línea de plantas por meseta a una distancia entre plantas de 50 cm

Cultivo

Se hizo en mesetas acolchadas con plástico negro de 400 galgas.

Semilleros

Se sembró el día 22 de marzo de 1996 en bandejas sobre sustrato orgánico fertilizado.

Plantación

El trasplante se llevó a cabo el día 28 de mayo a los 67 días de realizado el semillero.

Poda y entutorado

No se hicieron.

Tratamientos fitosanitarios

Se dieron tratamientos preventivos con fungicidas contra enfermedades producidas por hongos. Los tratamientos insecticidas fueron dirigidos contra insectos del suelo, masticadores y chupadores.

FECHA	MATERIA ACTIVA	N. COMERCIAL (DOSIS)	GASTO	OBSERV.
30/V/96	Naban	Naban (2,5 cc/m ²)	1250 l	En riego
30/V/96	Ciromazina + ciflutrín	Trigard (0,4 g/l) + Baytroid (10,8 cc/l)	40 l	
13/VI/96	Acefato	Acefato 75 (1 g/l)	40 l	
20/VI/96	Benomilo + lambda cihalotrín	Benomilo (1 gr/l) + Karate (0,5 cc/l)	50 l	En riego
24/VI/96	Oxamilo	Vydate (0,8 cc/m ²)	400 cc	
26/VI/96	Naban	Naban (2,5 cc/m ²)	1250 l	
09/VII/96	Benomilo + acefato	Benomilo (1 g/l) + Acefato 75 (1 g/l)	50 l	
24/VII/96	Ciflutrín	Baytroid (0,8 cc/l)	50 l	Orugas
04/IX/96	Ciflutrín	Baytroid (0,8 cc/l)	80 lL	Orugas

Fertilización

Antes del trasplante se hizo un análisis de suelo, con los siguientes resultados:

— pH H ₂ O (1:2,5)	6,70
— Materia orgánica (%)	3,67
— Fósforo asimilable (ppm)	12
— Potasio asimilable (ppm)	47
— K ⁺ meq/100 g	0,12
— Ca ⁺⁺ meq/100 g	3,01
— Mg ⁺⁺ meq/100 g	0,41
— Conductibilidad eléctrica mhos/cm	0,041

El abonado de fondo se realizó el 6 de mayo de 1996 con:

- Superfosfato de cal 10 kg/área
- Sulfato potásico 5 kg/área
- Sulfato magnésico 3 kg/área

En el abonado de cobertera se hicieron cuatro distintos abonados. El primero con cuatro fertirrigaciones de periodicidad semanal con:

- Nitrato amónico 300 g/área
- Fosfato monoamónico 400 g/área
- Nitrato potásico 400 g/área

Un segundo, hecho en cuatro semanas con dos aportaciones semanales de:

- Nitrato amónico 250 g/área
- Fosfato monoamónico 250 g/área
- Nitrato potásico 200 g/área

A partir del 22 de julio y hasta quince días antes de la última recogida se hizo un tercer abonado, que consistió en dos aportaciones semanales de:

- Nitrato potásico 500 g/área

Un cuarto abonado, también después del 22 de julio, con:

- Nitrato de cal 400 g/área
- Nitrato magnésico 200 g/área

En total las aportaciones minerales en U.F./área fueron:

- Nitrógeno (N) 3,14
- Fósforo (P_2O_5) 3,80
- Potasio (K_2O) 3,42
- Calcio 0,18
- Magnesio 0,11

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La recolección comenzó en los últimos días de julio, a los 60 días del trasplante y finalizó el 13 de noviembre.

Se recogieron los frutos dos veces por semana, haciéndose anotaciones de producción total, comercial y destrío, éste formado por los frutos dañados y con defectos, en todos los tipos de pimientos, además de los de calibre inferior a 50 mm en los de tipo Lamuyo.

CONCLUSIONES

El cultivo no tuvo, en general, problemas; esto nos permite pensar que se puedan hacer nuevos ensayos y corroborar con ellos los resultados de esta cosecha, para así obtener unas conclusiones más adecuadas.

Considerando la producción comercial (cuadro 1), cinco cultivares superan los

4 kg/m², no existiendo diferencias estadísticas entre ellos, y sólo el cultivar Elipo presenta diferencias estadísticas significativas respecto a Estilo y Dulce Italiano.

En el cuadro 2, y en pimiento tipo Lamuyo, todos los cultivares, excepto Lido, superan los 3,4 kg/m² de producción comercial. No existen diferencias estadísticas entre los cultivares Sílex, Lamuyo, Zafiro y LM 210, pero sí entre Sílex y Núm. 8343, Longo y Lido.

Cuadro 1

PRODUCCIÓN COMERCIAL, DESTRÍO Y TOTAL EN (KG/M²)
TIPO ITALIANO

CULTIVAR	P. COMERCIAL	DESTRÍO	TOTAL	DIFER. 5% (*)
Estilo.....	4,98	0,62	5,60	a
Dulce Italiano.....	4,79	0,67	5,46	a
Splendo.....	4,73	0,55	5,28	ab
Abdera.....	4,47	0,43	4,90	ab
Itálico.....	4,06	0,38	4,44	ab
Elipo.....	3,03	0,51	3,54	b

(*) Diferentes letras indican diferencias mínimas significativas.

Cuadro 2

PRODUCCIÓN COMERCIAL, DESTRÍO Y TOTAL (KG/M²)
TIPO ITALIANO

CULTIVAR	P. COMERCIAL	DESTRÍO	TOTAL	DIFER. 5% (*)
Sílex.....	4,35	0,90	5,25	a
Lamuyo.....	3,83	0,73	4,56	ab
Zafiro.....	3,68	0,66	4,34	ab
LM 210.....	3,53	0,84	4,37	ab
Núm. 8343.....	3,49	0,98	4,47	b
Longo.....	3,43	0,84	4,37	b
Lido.....	3,26	0,91	4,17	b

(*) Diferentes letras indican diferencias mínimas significativas.

Cuadro 3

PRODUCCIÓN MENSUAL ACUMULADA DE PIMIENTO TIPO ITALIANO

CULTIVAR	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB.	OCTUBRE	NOVIEMB.	TOTAL
Dulce Italiano.....	0,64	1,78	1,49	0,84	0,04	4,79
Splendo.....	0,52	1,10	1,60	1,45	0,06	4,73
Itálico	0,64	1,14	1,09	1,17	0,02	4,06
Elipo	0,50	1,12	0,79	0,57	0,05	3,03
Estilo	0,70	1,43	1,32	1,46	0,07	4,98
Abdera	0,72	1,21	1,06	1,40	0,08	4,47

Cuadro 4

PRODUCCIÓN MENSUAL ACUMULADA DE PIMIENTO TIPO LAMUYO

CULTIVAR	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB.	OCTUBRE	NOVIEMB.	TOTAL
Lido	0,00	1,76	0,65	0,82	0,03	3,26
LM 210.....	0,00	1,29	1,11	0,95	0,18	3,53
Núm. 8343	0,00	1,57	1,27	0,62	0,03	3,49
Zafiro	0,00	1,38	1,13	1,15	0,02	3,68
Longo	0,00	1,74	0,72	0,85	0,12	3,43
Lamuyo	0,00	1,74	0,78	1,16	0,15	3,83
Sílex.....	0,00	1,33	0,52	2,39	0,11	4,35

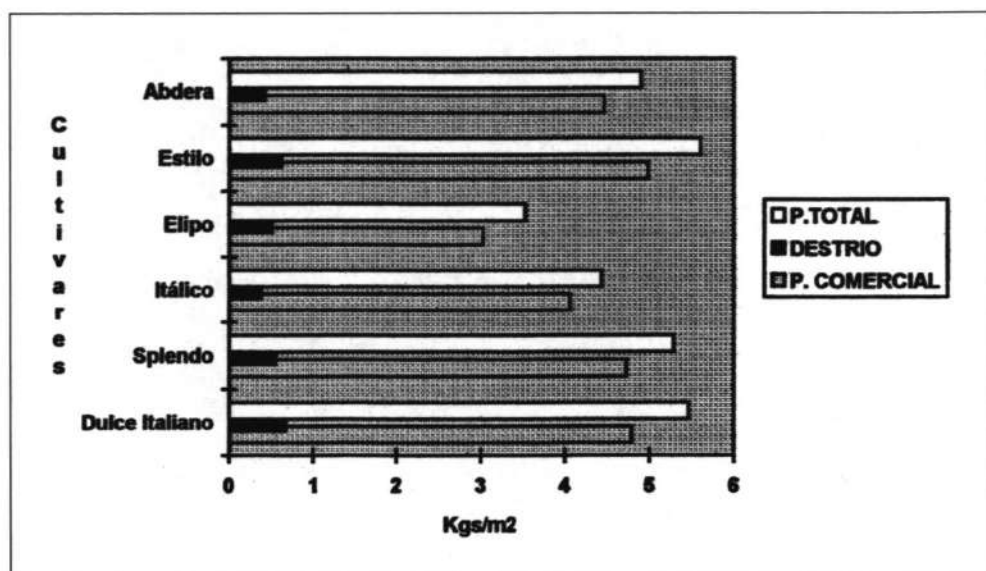


Figura 1
PRODUCCIÓN COMERCIAL, DESTRÍO, TOTAL EN KG/M² EN TIPO ITALIANO.

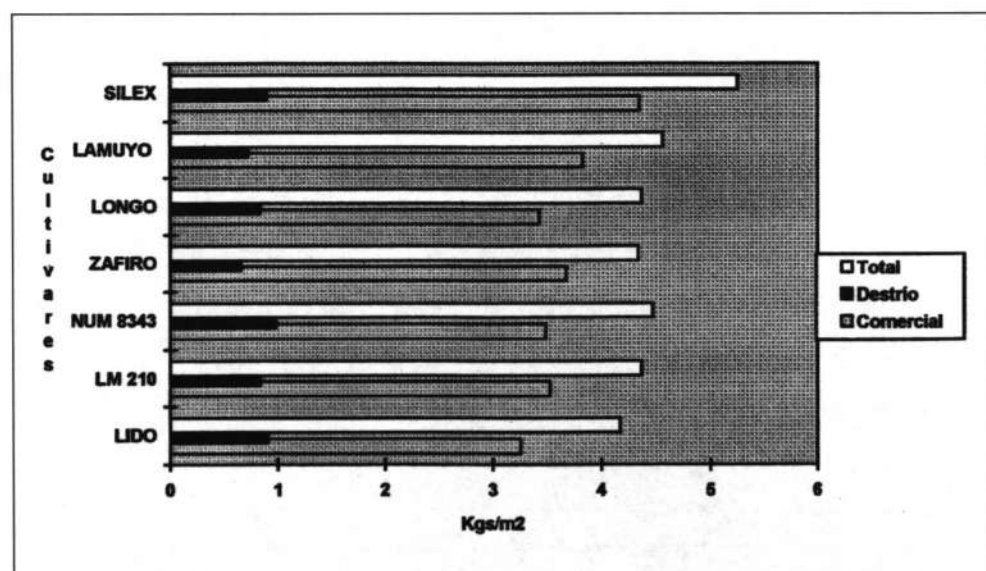


Figura 2
PRODUCCIÓN COMERCIAL, DESTRÍO, TOTAL EN KG/M² EN TIPO LAMUYO.

ENSAYO DE CULTIVARES DE PIMIENTO TIPO LAMUYO PARA SU RECOLECCIÓN EN VERDE, CULTIVADO EN INVERNADERO

ANDRÉS NÚÑEZ RAJOY

Subdirección Xeral de Extensión e Capacitación Agraria
Santiago de Compostela

JOSÉ ANTONIO FERNÁNDEZ GONZÁLEZ

Escola de Capacitación Agraria de Guísamo
A Coruña

RESUMEN

Se exponen a continuación los resultados correspondientes a un ensayo sobre cultivares de pimiento tipo Lamuyo, con el objeto de determinar el comportamiento de ocho de ellos.

El ensayo fue programado con el fin de comprobar el rendimiento de los cultivares para la recolección en verde en las zonas de influencia de la finca en que se realiza el ensayo.

Para el control del ensayo se realizaron controles de producciones totales, comerciales y destrío a lo largo del período de producción del cultivo; así mismo se tomaron datos del peso medio de los frutos y longitudes de los mismos.

De los resultados que aportamos se desprende:

- Los cultivares más productivos fueron: Tornado, Estima y Juncal.
- Los cultivares Sonar, Aries y Drago/RodA son los de mejor presentación no habiendo diferencia entre ellas.
- El de menos peso y menos interesante fue OL 3925.

INTRODUCCIÓN

La horticultura en la zona norte de la provincia de A Coruña, en la que hay 120 ha de cultivo en invernadero y que sigue creciendo, plantea serios problemas de diversificación de cultivos, estando en estos momentos copada la producción por el tomate, con un

90% de la superficie ocupada, por lo que los agricultores demandan nuevos productos y ven como interesante la producción de pimiento tipo Lamuyo para su venta en verde.

Con este ensayo se pretende comprobar el rendimiento de los cultivares que manifiestan las casas comerciales, además de sacar otras conclusiones como precocidad, ciclos, peso por unidad, etc.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Se ensayaron los siguientes:

CULTIVARES	CASA COMERCIAL
Drago/Roda	S & G
Sonar	Clause
Estima	Nuhmens
OL 3925	Olter
OL 4792	Olter
Juncal	Bruisma
Aries	Bruisma
Tornado	Clause

Localización

El ensayo se realizó en una finca de la Escola de Capacitación Agraria de Guísamo (A Coruña), situada a 60 m de altitud sobre el mar y a 4 km del mismo.

Para la realización del ensayo se utilizó un invernadero de estructura metálica de paredes rectas, con ventilación lateral y cubierta de plástico térmico de 700 galgas.

Diseño experimental

Planteamiento estadístico en bloques al azar, con tres repeticiones, con un total de 24 parcelas elementales de 2,85 m².

El marco de plantación usado es de 1 m entre líneas y de 0,45 m entre plantas.

El sistema de riego empleado es el de goteo con emisores interlíneas de 4 l/h, empleando una línea por meseta. El cabezal de riego consta de filtro de arena, filtros de malla, inyector de abonos, cubas de abonos, electroválvulas, contador, válvulas volumétricas y ordenador-programador de riego.

Cultivo

Semillero: En cama caliente y con sustrato del número 1 de Neuhaus, se sembró el día 3 de marzo y fue repicado el día 27 de marzo a bandejas de polietileno de 60 alvéolos empleando sustrato número 3.

Plantación: El trasplante se realizó el 27 de mayo, siendo el marco de plantación de 1 m entre líneas y de 0,45 m entre plantas.

Entutorado: El sistema empleado para entutorar el cultivo fue el de dos líneas de rafia paralelas sujetas con estacas a lo largo de las líneas.

Tratamientos fitosanitarios

FECHA	MATERIA ACTIVA	NOMBRE COMERCIAL
21/V/96	Clorpirifos	Lorvek
13/VI/96	Suelta de auxiliares	
	Phytoseiulus persimilis	Spidex
	Diglyphus isaea	Minex
	Dacnusa sibirica	Minex
	Aphidius colemani	Aphipar
	Orius laevigatus	Thripor
03/VII/96	Pirimicarb	ZZ-Aphox
03/VII/96	Bacillus thuringiensis	Dipel
09/VII/96	Pirimicarb	ZZ Aphox
16/VII/96	Bacillus thuringiensis	Dipel
26/VII/96	Pirimicarb	ZZ-Aphox
24/VII/96	Suelta de auxiliares igual a la primera	

Fertilización

Abonado de fondo

— Estiércol.....	2,5 kg/m ²
— Calizas magnesianas.....	100 g/m ²
— Superfosfato de cal	75 g/m ²
— Sulfato de potasa	50 g/m ²
— Sulfato amónico	50 g/m ²

Fertirrigación en cobertera

Por problemas de mano de obra tuvimos que emplear abonos complejos solubles, dejando de utilizar los abonos simples, siendo la fertirrigación como sigue:

- Desde el trasplante hasta el día 8 de agosto, 5 g/m²/semana de 15-XI-15.
- Desde el 8 de agosto hasta el final del cultivo 7 g/m²/semana de 15-V-30.

Final de cosecha: La cosecha, aunque planteada finalizarla a mediados de noviembre, por necesidades de espacio se finalizó el 29 de septiembre.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La primera recolección se realiza el día 1 de agosto y, como se manifestó, se termina el 29 de septiembre.

Se realizan dos recogidas semanales, en las que se toman los siguientes datos: producción total, comercial y destrío.

En cada recogida se realiza también el cálculo del peso del fruto, y con seis frutos se hacen las medidas de longitudes.

De los resultados obtenidos y del análisis estadístico efectuado, que se expresan en los cuadros siguientes, podemos señalar:

- Destacan en producción Tornado, Estima y Juncal.
- Los cultivares más homogéneos y de mejor presentación para el mercado son Aries, Drago/Rosa y Sonar.
- El de menor producción fue el OL 3925, teniendo así mismo mucho destrío.

CONCLUSIONES

Durante el cultivo hubo pocos problemas, destacando un ataque de pulgón, que fue atajado rápidamente, aunque en el cultivar Sonar fue en el que más se mantuvo.

Como conclusión final vemos como interesante para la zona norte de la provincia de A Coruña el cultivo de pimiento tipo Lamuyo para recolección en verde en cultivo de invernadero para verano y otoño.

Cuadro 1

PRODUCCIÓN COMERCIAL Y DESTRÍO

CULTIVAR	P. COMERCIAL (KG/M ²)	DESTRÍO (KG/M ²)
Aries	8,5	0,6
Drago/Roda	8,8	0,6
OL 3925	8	2,1
Sonar	9	1,3
Juncal	10,3	0,8
Estima	12,1	1,1
Tornado	12,6	0,9
OL 4792	9,5	0,8

Cuadro 2

PESO MEDIO DEL FRUTO

CULTIVAR	PESO MEDIO (G)
Aries	220
Drago/Roda	200
OL 3925	115
Sonar	210
Juncal	200
Estima	175
Tornado	175
OL 4792	200

Cuadro 3

LONGITUD DEL FRUTO

CULTIVAR	LONGITUD (CM)
Aries	14
Drago/Roda	14
OL 3925	9
Sonar	13
Juncal	12
Estima	10
Tornado	11
OL 4792	16

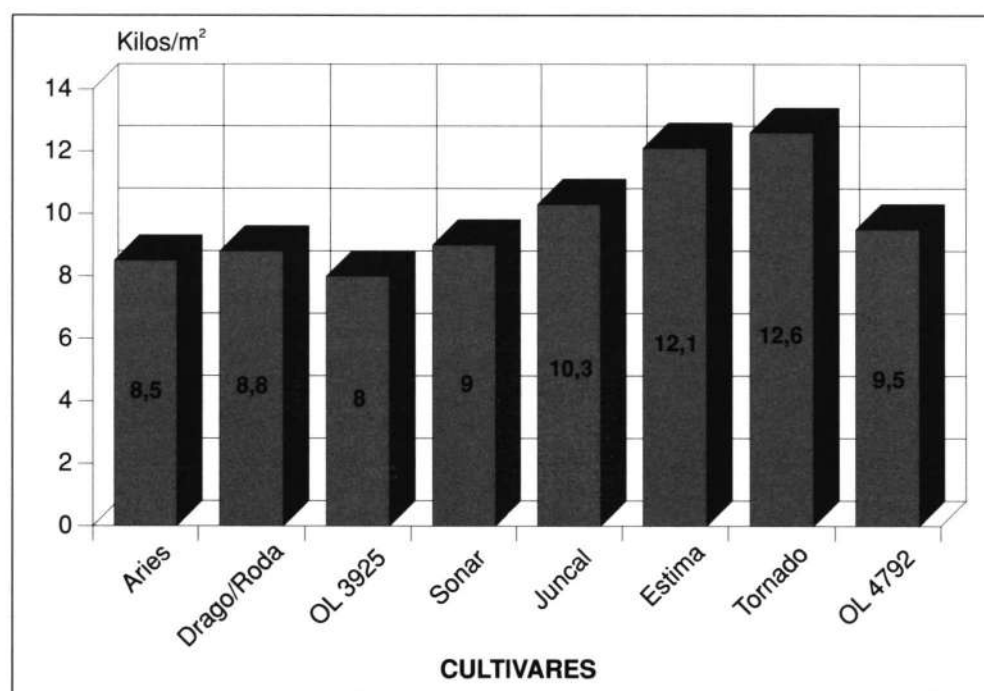


Figura 1

ENSAYO DE PIMIENTO LAMUYO.
PRODUCCIÓN.

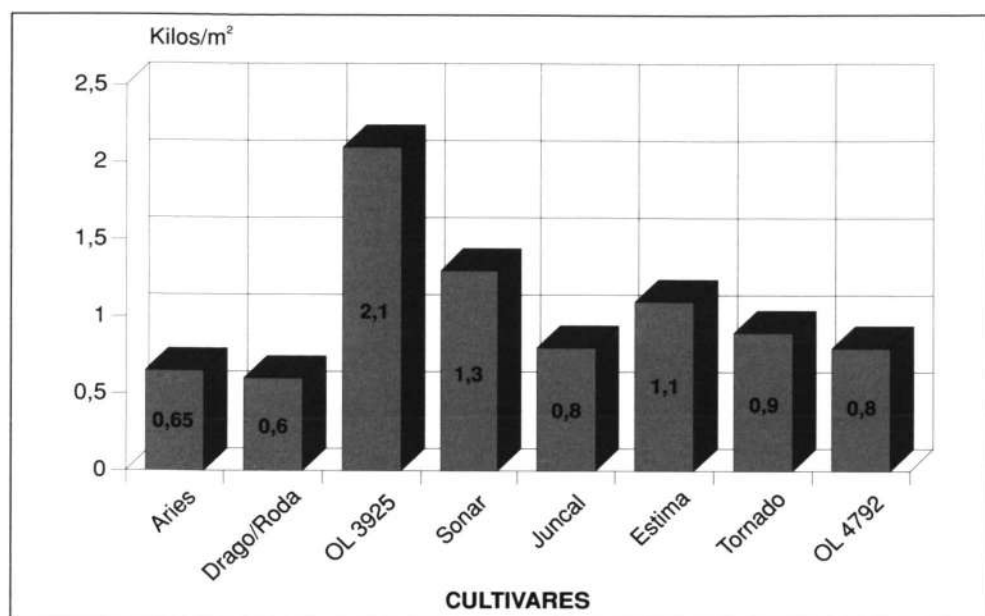


Figura 2

ENSAYO DE PIMIENTO LAMUYO.
DESTRÍO.

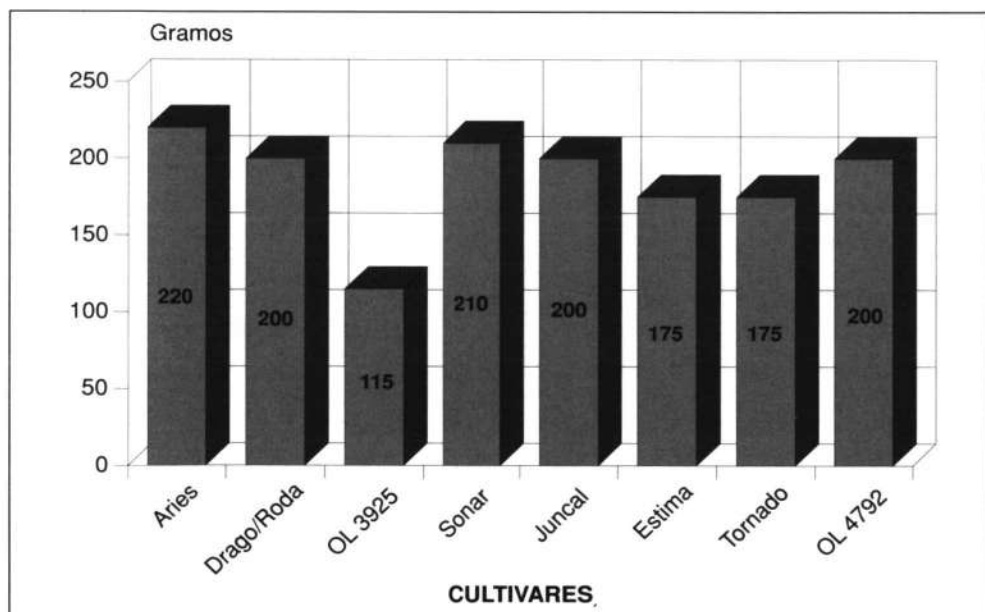


Figura 3

ENSAYO DE PIMIENTO LAMUYO.
PESO MEDIO UNIDAD.

ENSAYO DE CULTIVARES DE PIMIENTO TIPO LAMUYO EN INVERNADERO 1996

XOSÉ C. PORTO VÁZQUEZ

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Servicio de Extensión Agraria
36600 Vilagarcía de Arousa (Pontevedra)

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
36471 Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Se exponen los resultados correspondientes a un ensayo de cultivares de pimiento tipo Lamuyo o rectangular cultivado en invernadero.

El ensayo se programó con el fin de comprobar el rendimiento de los cultivares que, según informaciones de las casas comerciales, pueden ser interesantes en nuestras comarcas.

Se hicieron controles de producciones totales, comerciales y destrío a lo largo del período de producción del cultivo. Además, un mismo cultivar se comparó con el entutorado tradicional que se hace en este Centro.

De los resultados obtenidos y del análisis estadístico realizado se puede resumir que:

- En cuanto a producción total, las más interesantes son: Silex, Estrato y RS 91015.
- En producción comercial: Silex, Lamuyo (tradicional) y Estrato.
- La mayor porcentaje de destrío corresponde a RS 91015, R-95 y Estrato.
- Según el sistema de entutorado, el "tipo tradicional" es claramente superior en producción total y comercial al nuevo sistema y, además, con mucho menos destrío.

INTRODUCCIÓN

En el sector hortícola de Galicia tienen mucho interés algunos cultivos que permiten diversificar las producciones a medida que aumenta la superficie total cultivada; entre dichos cultivos se encuentra el pimiento tipo Lamuyo o rectangular.

El diferente comportamiento de los cultivares de pimiento hace que se programe este ensayo para comprobar especialmente los rendimientos en kilogramos por metro cuadrado y otras características del cultivo (tipo de entutorado) y así contrastar el comportamiento de los cultivares predichos por las casas comerciales.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Se ensayaron los cultivares siguientes:

- Silex, de Rijk Zwaan
- Estrato, de Nunhems
- R-95, de Rocalba
- Lamuyo, de Tezier
- RS-91015, de Ramiro Arnedo
- Longo, de Sluis & Groot
- Lido, de Petoseed
- Juncal, de Bruinsma

Localización

El ensayo se llevó a efecto en las instalaciones del Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño", situado en la parroquia de Entenza, del ayuntamiento de Salceda de Caselas (Pontevedra), en un invernadero de paredes rectas de $32 \times 6,35$ m, dotado de ventilación lateral y cenital, cubierta de plástico térmico de 800 galgas y sistema de riego localizado.

Diseño experimental

Planteamiento estadístico en bloques al azar, con tres repeticiones en un total de 27 parcelas elementales de $5,225 \text{ m}^2$. Las mesetas de cultivo son de $0,70 \times 4,75$ m y los pasillos de 0,40 m. Se colocan 11 plantas por parcela en una sola fila central con una separación entre ellas de unos 45 cm. La densidad real es de dos plantas por metro cuadrado.

Cultivo

Semilleros

Se sembró el 23 de enero de 1996 en bandejas de 40 huecos sobre sustrato orgánico enriquecido.

Plantación

Se trasplantó el 3 de abril de 1996 utilizando acolchado de plástico negro de 400 galgas.

Poda y entutorado

Se poda a dos ramas y se entutora cada una de ellas con un cordel independiente. Las ramas secundarias se despuntan por encima de la segunda yema.

Una de los cultivares (Lamuyo) se comparó con el sistema de entutorado tradicional del Centro, hecho con dos mallas horizontales de cinco cuadros con huecos de 15 × 15 y casi sin poda.

Tratamientos fitosanitarios

Se aplicaron tratamientos preventivos con fungicidas contra las enfermedades producidas por hongos. Los tratamientos insecticidas fueron dirigidos contra insectos del suelo, mosca blanca, insectos masticadores y trips.

Los tratamientos realizados, junto con las fechas, dosis y volumen de caldo empleado se relacionan en la tabla siguiente:

FECHA	MATERIA ACTIVA	N. COMERCIAL (DOSIS)	GASTO
10/VI/96	Nabam	Nabam en riego	500 cc
15/VI/96	Acefato	Acefato 75 (1 g/l)	20 l
26/VI/96	Imidacloprid	Confidor (0,75 cc/l)	20 l
6/V/96	Oxamilo	Vydate (0,8 cc/m ²)	160 cc
8/V/96	Clortalonil	Daconil (2,5 g/l)	20 l
10/V/96	Acefato	Acefato 75 (1 g/l)	20 l
21/V/96	Benomilo	Benomilo (1 g/l)	25 l
31/V/96	Acefato	Acefato 75 (1 g/l)	30 l
4/VI/96	Formetanato + azúcar	Dicarzol (1 g/l) + azúcar (10 g)	30 l
19/VI/96	Ciromazina + Ciflutrin	Trigard (0,4 g/l) + baytroid (0,8 cc/l)	30 l
21/VI/96	Formetanato + azúcar	Dicarzol(1 g/l) + azúcar (10 g)	30 l
28/VI/96	Imidacloprid	Confidor (0,75 cc/l)	30 l
12/VII/96	Imidacloprid	Confidor (0,75 cc/l)	40 l
24/VII/96	Ciflutrin	Baytroid (0,8 cc/l)	40 l
28/VIII/96	Azufre	Spersul (4 g/l)	40 l
23/IX/96	Miclobutanil + ciflutrin	Systhane (0,8 cc/l)+ baytroid (0,8 cc/l)	40 l
3/X/96	Ciromazina + ciflutrin + Penconazol	Trigard (0,4 g/l) + baytroid (0,8 g/l) + topas (0,4 cc/l)	40 l
17/X/96	Penconazol + procimidona	Topas (0,4 cc./l) + sumislex (1 g/l)	40 l

Fertilización

Antes del trasplante se realizó un análisis de suelo con los siguientes resultados:

— PH H_2O (1:2,5)	6,78
— Materia orgánica (%)	4,52
— Fósforo asimilable (ppm)	39
— Potasio asimilable (ppm)	203
— K^+ meq/100 g	0,52
— Ca^{++} meq/100 g	6,80
— Mg^{++} meq/100 g	0,84
— Conductibilidad eléctrica mhos/cm	0,107

El abonado de fondo se realizó el 15 de marzo de 1996 y fue el siguiente:

— Estiércol	150 kg/área
— Calizas magnésicas	10 kg/área
— Nitramón	6 kg/área
— Superfosfato de cal	4 kg/área
— Sulfato potásico	2 kg/área
— Sulfato magnésico	3 kg/área

El abonado de cobertera se hizo con cuatro tipos distintos de abonados. Un primer abonado que constó de cuatro fertirrigaciones con periodicidad semanal a partir de los cinco días del trasplante, con la siguiente dosis:

— Nitrato amónico	300 g/área
— Fosfato monoamónico	400 g/área
— Nitrato potásico	400 g/área

Un segundo abonado realizado en cuatro semanas con dos aportaciones en cada una de ellas con :

— Nitrato amónico	250 g/área
— Fosfato monoamónico	250 g/área
— Nitrato potásico	200 g/área

Un tercer abonado, que dura hasta 15 días antes de la última recogida y con dos aportaciones semanales de :

— Nitrato potásico	500 g/área
--------------------	------------

También desde que se empezó este tercer abonado y cada dos semanas se aplican:

— Nitrato de cal	400 g/área
— Nitrato magnésico	200 g/área

En total las aportaciones minerales en U.F./área fueron:

— Nitrógeno (N)	3,38
— Fósforo (P_2O_5)	2,00
— Potasio (K_2O)	6,78
— Calcio	0,31
— Magnesio	0,20

A partir de la purga de los frutos se hicieron, en momentos puntuales, seis aportaciones de calcio (15%) por vía foliar a la dosis de 4 cc/l de agua.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Se hizo la primera recogida el 8 de julio y finalizó el 13 de noviembre.

Las recogidas se efectuaron dos veces por semana tomando anotaciones simultáneas de producción total, comercial y destrío.

CONCLUSIONES

El cultivo no tuvo, en general, problemas, a excepción y respecto a ensayos de otros años, del aumento del porcentaje de destrío debido al nuevo sistema de entutorado que deja muchos frutos sin protección de los golpes del sol.

Se seguirá en próximos ensayos intentando resolver el tema del entutorado y podas.

De los resultados obtenidos y del análisis estadístico efectuado, que se expresan en los cuadros y gráficos 1 y 2, se pueden extraer las siguientes consideraciones:

Merecen especial atención por su producción comercial los cultivares Sílex, Lamuyo (tradicional) y Estrato.

Las menores producciones de destrío las tienen los cultivares Lamuyo (tradicional), Sílex y Juncal.

El cultivar ensayado en los dos sistemas de entutorado se comportó mucho mejor en el sistema tradicional que es el utilizado habitualmente en este Centro.

Destacar los buenos resultados de las cultivares Sílex, Lamuyo (entutorado tradicional) y Estrato.

Cuadro 1

PRODUCCIÓN COMERCIAL, DESTRÍO Y TOTAL (KG/M²)

CULTIVAR	COMERCIAL	DIFER. 5% (*)	DESTRÍO	TOTAL
Sílex.....	9,63	a	2,12	11,75
Lamuyo (tradic.)..	8,56	ab	1,65	10,21
Estrato.....	8,16	bc	2,53	10,69
Juncal	8,11	bc	2,16	10,27
RS 91015.....	7,97	bc	2,62	10,59
Longo	7,60	bc	2,31	9,91
Lido	7,08	cd	2,41	9,49
Lamuyo	6,16	d	2,30	8,46
R-95.....	4,44	e	2,58	7,02

(*) Diferentes letras indican diferencias mínimas significativas.

Cuadro 2

PRODUCCIÓN COMERCIAL MENSUAL ACUMULADA

CULTIVAR	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMB.	OCTUBRE	NOVIEMB.	TOTAL
Sílex.....	1,52	2,79	1,88	3,09	0,35	9,63
Estrato.....	1,79	2,03	1,87	2,23	0,27	8,19
R-95.....	0,64	1,38	1,10	1,22	0,10	4,44
Lamuyo	1,98	1,63	1,08	1,14	0,35	6,18
RS 91015.....	1,88	2,26	1,80	1,69	0,34	7,97
Longo	1,77	1,78	1,58	2,11	0,38	7,62
Lido	1,27	1,90	1,73	1,89	0,29	7,08
Lamuyo (tradicional) ..	2,20	2,17	2,16	1,80	0,24	8,57
Juncal	1,83	1,91	2,32	1,75	0,31	8,12

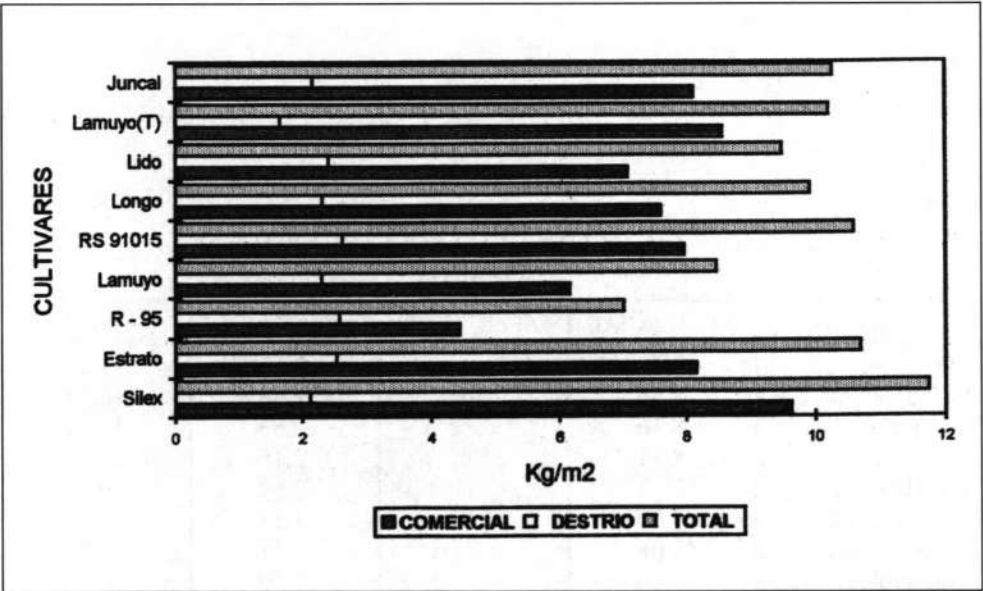


Figura 1

PRODUCCIÓN COMERCIAL, DETRÍO Y TOTAL (KG/M²).

ESTUDIO ESTADÍSTICO DEL PIMIENTO DE INVERNADERO EN EL CAMPO DE CARTAGENA

**FRANCISCO VICENTE CONESA
EULALIA CONESA GARCÍA**

RESUMEN

Desde 1988-89 ha variado significativamente el panorama de esta solanácea en el Campo de Cartagena. Para averiguar la distribución de las fechas de plantación, así como los porcentajes de cultivo de los distintos híbridos comerciales se ha realizado un chequeo aleatorio de nueve semilleros públicos de la zona.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del pimiento en invernadero data del año 1971-72, iniciándose en las zonas colindantes con la provincia de Alicante y empleándose el cultivo Trompa de Vaca, oriundo del Valle de Escombreras.

Hacia el año 1975 se introdujo Lamuyo F1, que desplazó al anterior gracias a su cualidad de cuajar el pimiento de la cruz y a su mayor productividad y precocidad.

Este híbrido convivió con diferente material vegetal hasta últimos de los ochenta, en los que hubo un súbito cambio debido a las exigencias del mercado, que se decantaba por un pimiento corto o semicorto de carne gruesa con aptitud para rojo.

Estos híbridos requieren umbrales térmicos mayores, por lo que se inició la implantación de multitúneles e invernaderos tipo canario mixto, con mayor estanqueidad y volumen de aire, así como el uso general de doble cobertura de polietileno, cuya segunda lámina era perforada para evitar la condensación.

La ventilación cenital con distintas variantes, la calefacción a temperatura umbral variable y la implantación de sistemas de control de la C.E. y el pH.

Para averiguar la repercusión varietal que está impulsando estas modificaciones se ha llevado a cabo el presente estudio.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha seleccionado aleatoriamente una serie de partidas de nueve semilleros comerciales, que suponen, aproximadamente, un 20% del total de las 1.300 ha de pimiento de invernadero en el Campo de Cartagena.

Tras la obtención de los datos pertinentes, se ha procedido en gabinete a su clasificación y distribución en el tiempo de las distintas fechas de plantación y demás aspectos que se especificarán posteriormente.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se exponen en las diferentes figuras. Así la figura 1 nos indica que, a pesar de los numerosos cultivares empleados, debido a la agresividad comercial y que el productor de pimientos es muy receptivo a ensayar distintos cultivares en pequeñas superficies de su explotación, realmente Atol F1, con un 75% de implantación, seguido a larga distancia por Máliner y Láser, completan el 98% de la superficie de pimiento de invernadero del Campo de Cartagena.

La figura 2 (izquierda) nos presenta la distribución por cultivares de los pimientos amarillos. Máliner F1, con un 69% y tendencia al estancamiento; Indalo F1, con buenas perspectivas para la comercialización en tricolor, y Sidor F1, con ligero decrecimiento respecto a años anteriores, completan este grupo.

La figura 3 (derecha) refleja los porcentajes de los distintos cultivares de pimiento de color rojo.

Observando la figura 3 (izquierda) vemos que el 81% de las plantaciones se realizan durante el mes de diciembre, el 8% en noviembre y el restante 11% en enero. Actualmente se está acentuando la incidencia de plantaciones en noviembre, con el objeto de desplazar la curva productiva hacia el mes de abril.

Por último, el porcentaje de pimiento con aptitud para rojo supone el 92% del total, mientras que el amarillo, usado exclusivamente para hacer composiciones tricolores, no parece que en próximos años alcance cotas muy diferentes a las indicadas.

CONCLUSIONES

1) La mejora de los invernaderos y las técnicas de fertirrigación han sido necesarias para cumplimentar las exigencias de mercado, respecto a los nuevos cultivares que se han implantado para resolver esta problemática.

2) Es patente la abrumadora presencia de pimientos con aptitud para rojo (Atol F1, Máliner F1), frente a los pimientos largos, pero con poca consistencia en su maduración, como Láser, a pesar de la excelente productividad, menores requisitos térmicos y mayor resistencia a "Blossom end rot" de este último.

3) La tendencia a la mejora de las estructuras, así como a la implantación de calefacción y al uso de doble lámina de polietileno son indudables.

4) Año tras año se va consiguiendo adelantar la precocidad. En el mes de marzo, se han efectuado cortes de pimiento en verde, incluso, en alguna explotación, en rojo.

5) Orlando F1, citado en la figura 1 como testimonial, el año actual se ha consolidado. Obedece a un tipo intermedio entre los semilargos y los californias.

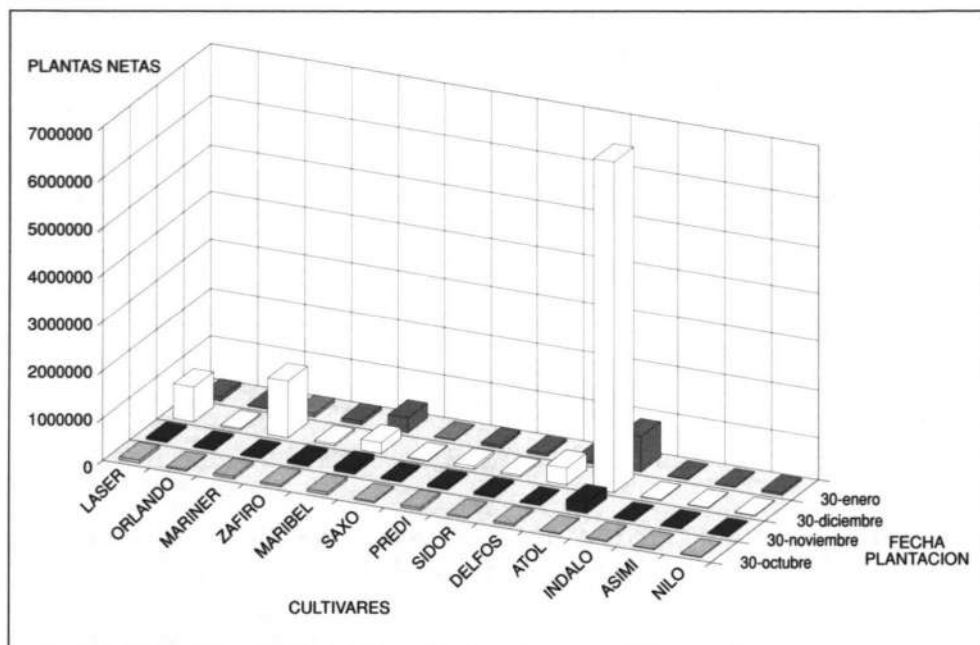


Figura 1
CANTIDADES DE PLANTA PRODUCIDA PARA CADA CULTIVAR EN CADA FECHA DE PLANTACIÓN.

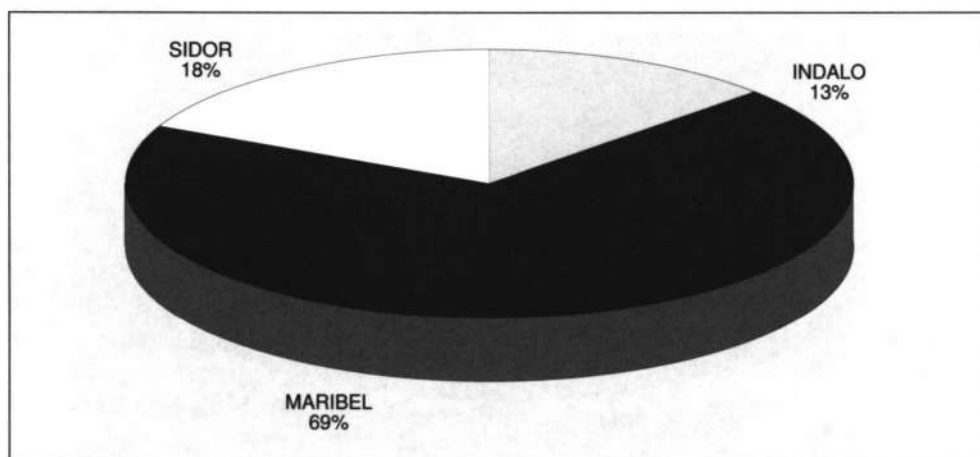


Figura 2
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS PLANTACIONES DE CULTIVARES AMARILLOS DE PIMIENTO.

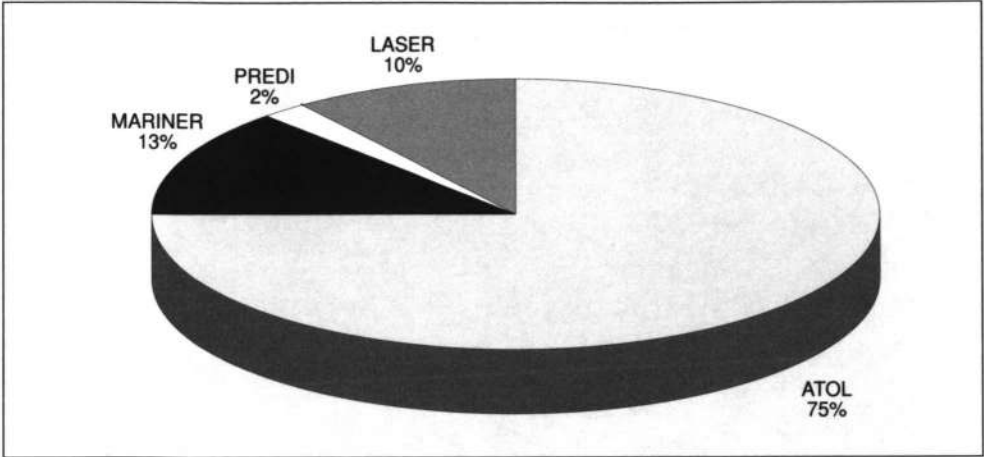


Figura 3
DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS PLANTACIONES DE CULTIVARES AMARILLOS DE PIMIENTO.

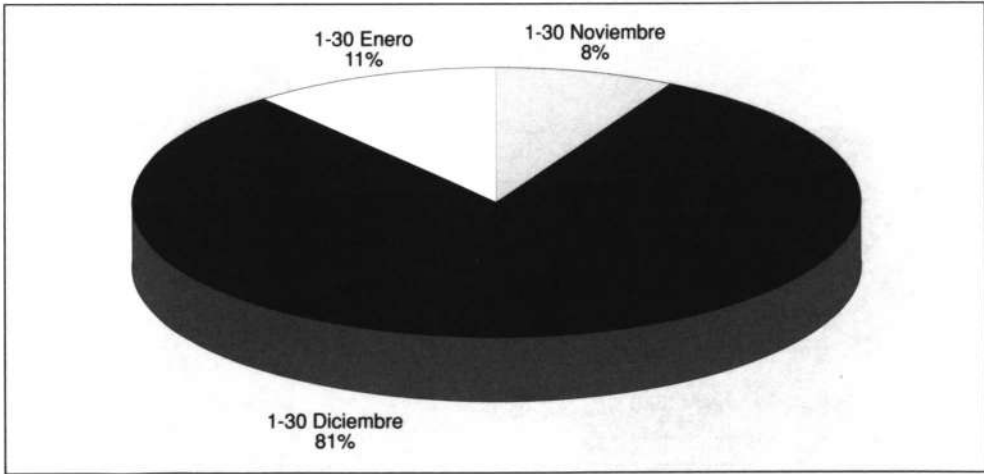


Figura 4
DISTRIBUCIÓN DE LAS PLANTACIONES DE PIMIENTO SEGÚN FECHA DE REALIZACIÓN.

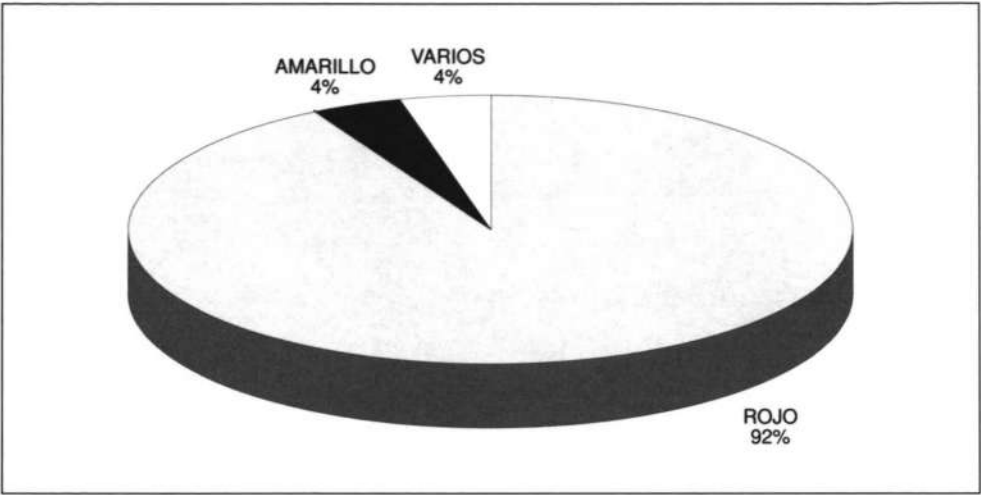


Figura 5
DISTRIBUCIÓN DE LAS PLANTACIONES DE PIMIENTO SEGÚN EL COLOR DEL FRUTO OBTENIDO.

RECIRCULACIÓN DE SOLUCIONES NUTRITIVAS EN "CULTIVO SIN SUELO" EN PIMIENTO DE GERNIKA

H. MACÍA
B. JUARISTI
A. ETXEANDÍA
M. DOMINGO

Sección Hortofloricultura SIMA (D.I.A.P. Gobierno Vasco)

R. AMENÁBAR

Sección Hortofruticultura D. F. Vizcaya
Euscadi

RESUMEN

La recirculación de las soluciones nutritivas en cultivo sin suelo se inició en el SIMA de Derio en 1995, para evitar el impacto ambiental que puede suponer el vertido de estas soluciones de drenaje al medio (acuíferos, cauces fluviales, etc). La creciente presión legislativa en temas medioambientales ha causado gran preocupación entre las Asociaciones de Productores (A.A.PP.) del País Vasco, que temen que en un futuro más o menos próximo puedan verse impedidos a realizar vertidos de forma incontrolada al exterior. Por ello se considera un tema de gran interés la puesta a punto de la tecnología para recirculación de las soluciones nutritivas en cultivo sin suelo.

Por otro lado, el pimiento de Gernika es la especie que mayor superficie ocupa dentro de los cultivos sin suelo en la Comunidad Autónoma del País Vasco (C.A.P.V.), con 5 ha de superficie. En 1996 se han iniciado los trabajos para la puesta a punto de la recirculación de soluciones nutritivas en cultivo sin suelo en pimiento de Gernika, tanto desde el punto de vista nutricional como del fitosanitario (desarrollo de un sistema de control para desinfección de soluciones nutritivas mediante rayos U.V., en colaboración con la empresa Inkoa Sistemas).

INTRODUCCIÓN

La técnica de cultivo sin suelo en sustrato se inició en el SIMA en 1986 para dar respuesta a graves problemas de parásitos telúricos que podían llegar a ser limitantes para el

desarrollo de la producción hortícola en nuestros invernaderos. Tras varios años de trabajos continuados para adaptar esta técnica a nuestros particulares "agrosistemas" (ensayos de sustratos, adaptación de soluciones nutritivas a nuestros cultivos, manejo del cultivo, densidades de plantación, etc.), en 1995 se propone al SIMA de Derio, por parte de las AA.PP. el inicio de los trabajos en recirculación de soluciones nutritivas en cultivos de tomate (Guipúzcoa) y pimiento de Gernika (Vizcaya) principalmente. En 1995 se realiza un cultivo de tomate de otoño y en 1996 se ha continuado el trabajo con el pimiento de Gernika, ya en un ciclo de larga duración (marzo a octubre), que es el objeto del presente trabajo. Las condiciones de cultivo del País Vasco, como ya hemos comentado, difieren en algunos aspectos del de otros centros de producción en cultivo sin suelo (Almería, Murcia, Canarias o países centroeuropeos). Disponemos, en general, de un clima suave, con escasa insolación, precipitación abundante repartida a lo largo del año (1.200 mm de media anual), suelos con grandes pendientes y, en general, de elevado precio. Estas características configuran unos agrosistemas peculiares con ventajas e inconvenientes respecto a la técnica de cultivo sin suelo, en particular a la recirculación de soluciones nutritivas, referida a otras regiones. Así, por ejemplo, el hecho de estar alejados de los grandes centros de producción hortícola hace que el coste de transporte de los diversos materiales (sustratos, material de riego, abonos, etc.) sea más alto. Por contra, disponemos de una elevada pluviometría que permite pensar en su recogida para su empleo en cultivos sin suelo. De alguna forma hemos constatado una relación muy estrecha, desde el punto de vista nutricional, entre facilidad del reciclaje y calidad del agua de riego empleada, considerándose el agua de lluvia muy apropiada para el desarrollo de esta técnica.

En nuestro caso, y teniendo presente las otras alternativas, se ha creído oportuno trabajar tratando de recuperar y reintegrar el cien por cien de la solución de drenaje al cultivo en base a una estrategia de aprovechamiento máximo de agua y nutrientes.

Esta hipótesis de trabajo (que ya es un hecho en mayor o menor medida en algunos países, como Inglaterra, Holanda, Alemania, Suiza, etc.) plantea, a nuestro modo de ver, dos tipos de problemas en nuestro ámbito de cultivo:

- Problemas nutricionales.
- Problemas fitosanitarios.

Los problemas nutricionales se derivan del hecho que el ajuste de la solución nutritiva en cada momento ha de ser más preciso para evitar la acumulación de determinados iones (dependiendo del estado fenológico) que en un sistema abierto, donde pueden ser fácilmente lavados del sustrato aplicando una solución no tan equilibrada (sulfatos, calcio, magnesio y nitratos principalmente.). Por otro lado, y en relación a este hecho, se da la circunstancia que determinados iones (Ca y Mg principalmente) se hallan presentes, en las soluciones nutritivas en *sistemas abiertos*, en mayor concentración de la requerida por el cultivo, para facilitar su absorción. Estas mismas soluciones pueden producir en un *sistema con recirculación* una fuerte acumulación de los mismos en el medio radicular, provocando un aumento de la C.E. y un desequilibrio en la relación entre los difen-tes elementos que componen la solución nutritiva.

Los problemas que se plantean desde el punto de vista fitosanitario son, a nuestro juicio mayores, ya que si se infectan las soluciones de drenaje, la enfermedad puede ser fácilmente diseminada por todo el cultivo a través del sistema de riego. No está todavía muy clara la estrategia de cara al tratamiento de las soluciones de drenaje, habiéndose abordado de diferentes formas. Éstos pueden ir desde no tratar a realizar tratamiento con diferentes sistemas: radioterapia, ozonificación, termoterapia, productos germicidas, ultrafiltración, filtración en arena, lucha con antagonistas, etc. En nuestro caso se decidió poner a punto un

sistema de desinfección mediante radiación U.V. (en colaboración con la empresa Inkoa Sistemas) en base a diferentes motivos: por un lado, el pimiento de Gemika es un cultivar local que no presenta resistencia conocida a enfermedades, siendo por, el contrario, muy sensible a determinados fitopatógenos (ejemplo, *Phytophthora* sp.), por lo que es conveniente contar con un sistema de desinfección de la solución de drenaje antes de reincorporarla al cultivo. Por otra parte, la tecnología de desinfección mediante radiación U.V. ha demostrado ampliamente su eficacia en la desinfección en diferentes ámbitos de la industria (viveros de marisco, tratamiento de aguas biológicamente contaminadas, etc.) y servicios (hospitales, peluquerías, etc.). En base a estas premisas se ha realizado el ya comentado ensayo de recirculación de soluciones nutritivas en cultivo sin suelo en pimiento de Gemika. En principio, el ensayo se ha realizado en sustrato de lana de roca, aunque también se ha puesto a punto, con éxito, una pequeña unidad de cultivo en N.F.T.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en un invernadero de placa de 1.000 m², ocupando el cultivo dos de las tres capillas del mismo (660 m²). A su vez, el ensayo que nos ocupa tenía 320 m² (figura 3), correspondiendo el resto a otros ensayos sobre el mismo cultivo. El semillero se realizó en la tercera nave del invernadero de placa, estando aislado del mismo por un film plástico; se llevó a cabo en cama caliente a 25° C hasta el repicado, estableciéndose la temperatura mínima en el invernadero de semillero de 16° C.

Se partió de semilla cultivar Derio de pimiento de Gemika.

Se planteó un ensayo en bloques con dos tratamientos (LR-: testigo sin recirculación y LR+: recirculación y desinfección) y cuatro repeticiones. El ensayo de recirculación se llevó a cabo sobre sustrato de lana de roca de la firma Grodan. Las tablas de cultivo poseían las siguiente dimensiones: 120 × 15 × 7,5 cm. Se colocaron dos filas de 14 sacos en los bordes derecho e izquierdo del ensayo. Cada una de las parcelas de ensayo constaba de 12 sacos, poseyendo cada fila un saco delante y otro detrás, a modo de borde. Los tratamientos se colocaron en filas alternativamente.

El dispositivo de recirculación se componía de los siguientes elementos:

Cabezal de riego.—Gestionaba el disparo de riego desde los tanques de solución hija, mediante solarímetro.

Red de distribución.—Tubería de PE de 32 mm en las primarias y de 16 mm en las de distribución. Éstas llevaban integrados goteros autocompensantes, antidrenantes de 2 l/h.

Sistema de recogida de aguas y desinfección de la solución nutritiva.—En el tratamiento de recirculación se dispuso un canalón para recogida de la solución de drenaje que se acumulaba en un depósito de 100 l. Éste lleva una sonda de máxima y mínima, de forma que cuando la solución tocaba el máximo se activaba el motor de la unidad de desinfección mediante U.V. para proceder a la desinfección. El motor que trabajaba en aspiración impulsaba el agua hasta un sistema de dos depósitos de 1.000 l, que eran llenados y analizados alternativamente.

Recomposición de la solución nutritiva.—Una vez analizada (de forma semanal) la solución recogida en cada depósito alternativamente, se mezclaba en un tanque de 1.000 l, incorporándose un 30% de solución de drenaje con un 70% de agua más solución madre de recirculación, de forma que se constituyese la solución hija lista para su aplicación al cultivo.

Desarrollo del cultivo

La siembra tuvo lugar el 9 de febrero, el repicado se realizó el 26 de febrero y el trasplante tuvo lugar el 27 de marzo. La densidad de plantación fue de 2,6 plantas/m², disponiéndose cinco plantas por saco de 1,2 m y con una separación entre filas de 1,6 m, de forma que entraban cinco filas por capilla del invernadero (8 m). El pimiento se condujo en filas individuales y era entutorado con cuerdas y con la ayuda de una malla, colocada poco antes del trasplante del pimiento. En la tercera semana de agosto, y debido a la elevada altura alcanzada por el cultivo (2,5-2,8 m) y los bajos precios registrados en el mercado, se realizó un despunte en la parte alta del cultivo y en los laterales más salientes (unos 50-60 cm), rebrotando posteriormente con fuerza y dando un golpe de producción importante a finales de septiembre y con un pimiento de excelente calidad. El fin del cultivo tuvo lugar el 30 de octubre.

Manejo de la fertirrigación

La gestión del riego se realizó mediante solarímetro, aplicando el mismo valor de radiación acumulada en principio para ambos tratamientos. Este valor fue variando en función del estado fenológico del cultivo y de los valores de C.E. del drenaje, aunque las variaciones no fueron excesivas (figura 1).

En cuanto a la formulación de las soluciones nutritivas, en el tratamiento a solución perdida (LR-) se aplicaron las fórmulas desarrolladas para el "pimiento de Gernika" en el SIMA de Derio, tras varios años de experimentación con este cultivo. El tratamiento que incorporaba la recirculación del drenaje (LR+) era analizado semanalmente antes de incorporar su contenido de nuevo al cultivo; mientras se empleaba la solución de drenaje ya analizada de otro tanque. La solución hija se preparaba a partir de un 30% de la solución de drenaje (medida con un contador), y el resto lo constituía agua previamente analizada y la solución madre de recirculación preparada en función de la respuesta de los análisis de drenaje y del estado de desarrollo del cultivo. El ajuste del pH se realizaba de forma manual a partir del análisis de "agua resultante" (agua más solución de drenaje). Se empleó para este ajuste ácido nítrico y, en ocasiones, ácido sulfúrico.

En cuanto al manejo de pH y C.E. de las soluciones nutritivas, en semillero se inició con una C.E. de 1,5 mS/cm, iniciando la fase de repicado con esta misma C.E., hasta llegar a los 2,8 mS/cm en gotero, dando al final una C.E. en taco de 4,0-4,5 mS/cm, con la que se llevó al trasplante. Las tablas de lana de roca se llenaron con solución nutritiva de 2,6 mS/cm de C.E., al inicio del cultivo, procurando mantener una C.E. entre 3,5 y 4 mS/cm en drenaje en la fase de enraizamiento.

RESULTADOS

Cantidad y calidad de la producción

El pimiento de Gernika es recogido en verde con una longitud de fruto entre 6 y 9 cm. Si el fruto se hace más grande se deteriora su calidad para la fritura, ya que la epidermis se vuelve más coriácea, dando lugar a la denominada "gabardina". Por ello las recolecciones son de dos veces por semana al inicio del cultivo y tres en plena producción, para

luego bajar a dos en el último mes y medio de cultivo. La producción en ambos tratamientos se puede ver en el cuadro 1, donde se aprecia un rendimiento ligeramente superior en $0,29 \text{ kg/m}^2$ a favor del tratamiento con recirculación (LR+). Este hecho, aunque estadísticamente no es significativo, puede ser debido a una mayor incidencia de la virosis por ToMV en el tratamiento sin recirculación (LR-).

Manejo de las soluciones nutritivas durante el cultivo en cada uno de los tratamientos

El tratamiento sin recirculación (LR-) se manejó de forma estándar para lo habitual del cultivo, aplicando las soluciones puestas a punto en el SIMA de Derio. Las soluciones nutritivas para recirculación se modificaron en función de la respuesta del cultivo en el drenaje. Se partió de la misma solución nutritiva que se diferenció a partir mayo. Las diferentes soluciones nutritivas aplicadas se presentan en el cuadro 3. Las soluciones nutritivas en el tratamiento sin recirculación se fueron configurando a lo largo del cultivo y están en fase de tratamiento, a la espera de más resultados.

Aspectos fitosanitarios

Como ya hemos mencionado, el pimiento de Gernika es un tipo adaptado a las condiciones de cultivo del País Vasco y se ha manifestado como sensible a algunos fitopatógenos. En este sentido se han detectado, en cultivos sin suelo, problemas de parásitos telúricos que precisamente se pretendían evitar con el empleo de esta técnica de cultivo (*Phytophthora* sp.). Además este año se han detectado graves problemas de virosis (ToMV). Esta situación hace que se deban tomar precauciones de cara a la recirculación de la solución de drenaje, de forma que el inóculo no se propague vía fertirrigación. En este ensayo, por contra, *la proporción de plantas afectadas por virosis ha sido mayor en el tratamiento sin recirculación (LR-) que en el que incorpora la recirculación (LR+) y desinfección mediante rayos U.V., con una incidencia del orden de 2:1 superior.* Este hecho no tiene una clara explicación, pero es significativo que no ha habido un mayor desarrollo de la enfermedad vía fertirrigación con recirculación de la solución nutritiva.

CONCLUSIONES

La recirculación total de la solución nutritiva es perfectamente viable desde el punto de vista nutricional. No obstante, los controles han de ser más exhaustivos, para evitar desequilibrios en la solución nutritiva que induzcan carencias y aumento de la concentración salina. El empleo de aguas de buena calidad ($< 0,8 \text{ mS/cm}$) favorece este proceso.

No se observan diferencias significativas ni en calidad ni en cantidad de la producción.

Desde el punto de vista nutricional, parece que la desinfección con rayos U.V. ha tenido un efecto positivo en la disminución de inóculo de ToMV. Habrá que profundizar en este campo y estudiar también otros posibles sistemas de desinfección, no descartando la no desinfección adoptando medidas higiénicas muy estrictas y un control medioambien-

tal adecuado (se ha observado una clara relación entre plantas afectadas de virosis y zonas del invernadero más desfavorecidas desde el punto de vista medioambiental).

Como próximos objetivos se trata de modelizar el comportamiento del cultivo en función de los estados fenológicos y de las variables de clima para ajustar las soluciones nutritivas en recirculación.

Se ha ensayado con éxito el sistema de recirculación en N.F.T. (Nutrient Film Technique) como técnica alternativa a la recirculación en sustrato. El próximo año se pretende comparar ambos sistemas.

Cuadro 1

PRODUCCIÓN COMERCIAL Y DESTRÍO EN KG/M²

	PROD. COM.	C.V.	PROD. DESTRÍO	C.V.
LR+	7,31 A	6,13	1,18 A	8,23
LR-	6,82 A	5,23	1,18 A	7,77

MDS = 0,9; alfa = 0,05; R² = 0,52; C.V. = 5,0.

Cuadro 2

PRODUCCIÓN COMERCIAL Y DESTRÍO EN DOCENAS/M²

	PROD. COM.	C.V.	PROD. DESTRÍO	C.V.
LR+	62,61 A	5,84	7,60 A	5,47
LR-	60,00 A	2,44	7,60 A	2,24

MDS = 6,9; alfa = 0,05; R² = 0,72; C.V. = 5,2.

Cuadro 3

SOLUCIONES NUTRITIVAS TIPO EMPLEADAS DURANTE EL CULTIVO
TRATADO SIN RECIRCULACIÓN (LR-) (CONCENTRACIONES EN MEQ/L)

FASE	C.E.	NO ₃ ⁻	PO ₄ H ₂ ⁻	SO ₄ ²⁻	NH ₄ ⁺	K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	N/K	K/(Ca+Mg)
P0 (llen. sacos)	2,6	17	1,50	5	1,00	7,0	12,0	4,0	2,6	0,43
P1 (enraizamiento)	2,4	16	1,50	4	1,50	7,5	10,0	3,0	2,3	0,57
P2 (inicio producción)	2,0	14	1,25	3	1,25	6,5	8,0	2,5	2,3	0,62
P3 (plena producción)	2,0	14	1,25	3	1,00	7,5	7,0	3,0	2,0	0,75
P4 = P2	2,0	14	1,25	3	1,25	6,0	8,0	2,5	2,3	0,62

Cuadro 4

ELEMENTOS UTILIZADOS DURANTE EL ENSAYO EXPRESADOS
EN KG Y L Y AGUA EN M³ POR HECTÁREA

TRAT	N	PO ₄ H ₂ ⁻	K ₊	Ca ²⁺	Mg ²⁺	SO ₄ ²⁻	AGUA
LR+	654	398	879	250	85	255	3.165
LR-	1.241	656	1.431	750	184	726	4.080

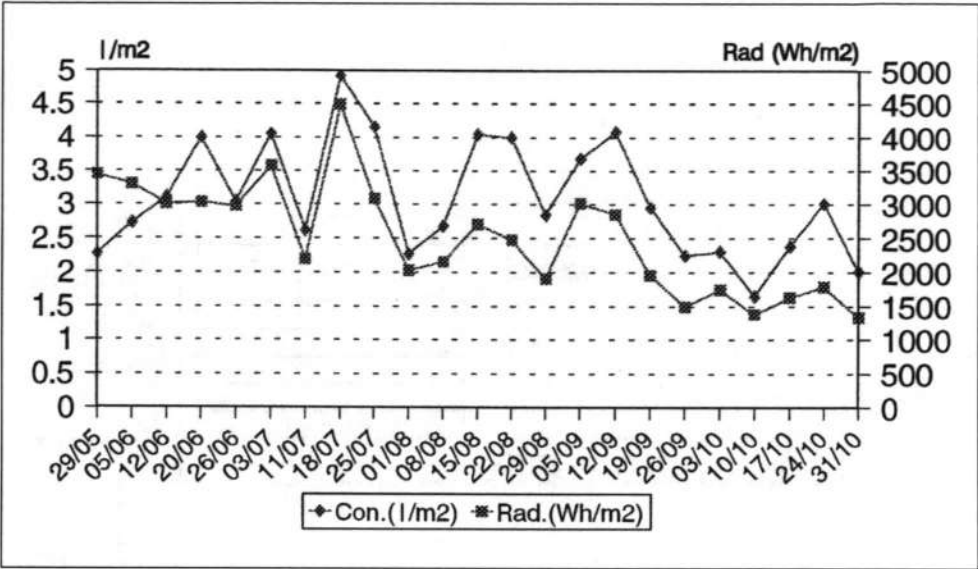


Figura 1
RELACIÓN ENTRE CONSUMO DE AGUA POR EL CULTIVO Y RADIACIÓN ACUMULADA EN WH/M².

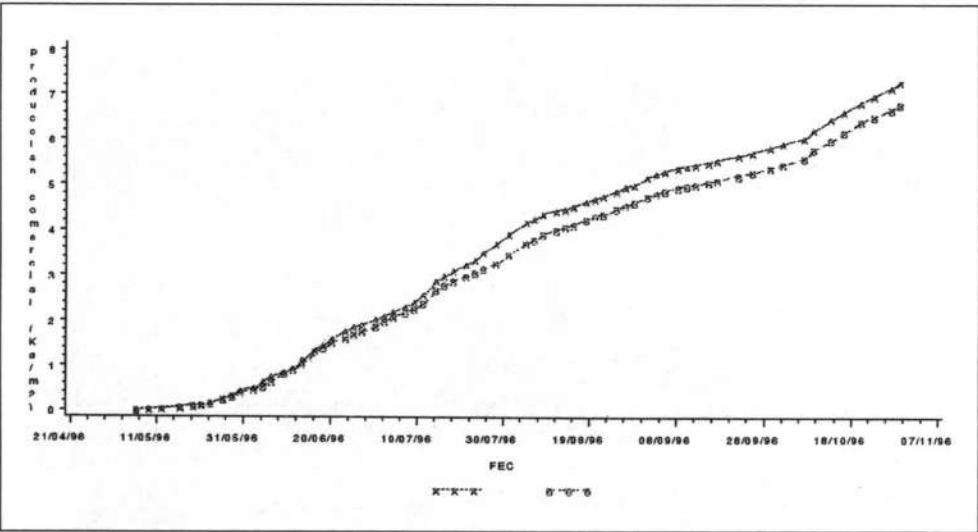


Figura 2
PRODUCCIÓN COMERCIAL ACUMULADA EN KG/M².

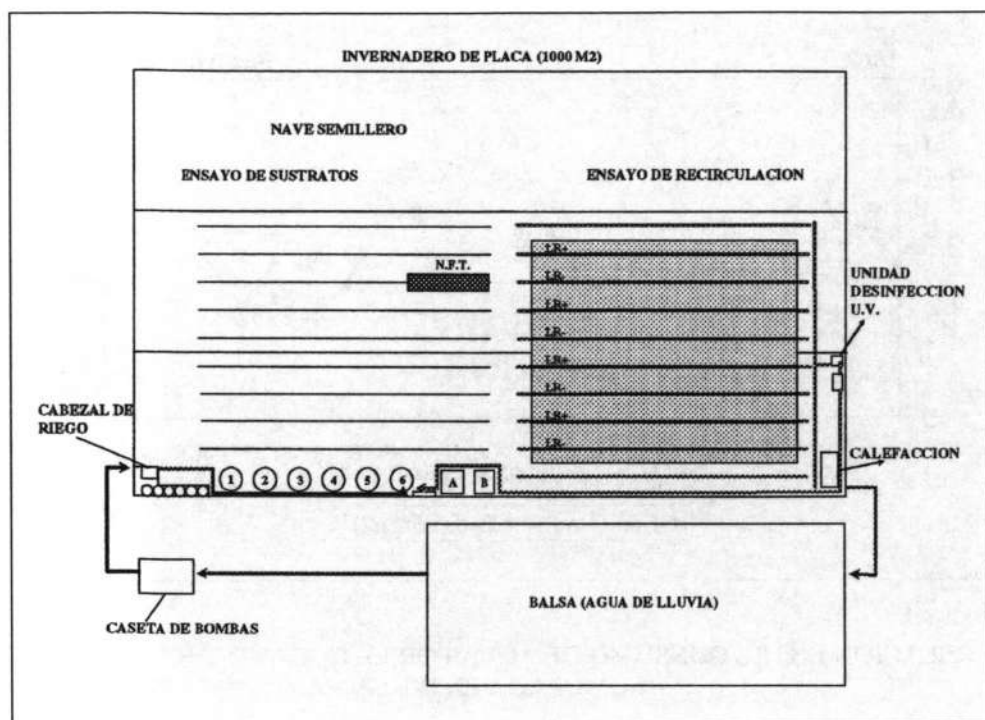


Figura 3

ESQUEMA DEL ENSAYO.

ENSAYO DE CULTIVARES DE PIMIENTO AL AIRE LIBRE

**ANDRÉS DUQUE VALLEJO
SOTERO MOLINA VIVARACHO**

**Centro de Capacitación Agraria
Marchamalo (Guadalajara)**

**PEDRO HOYOS ECHEVARRÍA
MARI CRUZ USANO MARTÍNEZ**

E.U.I.T.A. Madrid

RESÚMEN

Durante este año se ha establecido un campo de ensayo de cultivares de pimiento al aire libre para el estudio de los parámetros siguientes:

- a) Producción (pimiento rojo, verde y afectado por necrosis apical).
- b) Calidad (peso unitario, largo, ancho, dureza y grosor de pared).

Los resultados obtenidos reflejan que el más productivo es el cultivar Infantes con 2,73 kg/m² de pimiento rojo y 2 kg/m² de pimiento verde; menos productivo el cultivar Sonar con 1,77 kg/m² de pimiento rojo y 0,89 kg/m² de pimiento verde.

El más afectado por necrosis apical es el cultivar Mariner (1,68 kg/m²) y el que menos Gordo, con 1,04 kg/m².

En cuanto a los parámetros de calidad, ningún cultivar muestra d.e.s. en el análisis de varianza realizado. El de mayor peso unitario y el más ancho es Infantes, con 185,67 g/unidad y 7,94 cm de diámetro. El cultivar Gordo es el más largo, tiene mayor resistencia al penetrómetro y la pared más gruesa, con 15,24 cm de largo, 1,43 kg/cm² de dureza y 5,08 mm de grosor de pared.

Los datos están reflejados por medias de las muestras analizadas.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del pimiento al aire libre para la obtención de pimiento rojo puede tener interés para numerosas explotaciones en la zona centro. Este año han iniciado este cultivo doce empresarios, que han cultivado 9,3 ha.

El cultivar que se ha plantado es el denominado Infantes, ya que su procedencia es la zona de Infantes (Ciudad Real).

Los factores que influyen que este cultivo sea prioritario a otros son:

- Facilidad de disponer de planta a precios razonables.
- Recolección agrupada.
- Fácil comercialización.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material Vegetal

CULTIVAR	FIRMA COMERCIAL
Infantes	Procede de Villa. Infantes de Ciudad Real
Gordo	Clausse
Mariner	Clausse
Lobi	Vilmorin
Sonar	Clausse

Diseño estadístico. Planteamiento del ensayo

Se realiza en bloques al azar con tres repeticiones. Las parcelas elementales son de $5 \times 1 \text{ m}^2$ con densidad de plantación de 4 plantas/ m^2 . El campo queda establecido con 15 parcelas elementales y con borde alrededor del campo.

CULTIVO

Siembra y trasplante

En bandejas de poliestireno expandido de alvéolos de $4 \times 4 \text{ cm}$, se realiza la siembra el 1-IV-1996.

El desarrollo del semillero no presenta ninguna incidencia a reseñar.

La plantación se hace en parcelas de 5 m de largas y separadas a 1 m. entre líneas.

La fecha de plantación es el 22-V-96.

Riegos y abonados

Se hace una aportación de estiércol de 4 kg/m^2 y, con posterioridad, 1000 kg/ha del complejo 9-18-27. Se incorporan estos abonados con sendas labores.

Antes de hacer la plantación se da un riego copioso para que la tierra tenga tempero. Inmediatamente después de hacer la plantación se da un riego con poco agua, con el fin de facilitar el enraizamiento de la planta.

Después se dan los riegos necesarios de acuerdo con el estado fenológico de la planta.

Durante este año, debido a que en años anteriores la necrosis apical ha causado mermas considerables en la producción, se han realizado riegos frecuentes.

El agua aportada al pimiento exterior ha sido:

MES	RIEGO (L/M ² DÍA)	LLUVIA (L/M ² DÍA)	TOTAL (L/M ² DÍA)
Mayo	3,85	3,82	7,67
Junio	2,73	0,04	2,77
Julio	6,5	0,06	6,51
Agosto-15 septiembre	3,4	0,56	4,04
15 septiembre-final	3,7	0,30	4,00

Tratamientos

Se hace un tratamiento con Imidacloprid y Mancoceb.

Como preventivo de la necrosis apical se hacen tres tratamientos con Bayfolan calcio, de forma que los tratamientos coincidan con el cuajado de las floraciones.

RESULTADOS

Se realiza la recolección controlando la producción de pimiento rojo, verde y el afectado por necrosis apical en pesos y unidades.

CULTIVAR	ROJO (KG/M ²)	VERDE (KG/M ²)	PIMIENTO AFFECT. NECROSIS APICAL	
			(KG/M ²)	UNIDADES
Infantes	2,73	2,00 a	1,14	11,2 a
Gordo	2,09	0,93 b	1,04	5,73 b
Mariner	2,68	0,59 b	1,68	10,21 a
Lobi	2,55	0,92 b	1,09	4,93 b
Sonar	1,77	0,89 b	1,42	2,27 b

* D.s. al 5%. Letras diferentes tras las producciones indican d.e.s. respecto al nivel señalado.

De la observación de estos datos se deduce que el cv. más productivo es el Infantes, tanto en pimiento rojo como en verde. El cultivar que menos pimiento verde da es Mariner.

La necrosis apical en el cv. Infantes aparece en pimientos con menor tamaño que en el resto.

Parámetros de calidad

CULTIVAR	PESO UNITARIO (G)	LARGO (MM)	ANCHO (MM)	DUREZA	GROSOR (MM)
Infantes	185,67	113,62	79,45	1,30	4,93
Gordo	159,20	152,42	72,00	1,43	5,08
Mariner	178,23	113,04	46,69	2,07	4,59
Lobi	155,40	123,47	65,76	1,17	4,79
Sonar	155,73	116,72	75,38	1,40	4,63

Los parámetros analizados no muestran d.s. al 5 % en ningún cultivar.

CONCLUSIONES

La reducción de necrosis apical con respecto otros años ha sido considerable; esto puede ser debido a los tratamientos con calcio y al riego más frecuente.

Los datos obtenidos nos muestran que los pimientos recolectados con necrosis apical (1,68 kg/m² del cultivar Mariner el que más a 1,04 kg/m² el cultivar Gordo el que menos) son significativos en la producción y pueden representar el beneficio en el cultivo.

El cultivar Mariner plantado esta campaña en invernadero frío no ha dado pimiento con necrosis apical.

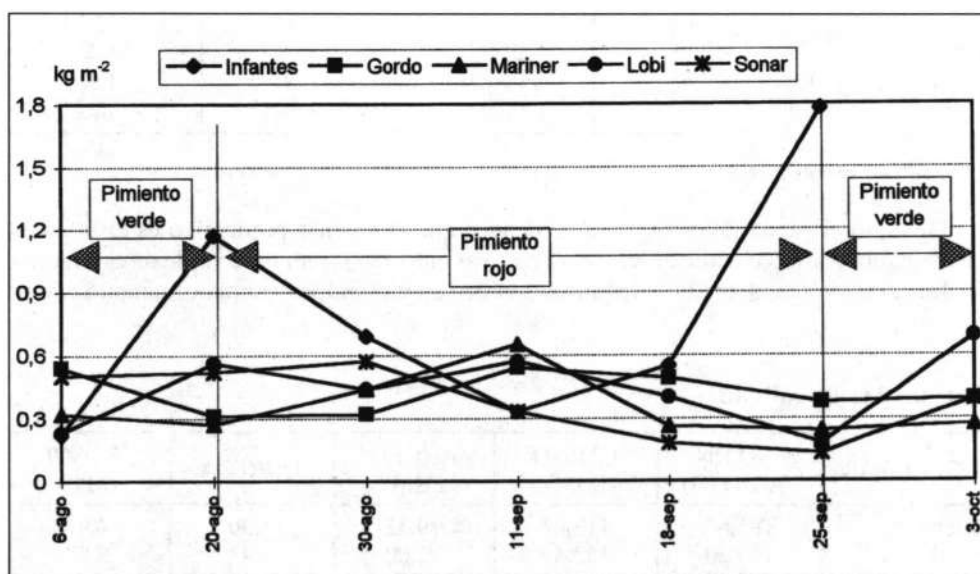


FIGURA 1

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN CADA FECHA DE DIFERENTES CULTIVARES.

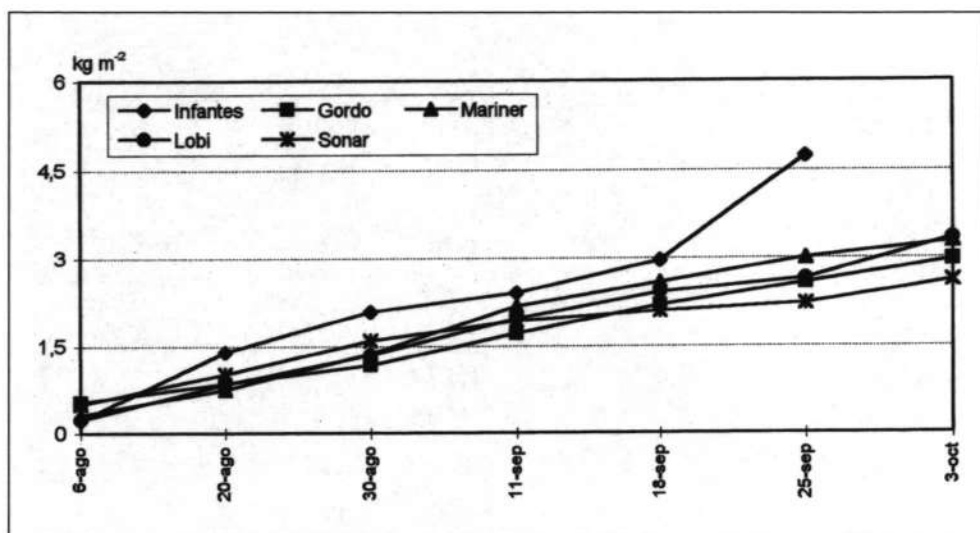


FIGURA 2

PRODUCCIÓN ACUMULADA EN CADA FECHA EN DIFERENTES CULTIVARES
ENSAYADOS AL AIRE LIBRE.

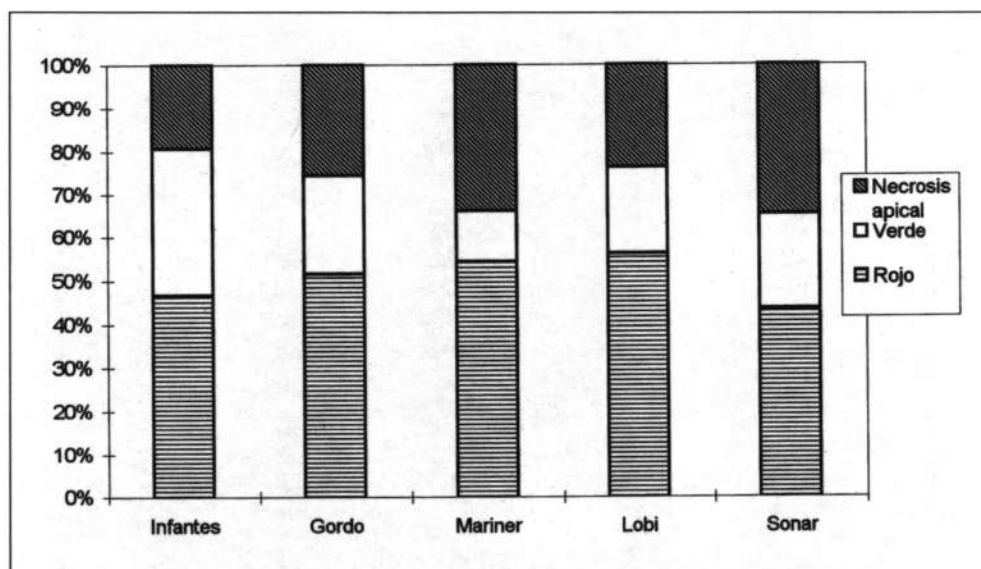


FIGURA 3

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN LOS DIFERENTES CULTIVARES
ENSAYADOS AL AIRE LIBRE.

ENSAYO DE CULTIVARES DE PUERRO PRIMAVERA-VERANO 1996

CLARA POUSA ORTEGA

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Exponemos a continuación los resultados obtenidos en un ensayo con ocho cultivares de puerro para mercado en fresco, en cultivo de primavera al aire libre.

El ensayo tiene como objetivo conocer el comportamiento del cultivo y de los distintos cultivares en cuanto a producción, calibres, longitud de fuste, longitud de blanco y destrío.

Describimos el material ensayado, las técnicas de cultivo y analizamos los resultados.

Los cultivares que mejor se comportaron en cuanto a unidades comerciales por metro cuadrado son: Albana, Prelina y Meridor.

Los cultivares que mayores pesos brutos medios por unidad y pesos limpios medios por unidad consiguieron son: Prelina, Albana, Goliath y Atal.

El cultivar que mayor longitud de blanco alcanzó fue Prelina. Entre los otros cultivares no hay diferencias significativas.

INTRODUCCIÓN

El consumo de puerros no es habitual en las mesas gallegas. Nuestra gastronomía no tiene platos específicos que lo empleen al estilo de otras comunidades.

Sin embargo, tiene un uso constante a lo largo del año, incluso en el verano, ya que se utiliza en sopas y como condimento en otro tipo de platos. Por eso pensamos que con una pequeña labor de divulgación de sus aplicaciones podría generalizarse su consumo y aumentar las producciones.

Tampoco es un cultivo común en nuestras alternativas hortícolas al aire libre, aunque en las huertas familiares hay siempre un par de docenas de puerros plantados. El cultivo en mayores superficies queda limitado a unos pocos agricultores.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Los cultivares ensayados fueron:

- Meridor, de Tezier
- Albana, de Nunhems
- Kilima, de Ramiro Arnedo
- Bluvetia, de Ramiro Arnedo
- Peto 440, de Petoseed
- Goliath, de Rijk Zwann
- Prelina, de S & G
- Atal, de Clause

Localización

El ensayo se realizó en el Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva “Baixo Miño”, en Entenza-Salceda de Caselas (Pontevedra), situado a 86 metros sobre el nivel del mar y a 18 km de éste.

Utilizamos una parcela al aire libre de 350 metros cuadrados de superficie.

Diseño experimental

La plantación se realiza según el planteamiento de bloques al azar, con tres repeticiones.

La parcela elemental consta de dos líneas de plantas separadas 0,50 m y 11 m de longitud, con una superficie de 16,50 m².

Cultivo

Semilleros

La siembra se efectuó el 24 de enero en bandejas de polietileno de 105 alvéolos sobre sustrato comercial. Les aplicamos un tratamiento preventivo con benomilo 50% (Benlate) a la dosis de 1 g/litro.

Plantación

El trasplante se realizó a mano, el 3 de abril, en los surcos abiertos anteriormente con la vertedera del tractor. El marco de plantación es de 0,50 m entre líneas y 7,5 cm entre plantas, lo que da una densidad por área de 2.800 plantas.

Riegos

Para no modificar la instalación de riego que se utilizaba en la parcela, empleamos el sistema de riego por goteo. Consta de un cabezal provisto de filtro de malla, dosificador

de abonos, llaves de paso, contador y válvula volumétrica. El agua se bombea desde la instalación general de la finca.

La red de distribución con goteros Netafin tipo "laberinto" interlíneas, con un caudal de 4 litros por hora y una línea por fila de plantas.

Tratamientos fitosanitarios

Antes del trasplante se dio un tratamiento al suelo con Isofenfos 5% (Oftanol 5 Granulado) a la dosis de 10 g/m².

Para prevenir ataques de mildiu le aplicamos dos tratamientos con Captan 50%.

Para controlar ataques de trips y mosca de la cebolla, durante el cultivo, se dieron dos tratamientos con Acefato 75%.

Fertilización

Tenemos en cuenta las necesidades del cultivo (Ctfl, Mémento fertilisation des cultures légumières), que son en U.F. 100-60-120, que aportamos de la siguiente manera:

ABONADO DE FONDO

— Calizas magnesianas	15 kg/área.
— Nitrato amónico cálcico	2,5 kg/área.
— Superfosfato de cal	14 kg/área.
— Sulfato de potasa	3 kg/área.

ABONADO DE COBERTERA

Dos aportaciones de 50 U.F. de nitrógeno por hectárea, lo que nos da 1,5 kg/área de nitrato amónico del 33,5%, que aplicamos mediante el riego, en el momento de los aporcados.

APORCADOS

Para completar el proceso de blanqueado realizamos dos aporcados. Esto nos sirve además, para controlar las malas hierbas, ya que no aplicamos herbicidas.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La recolección se efectúa desde el 24 al 27 de julio.

Para las distintas determinaciones se analiza un metro lineal de cada cultivar en las tres repeticiones. El criterio de clasificación empleado estima como primera categoría los puerros de más de 15 mm de grosor, segunda los comprendidos entre 12 y 15 mm, y destrío, los de calibre inferior a 12 mm. Sin embargo, hemos de destacar que en próximos ensayos tenemos que adaptar el criterio de clasificación al mercado local, que los exige de mayor calibre.

Los resultados obtenidos se resumen en los cuadros 1, 2 y 3,

CONCLUSIONES

La mayor cantidad de unidades comerciales recogidas corresponde a los cultivares Albana, Prelina, y Meridor. No existen diferencias significativas entre ellos al hacer el análisis estadístico (comparación de medias al 5%).

Los cultivares que mejores pesos brutos y limpios medios alcanzaron en la primera categoría fueron: Prelina, Albana, Goliath y Atal.

El cultivar que mayor longitud de blanco alcanzó fue Prelina. No se observan diferencias estadísticas entre el resto de los cultivares.

Cuadro 1

UNIDADES RECOGIDAS POR METRO LINEAL: COMERCIALES, DESTRÍO Y TOTALES

CULTIVARES	UNIDADES COMERCIALES	DIFERENCIAS AL 5%	UNIDADES DESTRÍO	UNIDADES TOTALES
Albana.....	23,33	I	3,67	27,00
Prelina.....	20,33	II	6,67	27,00
Meridor.....	19,67	III	5,33	25,00
Atal.....	15,33	II	8,00	23,33
Kilima.....	15,00	II	9,00	24,00
Peto 440.....	13,67	II	10,00	23,67
Goliath.....	12,67	I	9,67	22,33
Bluветia.....	12,67	I	9,67	22,33

Cuadro 2

PESO BRUTO MEDIO POR UNIDADES DE PRIMERA Y SEGUNDA. PESO LIMPIO MEDIO POR UNIDADES DE PRIMERA Y SEGUNDA

CULTIVARES	PESO MEDIO BRUTO, 1. ^a	PESO MEDIO BRUTO, 2. ^a	PESO MEDIO LIMPIO, 1. ^a	PESO MEDIO LIMPIO, 2. ^a
Prelina.....	236,20	91,82	194,20	75,46
Albana.....	213,34	80,76	178,78	67,70
Goliath.....	174,69	64,17	146,73	59,17
Kilima.....	131,43	56,84	111,07	52,11
Atal.....	136,86	60,91	116,57	56,36
Bluветia.....	118,10	62,35	95,71	57,06
Meridor.....	146,05	67,62	115,79	63,33
Peto 440.....	132,63	84,55	112,63	73,18

Cuadro 3

LONGITUD MEDIA DE LA PLANTA Y MEDIA DEL BLANCO
POR CATEGORÍAS

CULTIVARES	LONGITUD MEDIA, 1. ^a	LONGITUD MEDIA, 2. ^a	BLANCO MEDIO, 1. ^a	BLANCO MEDIO, 2. ^a
Prelina.....	99,44	80,09	22,40	16,28
Albana.....	85,74	70,39	14,34	11,92
Goliath.....	80,10	69,17	12,80	10,75
Kilima.....	81,07	66,32	13,61	11,47
Atal.....	82,57	72,27	15,66	12,00
Bluvetia.....	87,14	70,29	12,14	12,59
Meridor.....	80,79	70,00	13,08	13,57
Peto 440.....	81,58	78,23	15,06	14,05

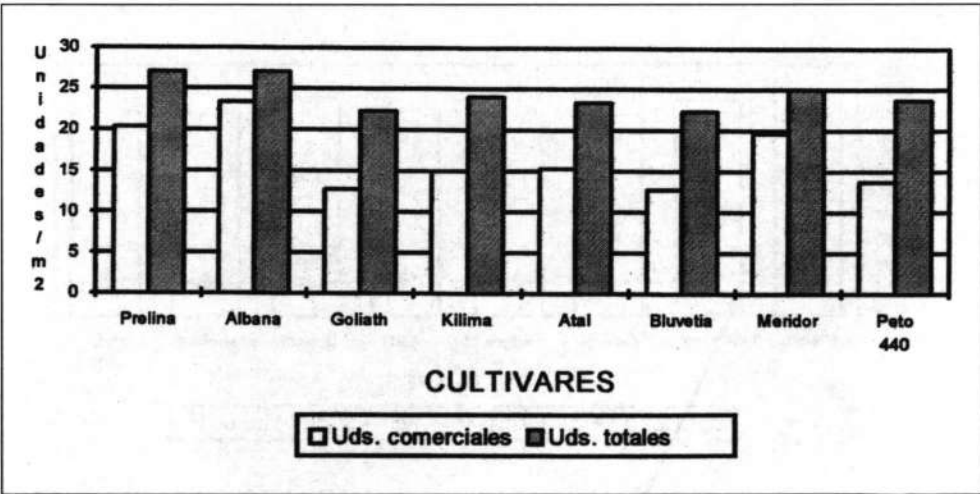


Figura 1

UNIDADES COMERCIALES Y TOTALES.

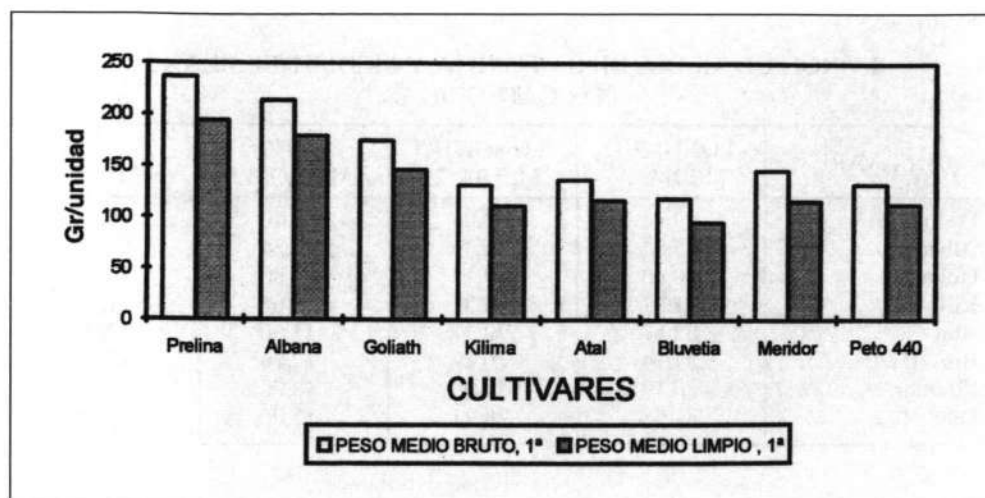


Figura 2

PESOS BRUTTO Y LIMPIO MEDIOS, PRIMERA.

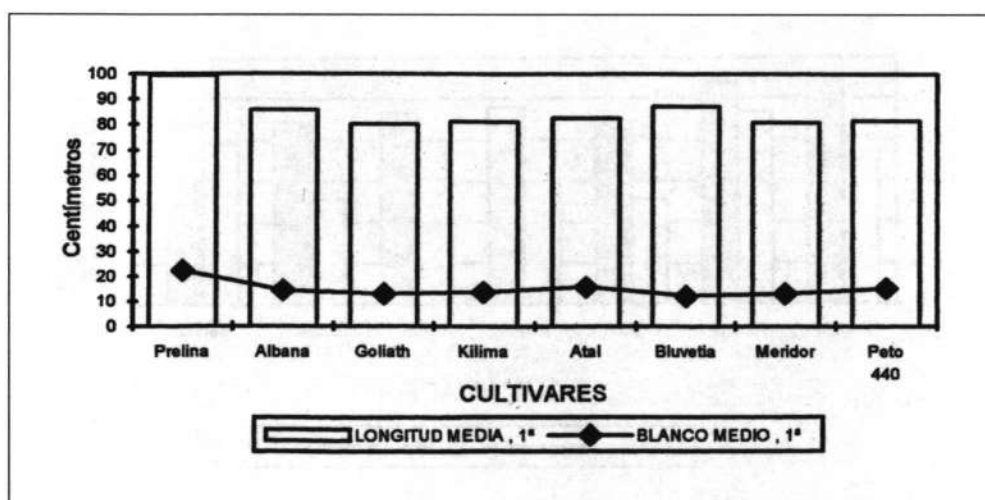


Figura 3

LONGITUDES MEDIAS DE TALLO Y DE BLANCO.

ENSAYO DE CULTIVARES DE PUERRO CAMPAÑA 1995-1996

**FERNANDO PÉREZ MARTÍNEZ
JULIA CHICHÓN CHICHÓN**

Delegación Comarcal de Agricultura
San Martín de Valdeiglesias (Madrid)

RESUMEN

Comprobar el comportamiento de nueve cultivares de puerro en cuanto a producción, resistencia a la subida, precocidad, tendencia a formar cabeza, destrio, longitud de blanco, grosor y aspecto general.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del puerro al aire libre en Villa del Prado ha seguido experimentando un aumento de superficie, ocupando en la actualidad unas 150 ha. Este aumento es consecuencia de la ampliación del ciclo de producción, puesto que prácticamente se obtienen puerros comerciales durante casi todo el año. Aunque precisa mucha mano de obra, la rentabilidad del cultivo es superior al resto de las hortalizas.

Los ensayos realizados desde 1975 con esta liliácea superan los 70 cultivares.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los cultivares ensayados fueron:

- N.º 1 Giliath, de Rijk Zwaan.
- N.º 2 Glorrina, de Sluis-Groot.
- N.º 3 Peto 440, de Petoseed Ibérica.
- N.º 4 Kalmar RZ, de Rijk Zwaan.
- N.º 5 Nepal, de Clause.

- N.º 6 Monstruos de Plata, de Fitó.
 N.º 7 Arial, de Clause.
 N.º 8 Blauwgroene de Heret, Nickerson Zwaan.
 N.º 9 Axel, de Tezier.

Semillero.—20 de septiembre de 1995. Bajo invernadero de plástico (polietileno blanco de 800 galgas). Antes de la siembra se incorpora al suelo, con una labor de cava, 50 g de Fonofos (Dyfonate, Basf) contra mosca de la cebolla (*Chortophila antiqua*). Siembra a voleo, cubrición con arena y riego por pie a manta. La dimensión del semillero es de nueve parcelas iguales de 2 × 1 m. Se aplica el herbicida Ringo, de Massó (clortal + propacloro). Al mes se da un tratamiento con Ambush (permetrín 25%). A los diez días se aplica clorpirifos (Dursban 48, Sandoz), junto con botrizol (vinclozolina+metiran, cyanamyd).

Labores preparatorias.—Labor de vertedera con tractor, incorporando con la misma 30.000 kg de estiércol por hectárea. Labor con tractor y rotavator.

Abonado de fondo.—Aportación de 600 kg/ha de abono complejo 15-15-15. Distribución a voleo e incorporación con rotavator.

Plantación.—6 y 7 de febrero de 1996. Labor de cultivador y grada de púas con tractor para mullir el suelo. Colocación manual de plantas a lo largo del surco, previa distribución a chorrillo de benfuracarb 5% / (Oncol, Agrocros) microgranulado a razón de 15 kg/ha. Se colocan de 19 a 20 plantas por metro lineal. Separación entre líneas, 35 cm. Densidad, 475.000 plantas/ha. Cultivo anterior, judía verde segunda cosecha.

Diseño del campo.—Bloques al azar con tres repeticiones por cultivar. Parcela elemental de 25 m.

Tratamiento herbicida.—A los cinco días de la plantación se incorpora al suelo clortal + propacloro (Ringo, Massó).

Abonado de cobertera.—Tras un riego por aspersión se distribuye a mano, en el surco, nitrato amónico 33, 5% N, a razón de 200 kg/ha.

Riego.—Por aspersión, según necesidades del cultivo.

RECOLECCIÓN

El 16 de mayo de 1996. Con tempero se arrancan las plantas manualmente "a tirón". Se sacuden las raíces para separar la tierra.

RESULTADOS

Para las distintas determinaciones se arranca un metro lineal de cada cultivar en sus tres repeticiones. En destrío se eliminan los puerros de grosor inferior a 8 mm. Para calcular el peso neto se suprime el destrío, los ajados, el tallo de los subidos, se pelan los fustes (una o dos hojas) y se cortan las puntas de las hojas con hoz.

Los resultados obtenidos se resumen en los siguientes cuadros y figura:

Cuadro 1.—Número de plantas recolectadas por metro lineal, destrío, subidos y con cabeza (ajados).

Cuadro 2.—Peso bruto, neto y medio de las plantas estudiadas.

Cuadro 3.—Longitud de fuste desde la raíz hasta la base de las hojas, longitud de blanco, anchura de la hoja basal y color.

Cuadro 4.—Calibres por tramos de los cultivares ensayados.

CONCLUSIONES

El mayor peso neto se obtiene con el cultivar Goliath, seguido por Monstruoso de Plata y Glorina. Nepal alcanza el mayor número de plantas subidas, siendo el menor Axel.

Aunque todos los cultivares manifiestan plantas "ajadas", Monstruoso de Plata tiene mayor índice el menor es Axel. En longitud de blanco no hay grandes diferencias, destacando ligeramente sobre los demás Arial. El mayor porcentaje de calibres medios (15 a 24 mm) lo da el cultivar Blauwgroene Heret.

El cultivar más resistente al ataque de mosca en el semillero fue Axel, seguido de Goliath y Blauwgroene; el resto fueron muy atacados. La planta con mejor aspecto al trasplante fue Monstruoso de Plata.

Según el desarrollo y color de hoja, los cultivares más apreciados por el agricultor son Blauwgroene Heret y Gloria. El color más oscuro verde-azulado fue Blauwgroene, seguido por Arial

Cuadro 1

DETERMINACIÓN DE LOS CULTIVARES ENSAYADOS

CULTIVARES	PLANTAS/M	DESTRÍO	SUBIDAS	AJADAS
Goliath	19	4,3	4	2,6
Glorina	18	4	3	3,3
Peto 440	19	4,6	5,3	2,6
Kalmar RZ.....	19	6,6	6	3
Nepal	20	7,6	7,6	4
Monstruoso	19	6,3	3	6,3
Arial	19	7	3,6	4,3
Blauwgroene.....	15	5,3	4,3	4,3
Axel	15	4	2	2

Cuadro 2

PRODUCCIONES DE LOS CULTIVARES

CULTIVARES	PESO BRUTO (KG)	PESO NETO (KG)	PESOMEDIO (UNID/G)
Goliath	2,7	1,97	94
Glorina	2,41	1,75	88
Peto 440	2,37	1,58	74
Kalmar RZ	2,00	1,32	61
Nepal	2,67	1,45	121
Monstruoso	2,80	1,78	136
Arial	1,85	1,27	88
Blauwgroene	1,85	1,18	112
Axel	2,00	1,33	118

Cuadro 3

CARACTERÍSTICAS DE LOS CULTIVARES ENSAYADOS

CULTIVARES	LONG. FUST. (CM)	LONG. BLAN. (CM)	ANCHO HOJA (CM)	COLOR
Goliath	22,75	18,37	3	Verde m.
Glorina	23,75	17,87	2	Verde o.
Peto 440	21,37	17,12	3	Verde a.
Kalmar RZ	23,25	18,00	2,5	Verde m.
Nepal	22,25	17,25	2,2	Verde o.
Monstruoso	21,25	17,74	3	Verde m.
Arial	27,37	19,50	2	Verde m.
Blauwgroene	20,00	15,75	3,3	Verde o.
Axel	22,62	18,12	2,5	Verde o.

Cuadro 4

CALIBRES DE LOS CULTIVARES

CULTIVARES	8-14 MM	15-19 MM	20-24 MM	> 24 MM
Goliath	60%	20%	10%	10%
Glorina	60%	30%	10%	—
Peto 440	90%	10%	—	—
Kalmar RZ	70%	30%	—	—
Nepal	90%	10%	—	—
Monstruoso	70	30	—	—
Arial	90	10	—	—
Blauwgroene	50	50	—	—
Axel	90	—	—	10

ENSAYO DE CULTIVARES DE SANDÍA TRIPLOIDE. (SIN PEPITA)

JUAN JIMÉNEZ JIMÉNEZ

Oficina Comarcal Agraria
Lorca (Murcia)

RESUMEN

Se exponen los datos y resultados correspondiente a un ensayo de cultivares de sandía triploides (sin pepitas), cultivo al aire libre y suelo acolchado total con plástico negro, con un 50% de polinizador (cultivar Pata Negra), con el fin de conocer el comportamiento agronómico en cultivo con alta densidad de plantación, producciones, calibres y calidades.

Se presenta en el cuadro 1 la producción precoz y total; en el cuadro 2, la producción porcentual por calibres, y el en cuadro 3 se exponen los datos con los resultados obtenidos, que determinan la calidad del fruto de los cultivares ensayados.

De los ensayos destacan, en producciones, Reina de Corazones, Vanitys, Fashion, Trío y W-3.023.

INTRODUCCIÓN

En la comarca del valle del Guadalentín (Lorca) se vienen cultivando sandías diploides o con semillas, con las variedades tradicionales, principalmente del tipo Sugar Baby, y con diferentes sistemas de cultivo en invernadero, túneles y acolchado con plástico negro. Las densidades de plantación que se están utilizando es de 0,66 plantas por metro cuadrado, y los pesos de los frutos de sandía que se obtienen con estas densidades de plantación son de 5 a 8 kg por fruto.

Actualmente se está introduciendo el cultivo de sandía con cultivares sin pepitas, con densidades de plantación que doblan a las tradicionales, principalmente por agricultores asociados a cooperativas y recomendado por las propias cooperativas, que ven *a priori* posibilidades de comercializar con buenos resultados estas sandías, sobre todo en mercados exteriores, con sandías de tamaño más reducido que las que sacan las tradicionales. Las sandías con peso de 2,5 a 3 kg son las más aceptadas en estos mercados.

La superficie dedicada al cultivo de la sandía en la comarca es de 700 ha, de las cuales 400 ha se cultivan en acolchado, 200 ha en túneles de plástico y 100 ha en cultivo en invernadero.

Para poder suministrar información a los agricultores sobre el comportamiento de cultivares de sandía triploide que mejor puedan adaptarse a la zona se plantea este ensayo con diecinueve cultivares.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material

Se utilizaron los siguientes cultivares:

- Tiguer, de Petoseed Ibérica
- Reina de Corazones, de Petoseed Ibérica
- Jack of Nearts, de Petoseed Ibérica
- Vanity, de Asgrow
- EXH- 4.809, de Asgrow
- Merrille, de Pioner
- Boston, de Pioner
- Fashión, de Pioner
- Estel, de Pioner
- W-3022, de Pioner
- W-3023, de Pioner
- Encanto, de Intersemillas
- Abisinia, de Intersemillas
- Please, de Intersemillas
- Iris, de Ramiro Arnedo
- G-3, de Garre
- G-4, de Garre
- Trío, de Sluis Groot
- Graciosa, de Intersemillas

Métodos

Parcelas experimentales de 60 m²: 30 m² de cultivar de “triploides” objeto de ensayo y 30 m² de polinizador “diploides”, con un marco de plantación de 1,07 metros entre líneas y 0,7 entre plantas, con una densidad de plantación de 1,3 plantas/m².

Desarrollo del ensayo

Preparación del terreno: Acolchado total de plástico negro de 60 galgas.

Semillero: Se realiza en semillero comercial en bandejas de poliestireno y turba, el 7 de marzo de 1996.

Trasplante: 4 de mayo de 1996, plantas con cepellón.

Polinización: En una línea se colocan los cultivares “triploides” y en otra línea para-

lela las plantas polinizadoras "diploides" (cultivar Pata Negra), quedando al 50% entre cultivar ensayado y polinizador.

Riego: Por el sistema de inundación. Se dio un total de seis riegos, a razón de 700 m³ por riego.

Abonado: Se aplicaron 20 tm de estiércol por ha, 120 UF/ha de nitrógeno, 150 UF/ha de fósforo y 200 U.F./ha de potasio.

En lo sanitario, no presenta problemas y no se realizó ningún tratamiento, aunque al final del cultivo se detectó araña roja en hojas de planta de sandía.

Recolección

Fecha de recolección precoz: 16-VII-96. Se consideró recolección precoz la primera programada y realizada en forma de maduración agrupada de frutos en el 95% de todos los cultivares.

Fecha segunda y última recolección: 20-VIII-96. Esta producción corresponde a la floración producida después de la primera recolección. También se hace un solo corte de frutos en maduración agrupada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las producciones obtenidas se exponen en el cuadro 1. Los cultivares de mayor producción han sido: Reina de Corazones, con 9,46 kg/m²; Vanity, con 8,46 kg/m²; Fashión, con 8,10 kg/m²; Trío, con 7,93 kg/m²; W-3.023, con 7,56 kg/m²; Iris, con 7,16 kg/m².

Precocidad

En cuanto a precocidad (cuadro 1) destacan Reina de corazones, con 8,63 kg/m²; Vanitys, con 7,13 kg/m²; Fasihón, con 6,76 kg/m²; Merrilee, con 6,63 kg/m²; Trío, con 6,63 kg/m².

Calibre de frutos

Los calibres de los frutos, junto con la producción, son datos de gran interés (cuadro 2, en el que se exponen las producciones porcentuales por calibres), con perspectivas de la exportación de sandías hacia países europeos, que demandan principalmente calibres medios y pequeños (números 5-6), peso de 3 y 2,5 kg por fruto.

Destacan en calibre número 5 (peso del fruto de 3 kg) los cultivares de EXH-4-809, con el 63% de su producción; G-3, con el 60%; Tiguer, con el 50%; Please, con 44%; Abisinia, con el 44%, y Jack of Noarts, con el 34%, y en calibre número 6 (peso del fruto de 2,5 kg) destacan Encanto, 55%; Graciosa, 33%, y Trío, 31%. Esta distribución de calibres (cuadro 2) se realiza en base a las normas de embasado y peso medio de los frutos por embase de 15 kg, que siguen las O.P.F.H. para la comercialización de sandías en los países europeos, principalmente los pertenecientes a la Comunidad Económica.

En cuanto a las características del fruto véase cuadro 3, en lo referente a forma del fruto, corteza grosor y color, pulpa color y textura y grados Brix.

CONCLUSIONES

Resaltar que con la densidad de plantación realizada, 1,3 plantas por metro cuadrado, se ha conseguido el objetivo marcado: producir frutos de sandía de tamaño medio y pequeño, de 2,5 a 3 kg de peso, en los mayores porcentajes de producción. Estos calibres ó tamaños son los de mayor interés, por ser los más aceptados en los mercados de destino.

En cuanto al sabor y dulzura de estas sandías triploide (sin pepitas), es superior a las diploides (sandía con pepitas) en la mayoría de los ensayos, destacando los cultivares Vanitys, Iris, Abisinia, Boston, Trío y Graciosa.

En producción destacan: Reina de Corazones, Vanitys, Fashion, Trío y W.3.023.

El color de la pulpa es rojo en todos los cultivares ensayados, a excepción de Graciosa, que es amarillo.

Un tema importante de cara al consumidor es confirmar que éstos cultivares no desarrollan pepitas negras. Sólo hay una formación mínima de pepitas blancas que no desarrollan, y únicamente se han encontrado alguna pipa negra desarrollada en fruto de algún cultivar.

Cuadro 1

PRODUCCIÓN PRECOZ Y TOTAL (KG/M²)

CULTIVARES	PRECOZ (16-VII-96)	TOTAL (20-VIII-96)
Tiguere.....	5,13	6,13
EXH 4.809.....	4,13	4,96
Vanitys.....	7,13	8,46
G-3.....	3,16	3,83
G-4.....	4,90	5,90
W-3.022.....	4,63	5,63
W-3.023.....	6,13	7,56
Iris.....	5,63	7,16
Abisinia.....	4,63	5,56
Encanto.....	4,63	5,56
Please.....	4,63	5,56
Boston.....	5,63	6,73
Fashion.....	6,76	8,10
Estel.....	5,63	6,73
Merilee.....	6,63	6,73
Jack de Noarts.....	5,03	6,06
Reina de Corazones.....	8,63	9,46
Trío.....	6,63	7,93
Graciosa.....	4,63	5,66

Cuadro 2

PRODUCCIÓN PORCENTUAL POR CALIBRES (*)

CULTIVARES	NÚM. 3 (**) 5 KG (%)	NÚM. 4 (*) 3,75 KG (%)	NÚM. 5 (*) 3 KG (%)	NÚM. 6 (*) 2,5 KG (%)	NÚM. 7 (*) 2,14 KG (%)
Tigere.....	—	20	50	20	10
EXH-4.809.....	—	—	63	37	—
Vanitys.....	14	43	43	—	—
G-3.....	—	20	60	—	20
G-4.....	—	56	11	22	11
W-3.022.....	11	77	—	12	—
W-3.023.....	75	25	—	—	—
Iris.....	9	45	27	19	—
Abisinia.....	—	33	44	23	—
Encanto.....	—	12	23	55	10
Please.....	—	33	44	11	12
Boston.....	—	45	27	28	—
Fashion.....	—	23	38	31	8
Etel.....	18	64	18	—	—
Merrilee.....	—	46	38	8	8
Jack of Noarts.....	33	22	34	11	—
Reina de Corazones.....	12	53	29	—	6
Trío.....	38	23	8	31	—
Graciosa.....	—	—	22	33	45

(*) Número de frutos que caben en caja estándar de 15 kg.

(**) Peso medio de los frutos según calibres.

Cuadro 3

SANDÍAS

VARIEDAD	FORMA	CORTEZA		PULPA		GRADOS BRIX	OBSERVACIONES
		COLOR	GROSOR MM	COLOR	TEXTURA		
Tigre	Redondeada ovalada	Rayado verde oscuro sobre fondo claro	10	Rojo Claro	Media	12,5	Pipas blancas no desarrolladas
EXH - 4.809	Redondeada ovalada	Verde claro, con rayas poco pronunciadas	15	Rojo	Media	12	Desarrollo algunas pipas negras
Vanity	Redondeada ovalada	Verde claro con rayas oscuras	12	Rojo claro	Media	13	Pipas blancas no desarrolladas
G-3	Redondeada	Verde pálido	11	Rojo	Media	12	Pipas blancas no desarrolladas
G-4	Redondeada ovalada	Blanca con rayas verdes oscuras	13	Rojo claro	Media	13	Pipas blancas no desarrolladas
W - 3.022	Ovalada	Blanca con rayas verdes	12	Rojo	Media	12	Pipas blancas no desarrolladas
W - 3.023	Ovalada	Blanca con rayas verdes	7	Rojo	Compacta	12	Pipas blancas no desarrolladas
Iris	Redondeada ovalada	Blanca con rayas verdes	14	Rojo claro	Media	13	Pipas blancas no desarrolladas
Abisinia	Redondeada ovalada	Blanca con rayas oscuras	11	Rojo claro	Media	13	Pipas blancas no desarrolladas
Encanto	Redondeada ovalada	Blanca con rayas verdes oscuras	10	Rojo claro	Media	12,5	Pipas blancas no desarrolladas
Please	Redondeada ovalada.	Blanca con rayas verdes oscuras	14	Rojo	Media	12	Pipas blancas no desarrolladas
Boston	Redondeada ovalada	Fondo claro, con rayas verdes	10	Rojo	Media	13	Pipas blancas no desarrolladas

Cuadro 3 (continuación)

SANDÍA

VARIEDAD	FORMA	CORTEZA		PULPA		GRADOS BRIX	OBSERVACIONES
		COLOR	GROSOR MM	COLOR	TEXTURA		
Fashion	Redondeada	Verde oscuro	12	Rojo	Compacta	12	Pipas blancas no desarrolladas
Estel	Redondeada ovalada	Fondo claro con rayas oscuras	10	Rojo	Media	12,5	Pipas blancas no desarrolladas
Merrilee	Redondeada ovalada	Fondo claro con rayas anchas oscuras	11	Rojo	Media	11	Pipas blancas no desarrolladas
Jack	Redondeada	Fondo claro con rayas anchas oscuras	14	Rojo claro	Media	11	Pipas blancas no desarrolladas
Reina de Corazones	Ovalada redondeada	Fondo claro con rayas verdes	11	Rojo claro	Media	12	Pipas blancas no desarrolladas
Trío	Redondeada ovalada	Fondo claro con rayas oscuras	14	Rojo claro	Compuesta	13	Pipas blancas y algunas negras
Graciosa	Redondeada	Fondo claro con rayas oscuras	12	Amarilla	Media	14	Pipas blancas no desarrolladas

ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE EN INVERNADERO. PRIMERA COSECHA 1996

**JOSÉ CREGO LAVANDEIRA
CLARA POUSA ORTEGA**

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Se analizan los resultados obtenidos de un ensayo con nueve cultivares de tomate en invernadero en la campaña de primavera-verano.

Como objetivo se busca determinar las diferencias de los cultivares en lo que respecta a producciones, calibres y precocidad.

Destacan como cultivares más interesantes, por su producción comercial de calibre medio-grueso Garbo y T-18, seguidos de cerca por Valentín, no siendo significativas las diferencias en producción con los restantes. Como precoces destacan T-18, Pio y Kastalia; sin embargo, Alpado, que retrasa su entrada en producción, iguala en seguida a los citados como más precoces.

INTRODUCCIÓN

El tomate es un cultivo tradicional en los invernaderos de Galicia, haciéndose de forma casi generalizada, en las zonas costeras del sur, dos cosechas al año y una en las restantes comarcas.

Las producciones van encaminadas principalmente a abastecer el mercado gallego y, en menor cantidad, el norte de España, mercados en los que los precios de esta primera cosecha son sensiblemente altos en la etapa inicial de producción y prefieren frutos de tamaño medio y medio-grande. Estas razones, después de las consultas hechas al sector, fueron las que nos indujeron a incluir en el ensayo los nueve cultivares, de los que ocho

de ellos son casi desconocidos por los horticultores, sirviendo como testigo Alpado, ensayado en años anteriores.

Dado que el ensayo está orientado especialmente para el sector productor y por las características específicas que éste entraña, se especifican cada uno de los pasos que se dan para una mejor interpretación del mismo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Los cultivares utilizados, seleccionados en consenso con las casas comerciales, fueron las siguientes:

- Pio, de Petoseed.
- Lm 511, de Leen De Mos.
- Valentín, de Rijk Zwan.
- Kastalia, de Obruinsma.
- Num 3863, de Nunhems.
- Loriane, de Tezier.
- Alpado, de Sluis & Groot.
- Garbo, de R. Arnedo.
- T-18, de Clause.

Diseño experimental

Planteamiento estadístico en bloques al azar, con tres repeticiones. Parcelas elementales de 22 plantas en 5,22 m², colocadas en dos filas paralelas separadas 30 cm entre ellas y 45 cm entre plantas dentro de la misma fila.

El invernadero en el que se realiza el ensayo forma parte de las instalaciones del Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño", sito en la parroquia de Entenza, ayuntamiento de Salceda de Caselas (Pontevedra), en un túnel de paredes rectas de 32 × 6,35 m con cubierta de plástico térmico de 800 galgas.

Cultivo

Plantación

Se hizo el trasplante el 13 de marzo, con planta procedente de semillero, que fue sembrada el 20 de enero sobre un sustrato estándar en bandejas de 60 alvéolos.

Poda

Se deja una guía por planta y pinzando ésta cuando tiene unos 5-6 ramos de flores a una altura aproximada de 1,75 metros.

Fertilización

Previo al trasplante se hizo un análisis de suelo, con los resultados siguientes:

— Textura	fr-are
— pH en agua 1:2,5	6,18
— Conductibilidad eléctrica, extrac. 1:5 mS/cm a 25º	0,175
— Materia orgánica oxidable %	3,65
— Relación C/N	17,64
— Nitrógeno (N) total (%)	0,12
— Fósforo (P) asimilable (ppm)	39
— Potasio (K) asimilable (ppm)	227
— Potasio cambiante (meq/100 g)	0,58
— Calcio cambiante (meq/100 g)	3,6
— Magnesio cambiante (meq/100 g)	0,62

No se hizo abonado previo al cultivo y durante el mismo se aportó, en fertirrigación, el siguiente (en gramos por cada 100 m² de invernadero):

FECHAS	FOSFATO MONO- AMÓNICO	NITRATO POTÁSICO	NITRATO DE CAL	NITRATO MAGNÉSICO
20/III	400	200	—	—
27/III	250	250	—	—
03/IV	250	250	—	—
10/IV	250	400	—	—
17/IV	—	400	500	500
24/IV	250	400	—	—
02/V	—	500	500	500
08/V	200	500	—	—
15/V	—	750	750	500
22/V	—	750	750	500
29/V	—	750	750	500
05/VI	—	750	750	500
12/VI	—	700	500	500
19/VI	—	600	500	250
26/VI	—	600	500	250
TOTAL	1.600	8.400	5.500	4.000

Resumen de las aportaciones minerales realizadas por 100 m² en U.F.:

— Nitrato (N)	2,67
— Fósforo (P ₂ O ₅)	0,98
— Potasio (K ₂ O)	3,86

Tratamientos fitosanitarios

La aplicación de los productos insecticidas fue dirigida contra minador (*Lyriomiza*), mosca blanca e insectos del suelo; fungicidas preventivos antimildiu y curativos contra bacterias, según se especifica en el cuadro siguiente:

FECHA	MATERIA ACTIVA	PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS	GASTO/ 100 M ²
Plantación	Fenamifos 40%	Nemacur 40 LE	2,5 cc/m ²	250 cc
Plantación	Ciflutrin 5%	Baytroid	0,8 cc/l	2 cc
18-III	Benomilo 50%	Benomilo 50	1,2 g/l	24 g
25-III	Ciromacina 75%	Trigard	0,4 g/l	8 g
	Ciflutrin 5%	Baytroid	0,8 cc/l	16 cc
29-III	Captan 50%	Captan	2,5 g/l	50 g
15-IV	Clortalonil 75	Daconil 2787	2,5 g/l	50 g
08-V	Clortalonil 75	Daconil 2787	2,5 g/l	50 g
21-V	Kasugamicina + cobre	Kasumin Cobre	1,0 g/l	30 g
24-V	Buprofecin 25%	Applaud	0,5 g/l	10 g
	Metil pirimifos	Actellic 50 E	2,5 cc/l	50 cc
31-V	Comoxanilo 50%	Curzate 50	0,3 g/l	6 g
03-VI	Buprofecin 25%	Applaud	0,5 g/l	13 g
	Metil pirimifos	Actellic 50 E	5,0 cc/l	67 cc
21-VI	Imidacloprid 20	Confidor 20 LS	0,75 cc/l	20 cc
12-VII	Imidacloprid 20	Confidor 20 LS	0,75 cc/l	20 cc

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La recolección empezó el día 17 de junio, se realizó tres veces a la semana y finalizó el 9 de agosto.

Los parámetros determinados y método usado son los siguientes:

Producción comercial y destrío. Se hace en los almacenes del Centro sobre el total de las producciones. Como destrío se consideran los frutos dañados, defectuosos y los de calibre inferior a 47 mm.

Calibres. También sobre el total de las producciones obtenidas. Se usa una regla calibrada con las medidas siguientes: > 82 mm, de 82 a 67 mm, de 67 a 47 mm y menor de 47 mm.

Precocidad. La fase de recolección se divide en tres períodos, por semanas de duración, como sigue:

- Precoz: desde el 17 al 30 de junio.
- Media: del 1 al 21 de julio.
- Tardía: del 22 de julio al 9 de agosto.

CONCLUSIONES

El cultivar Garbo se presenta como el de mayor producción comercial (16,44 kg/m²) significativamente superior al testigo (12,78 kg/m²), no existiendo diferencias significativas con respecto a T-18, Valentín y LM 511, según el análisis de variación y por comparación de medias (Programa Statistix). Pío, seguido de Alpado y Loriane presenta un mayor porcentaje de destrío (cuadro 1 y gráfico 1). En orden de mayor a menor tamaño de los frutos destacan los cultivares Pío, Loriane, Alpado, T-18, Garbo, (gráfico 2).

En cuanto a precocidad, resaltar, en el comienzo de la producción, T-18, Pío y Kastalia, aunque el cultivar testigo Alpado al cabo de cinco semanas iguala en precocidad a los anteriores. Valentín y Loriane reflejan producciones más tardías (gráfico 3).

Según se refleja en los cuadros y gráficos de resultados y teniendo en cuenta los condicionantes del mercado anteriormente citados, se puede destacar el buen comportamiento de los cultivares Garbo, T-18 y Pío, que igualan o superan al testigo (Alpado).

Cuadro 1

PRODUCCIONES (KG/M²)

CULTIVAR	PRODUCCIÓN				CALIBRES			PRECOCIDAD		
	COMERCIAL		DESTRÍO (*)		>82 MM	67-82	<67 MM	TEMP.	MEDIA	TARDÍA
Pío	13,0	b	4,5	a	4,1	6,0	2,9	2,55	8,75	1,84
LM511	13,5	ab	0,9	c	0,1	2,5	10,8	1,94	7,15	4,37
Valentín	13,7	ab	1,2	c	3,4	6,5	3,8	1,07	6,35	6,32
Kastalia.....	14,6	b	2,1	bc	2,2	5,8	6,6	2,25	6,18	4,15
Nun 3863.....	12,2	b	0,9	c	1,5	5,7	5,0	1,73	6,24	4,23
Loriane	12,2	b	3,1	b	3,8	5,1	3,4	1,22	5,55	5,46
Alpado	12,8	b	3,1	b	3,6	5,9	3,2	1,56	7,44	3,79
Garbo.....	16,4	a	1	c	4,1	7,7	4,7	1,72	8,90	5,81
T-18	15	ab	1,4	c	3,8	7,2	4,0	2,73	7,83	4,43

(*) Diferencias al 5%. Distintas letras indican que existen diferencias mínimas significativas.

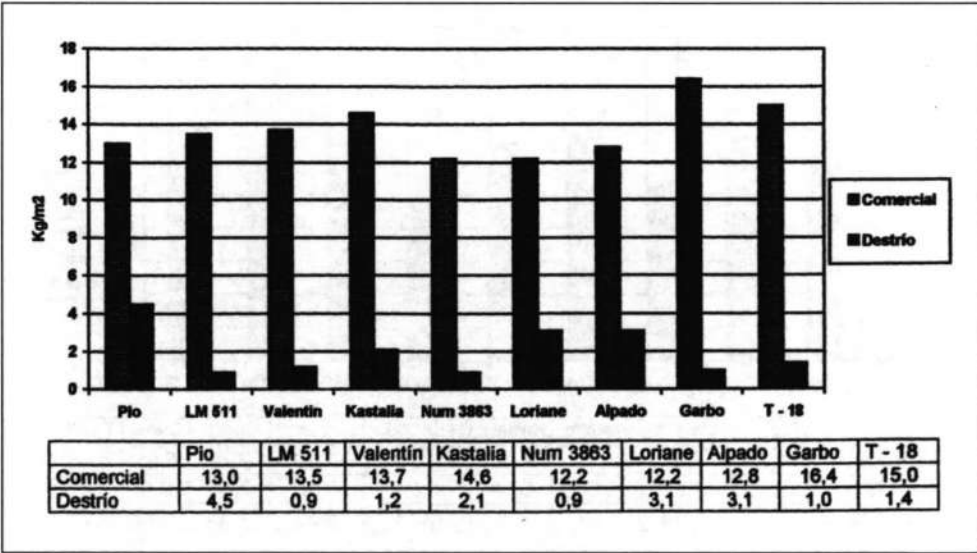


Figura 1

PRODUCCIÓN COMERCIAL Y DESTRÍO.

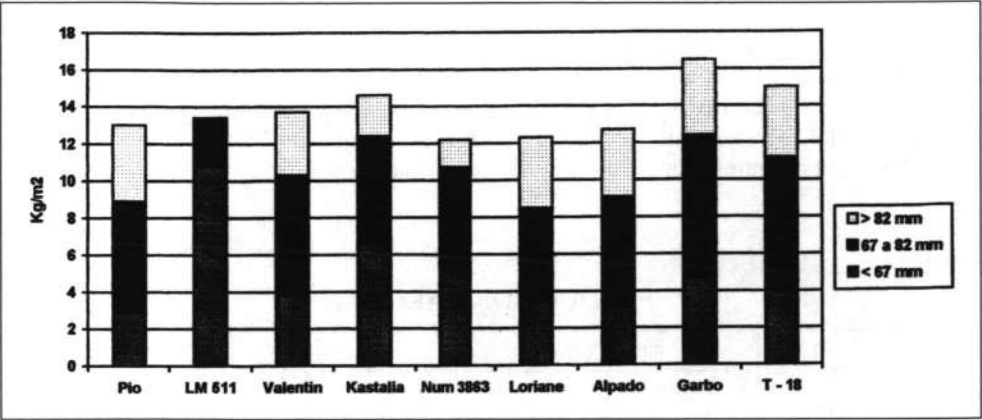


Figura 2

PRODUCCIÓN POR CALIBRES.

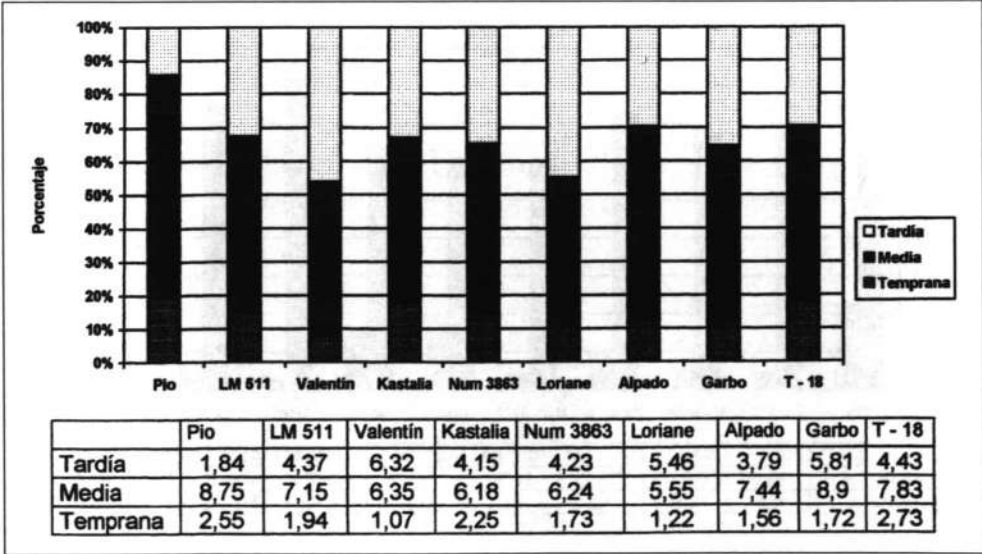


Figura 3

PRECOCIDAD (KG/M²).

ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE EN INVERNADERO SEGUNDA COSECHA, 1996

**JOSÉ CREGO LAVANDEIRA
CLARA POUSA ORTEGA**

Consellería de Agricultura, Gandería e Montes
Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño"
Entenza - Salceda de Caselas (Pontevedra)

RESUMEN

Se analizan los resultados obtenidos de un ensayo con nueve cultivares de tomate en invernadero en la campaña de otoño, de los cuales ocho ya fueron ensayados a su vez, en la cosecha de primavera-verano.

Como objetivo se buscaba determinar las diferencias de los cultivares en lo que respecta a producciones, calibres y calidad medida por los parámetros de dureza, densidad y contenido en azúcares.

Cabe mencionar como cultivares más interesantes, por su producción comercial de calibre medio-grueso, Pío, Alpado y Loraine. T-18, aunque la producción comercial es alta, presenta en esta segunda cosecha, en contraste con la primera, los frutos de menor tamaño, dato que se puede trasladar a todos los cultivares ensayados en la cosecha temprana o de primavera-verano.

Los frutos de los cultivares Mercedes, Kastalia y LM 511 dan una mayor dureza, presumiblemente debida al menor tamaño con respecto a los restantes. En densidad no existen diferencias mínimas significativas entre los distintos cultivares.

En cuanto al contenido en azúcares, Valentín y Pío, seguidos de Kastalia, aparecen con cantidades significativas más elevadas que LM 511, Alpado y Nun 3863.

INTRODUCCIÓN

El tomate es un cultivo tradicional en los invernaderos de Galicia, haciéndose, de forma casi generalizada, en las zonas costeras del sur dos cosechas al año y una en las restantes comarcas.

Tratamos de comprobar el comportamiento de los mismos cultivares ensayados en primera cosecha, excepto el cultivar Mercedes, que se planta en el lugar de Garbo, para saber si podemos recomendar los mismos cultivares en ambas cosechas y así facilitar el trabajo de los agricultores.

MATERIAL Y MÉTODOS

Cultivares

Los cultivares utilizados, seleccionados en consenso con las casas comerciales, fueron los siguientes:

- Pío, de Petoseed.
- Lm 511, de Leen De Mos.
- Valentín, de Rijk Zwan.
- Kastalia, de Obruinsma.
- Nun 3863, de Nunhems.
- Loriane, de Tezier.
- Alpado, de Sluis & Groot.
- Mercedes, de R. Arnedo.
- T-18, de Clause.

Diseño experimental

Planteamiento estadístico en bloques al azar con tres repeticiones. Parcelas elementales de 22 plantas en 5,22 m², colocadas en dos filas paralelas separadas 30 cm entre ellas y 45 cm entre plantas en la misma fila.

El invernadero en el que se realiza el ensayo forma parte de las instalaciones del Centro de Experimentación de Agricultura Intensiva "Baixo Miño", sito en la parroquia de Entenza, ayuntamiento de Salceda de Caselas (Pontevedra). Es un multitúnel de paredes rectas de 32 × 12,70 m con cubierta de plástico térmico de 800 galgas.

Cultivo

Plantación

Se hizo el trasplante el 28 de junio, con planta procedente de semillero, que fue sembrada el 5 de mayo sobre un sustrato estándar en bandejas de 60 alvéolos.

Poda

Se realiza dejando una guía por planta y pinzando ésta cuando tenía unos 5-6 ramos de flores a 1,75 metros de alto, aproximadamente.

Fertilización

Previo al trasplante se hizo un análisis de suelo, con los resultados siguientes:

— Textura	fr-are
— pH en agua 1:2,5	6,18
— Conductibilidad eléctrica, extrac. 1:5 mS/cm a 25°	0,253
— Materia orgánica oxidable (%)	2,27
— Relación C/N	16,46
— Nitrógeno (N) total (%)	0,08
— Fósforo (P) asimilable (ppm)	26
— Potasio (K) asimilable (ppm)	188
— Potasio cambiante (meq/100 g)	0,48
— Calcio cambiante (meq/100 g)	3,98
— Magnesio cambiante (meq/100 g)	1,40

A la vista de los resultados del análisis, no se hizo abonado de fondo y durante el cultivo se aportó en fertirrigación lo siguiente (en gramos por cada 100 m² de invernadero):

FECHAS	FOSFATO MONO- AMÓNICO	NITRATO POTÁSICO	NITRATO DE CAL	NITRATO MAGNÉSICO	NITRATO AMÓNICO
12-VII	340	340	—	—	200
19-VII	540	340	—	—	340
26-VII	—	540	540	400	—
02-VIII	540	670	—	—	—
09-VIII	—	400	500	500	—
16-VIII	250	400	—	—	—
23-VIII	—	500	500	500	—
30-VIII	200	500	—	—	—
06-IX	—	750	750	500	—
13-IX	—	750	750	500	—
20-IX	—	750	750	500	—
27-IX	—	750	750	500	—
04-X	—	700	500	500	—
11-X	—	600	500	250	—
18-X	—	600	500	250	—
TOTAL	1.870	8.590	6.040	4.400	540

Resumen de las aportaciones minerales realizadas por 100 m² en U.F.:

— Nitrato (N)	3,06
— Fósforo (P ₂ O ₅)	1,14
— Potasio (K ₂ O)	3,95

Tratamientos fitosanitarios

La aplicación de los productos insecticidas fue dirigida contra minador (*Lyriomiza*), mosca blanca, pulgón, orugas e insectos del suelo; fungicidas preventivos antimildiu y curativos frente a la botritis según se especifica en el cuadro siguiente:

FECHA	MATERIA ACTIVA	PRODUCTO COMERCIAL	DOSIS	GASTO/ 100 M ²
Plantación	Oxamilo	Vydate	0,8 cc/m ²	80 cc
23-VII	Benomilo 50%	Benomilo 50	1,0 g/l	27 g
	Ciromazina 75%	Trigard	0,4 g/l	11 g
	Ciflutrin 5%	Baytroid	0,8 cc/l	21 cc
30-VII	Buprofecín 25%	Applaud	0,4 g/l	11 g
	Metil pirimifos	Actellic 50 E	2,5 cc/l	67 cc
06-VIII	Cimoxanilo 50%	Curzate 50	0,3 g/l	8 g
	Ciromazina 75%	Trigard	0,4 g/l	11 g
	Ciflutrin 5%	Baytroid	0,8 cc/l	21 cc
19-VIII	Acefato 75%	Acefato 75	1,0 g/l	27 g
28-VIII	Buprofecín 25%	Applaud	0,4 g/l	11 g
	Metil pirimifos	Actellic 50 E	2,5 cc/l	67 cc
10-VII	Imidacloprid 20	Confidor 20 LS	0,75 cc/l	20 cc
10-X	Procimidona 50%	Sumiscler	1,0 g/l	27 g

ANÁLISIS DE RESULTADOS

La recolección empezó el día 17 de setiembre, se realizó tres veces por semana y finalizó el 21 de noviembre.

Los parámetros determinados y método usado son los siguientes:

Producción comercial y destrío

Se hace en los almacenes del Centro sobre el total de las producciones. Como destrío se consideran los frutos dañados, defectuosos y los de calibre inferior a 47 mm.

Calibres

También sobre el total de las producciones obtenidas. Se usa una regleta calibrada con las medidas siguientes: > 82 mm, de 82 a 67 mm, de 67 a 47 mm y menos de 47 mm.

Dureza

Medición sobre muestras (72 mediciones por cultivar sobre frutos maduros) con la ayuda de un penetrómetro y punzón de 5 mm de diámetro. Los resultados se expresan en kilogramos.

Densidad

Análisis de muestras de cada una de los cultivares por estimación directa de pesos y volúmenes por desplazamiento de columna de agua. Resultados en gramos por litro.

Contenido en azúcares

Análisis de cuatro muestras de cada cultivar formados por cinco frutos cada uno en estado idóneo de consumo y medición con refractómetro. Resultados en grados Brix.

CONCLUSIONES

La mayor producción comercial la alcanzó el cultivar Pío (11,15 kg/m²) seguido de Alpado, T-18 Loraine y Mercedes, aunque las diferencias entre estos no son significativas, según el análisis estadístico por comparación de medias (Programa Statistix). Véase cuadro 1.

Por el mayor porcentaje de frutos de gran tamaño merece resaltar los cultivares Alpado, Pío y Loraine frente a Lm 511 y Mercedes, de menor tamaño.

En lo referente a dureza existen diferencias altamente significativas (véase cuadro 2), destacando Mercedes como más resistente. No aparecen diferencias significativas en cuanto a densidad y sí en el contenido en azúcares donde los cultivares Valentín y Pío dan contenidos más altos (cuadro 2).

A modo de resumen, y según se refleja en los cuadros y gráficos de resultados, tomando como referencia la mayor producción comercial, junto con la dureza, podemos resaltar en esta segunda cosecha el resultado obtenido por el cultivar Alpado, que al mismo tiempo sirve de testigo.

Cuadro 1

CULTIVO DE TOMATE SEGUNDA COSECHA.
(PRODUCCIONES EN KG/M²)

CULTIVARES	PRODUCCIÓN			CALIBRES		
	COMERC	(*)	DESTRÍO	> 82 MM	67-82	< 67 MM
Pío	11,2	I	0,8	3,8	5,1	2,3
Alpado	10,1	II	0,5	3,7	4,3	2,1
T-18	9,8	II	0,9	0,7	4,0	5,1
Loraine	9,7	II	1,0	3,2	4,5	1,6
Mercedes	9,4	II	0,6	0,2	2,6	6,7
Nun 3863	8,9	I	0,3	0,8	3,9	4,3
Kastalia	8,8	I	0,7	0,6	3,4	4,9
Valentín	8,7	I	0,4	1,2	4,5	3,5
LM 511	8,6	I	0,8	0,1	2,2	6,4

(*) Diferencias al 10%.

Distintos números indican que existen diferencias mínimas significativas.

Cuadro 2

CULTIVO DE TOMATE SEGUNDA COSECHA.
ANÁLISIS DE CALIDAD

CULTIVARES	DUREZA		DENSIDAD		AZÚCARES	
	KG	(*)	GR/L	(*)	º BRIX	(*)
Pío	2,567	.....I	989	II	7,633	II
Alpardo.....	2,542	.....I	990	II	6,367	...II
T-18	2,633	....I	993	II	6,600	...II
Loriane	3,225	...I	1.003	II	6,600	...II
Mercedes	4,592	I	978	I	6,733	..II
Nun 3863	2,933	...II	1.001	II	6,400	...II
Kastalia.....	3,658	.I	1.002	II	7,300	.II
Valentín	3,242	..II	999	II	7,900	I
LM 511.....	3,592	.I	1.016	I.	6,133	...I

(*) Diferencias al 10%.
Distintos números indican que existen diferencias mínimas significativas.

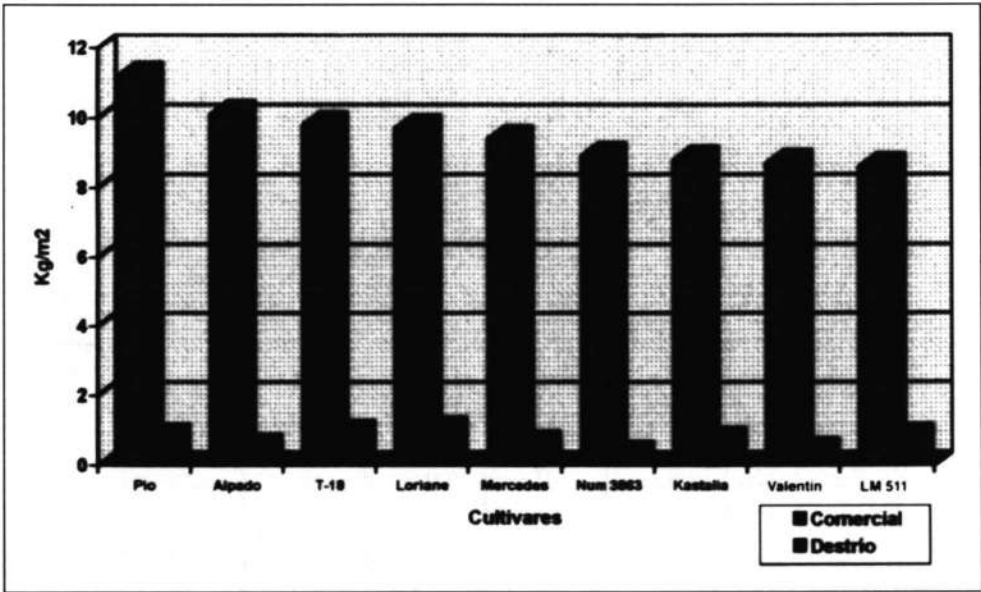


Figura 1

PRODUCCIÓN COMERCIAL Y DESTRÓ.

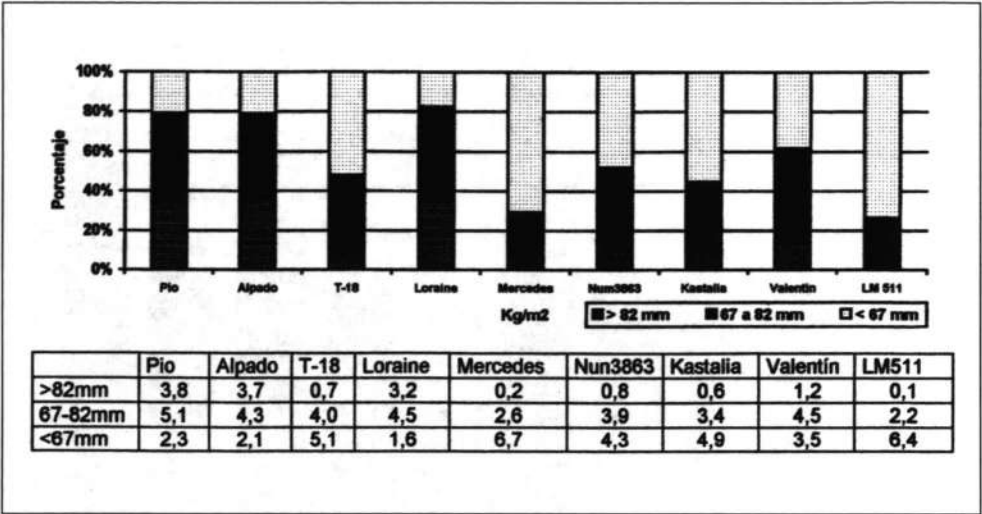


Figura 2

PRODUCCIÓN POR CALIBRES.

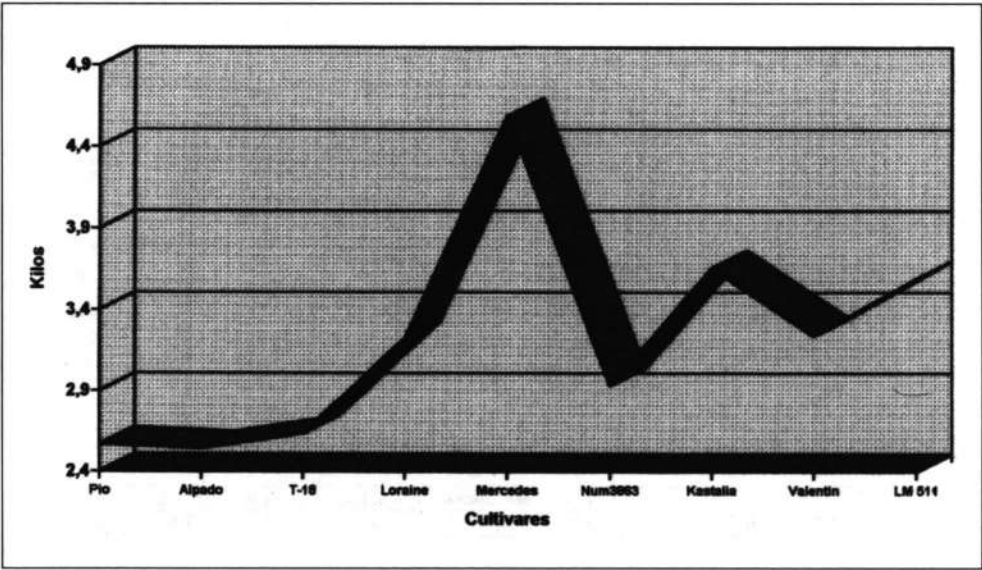


Figura 3

DUREZA.

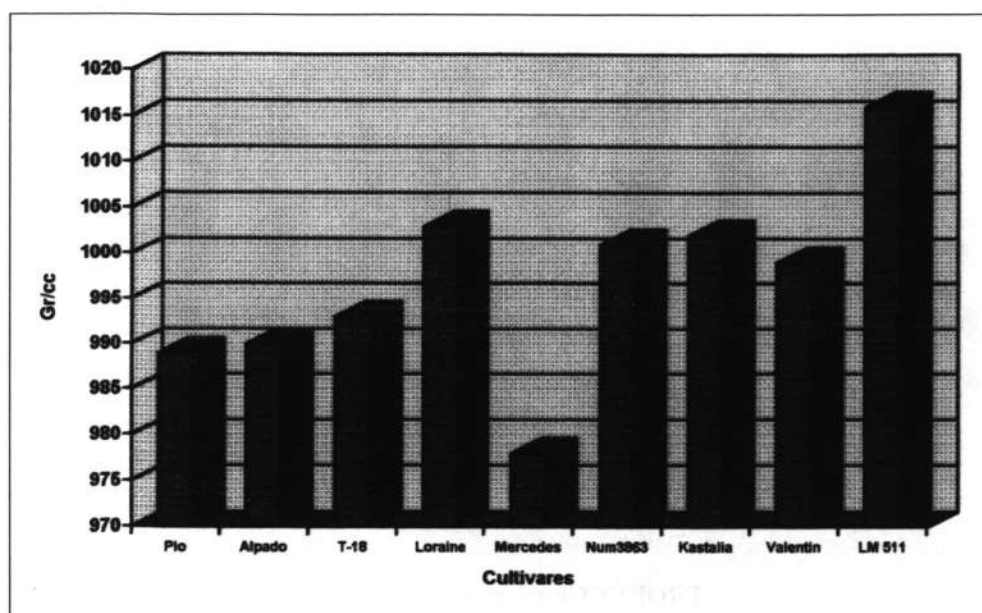


Figura 4

DENSIDAD.

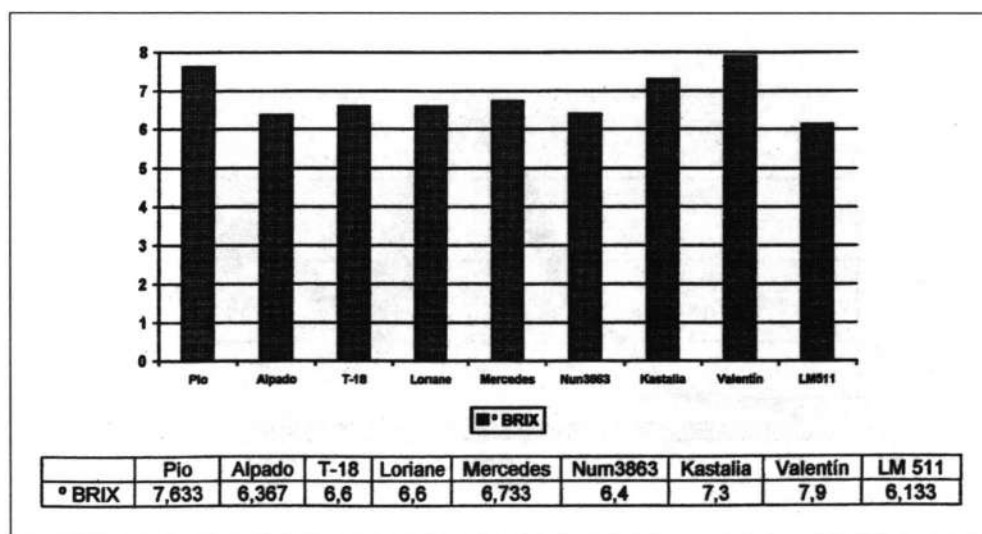


Figura 5

CONTENIDO EN AZÚCARES.

COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y CALIDAD COMERCIAL EN TOMATE TIPO "LARGA VIDA"

WALDO CARREIRAS ALBO

**Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo
La Coruña**

RESUMEN

Se estudian seis cultivares de tomate larga vida para valorar su comportamiento en cultivo tardío, a partir del mes de julio, tanto en producción precoz como total, distribución de calibres, duración postcosecha, resistencia y grados Brix.

Los cultivares Valentín y Felicia se destacan como los mejores en producción precoz, a los que se suma Arona en la producción total, situándose en valores de 9 a 10 kg/m².

Arona y Valentín alcanzan los mayores pesos medios, 170 a 190 g, mientras Felicia, con 150 g, es la más adaptada a los mercados locales, teniendo, además, una excelente duración en período de postcosecha.

Todas presentan bajo porcentaje de destrío, destacando Nunmhem 3880 y Felicia por su buen agrupamiento de calibres. Excepto Lucía, todas las variedades superan los 4,2° Brix y poseen unos valores medios de dureza entre 3,5 y 4,5 kg.

INTRODUCCIÓN

Los cultivos hortícolas bajo plástico ocupan actualmente en Galicia unas 202 ha, representando el 63% de toda la superficie dedicada a cultivos protegidos (Ruano, 1994).

Las alternativas más empleadas están casi exclusivamente basadas en los cultivos de tomate o pimiento, que ocupan el 80% de la superficie en la época de primavera-verano, así como los de judía y lechuga en el otoño e invierno, respectivamente (Janeiro, 1989).

En las comarcas hortícolas del noroeste de nuestra comunidad autónoma, Betanzos-Cambre, Arteixo-Carballo y Ferrol, la rotación de cultivos más usual es la formada por tomate o pimiento, seguidos de dos cosechas de lechuga (Miguélez, 1992).

Con la irrupción en el mercado de las variedades de tomate con características de larga vida nos encontramos con la posibilidad de ampliar el período de cultivo del tomate

en la segunda mitad del año, a partir del mes de julio y hasta el final de noviembre, pudiendo resultar interesante en las anteriores comarcas, por sus condiciones de maduración, su cultivo tras una plantación de judía temprana u otros cultivos todavía no extendidos, pero de gran interés, como pueden ser el calabacín, el pepino, etc.

Con el objetivo de ampliar la información obtenida en anteriores ensayos, al respecto del comportamiento productivo y la calidad comercial de variedades con características de larga vida, se llevó a cabo este ensayo en la segunda mitad del año, en el Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo (La Coruña), presentándose los resultados en esta publicación.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en una de las naves de un invernadero bitúnel de paredes rectas, dotado de ventilaciones laterales y cenital, con cubierta de polietileno térmico EVA de 800 galgas.

El semillero se realizó el día 31 de mayo de 1996 y el trasplante 33 días después, el 3 de julio.

Se estudiaron seis cultivares, todos ellos de crecimiento indeterminado, que aparecen especificados en el cuadro 1. Tres habían resultado los de mejor comportamiento en los ensayos realizados en 1995 y los otros tres se prueban por primera vez.

Cuadro 1

VARIEDADES DE TOMATE TIPO "LARGA VIDA"

VARIETADES	RESISTENCIAS*	FIRMA COMERCIAL
Nunhems 3880 ...	TMV, V, F1	Nunhems
Arona	TMV, V, F2	Western Seed
Lucía	TMV, N, V, F2	Western Seed
Felicia	TMV, V, F2	Tézier
Daniela	TMV, V, F1, F2	Hazera
Valentín	TMV, N, V, F2	Rijk Zwaan

* Resistencias: TMV: Virus del mosaico del tabaco. V: Verticillium. N: Nematodos. F1 y F2: Fusarium oxysporum razas 1 y 2.

Se empleó un diseño experimental de bloques al azar con tres repeticiones. Cada unidad experimental estaba constituida por 15 plantas, distanciadas entre sí 30 cm, con pasillos de 1 m (4,5 m²), resultando así una densidad de 3,3 plantas/m².

No se aplicó abonado de fondo, pues se trasplantó a terreno de asiento cinco días después de haber retirado un cultivo anterior de judía. Las aportaciones totales en fertirrigación, para cada 100 m², fueron de 2,3 kg de fosfato monoamónico, 1,8 kg de nitrato cálcico, 1 kg de nitrato potásico, 0,4 kg de nitrato magnésico y 300 cm³ de micronutrientes.

El suelo se acolchó con polietileno negro de 400 galgas. Las plantas se entutoraron con hilo de rafia, conduciéndose a una sola guía y despuntándose dos hojas por encima del quinto racimo.

A lo largo del cultivo se aplicaron tratamientos preventivos contra mosca blanca con Imidacloprid, contra minador con Vydate y contra pulgones y orugas con Nudrin, manteniéndose el ensayo en correcto estado sanitario.

Para la valoración de la calidad de la producción se empleó un refractómetro de mano Atago número 1 para la medición del contenido en sólidos solubles (grados Brix) y un penetrómetro Bertuzzi modelo FT 327 para la medición de la resistencia o dureza de los frutos.

El análisis de los resultados se efectuó mediante el método de la varianza comparando las medias de producción, tanto precoz como total, así como los grados Brix y la resistencia del fruto, por el test de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En total se controlaron diez semanas de producción, entre el 17-IX y el 21-XI (66 días), con una recogida semanal.

Se estableció, para las primeras cuatro semanas, la *producción precoz*, apareciendo ésta en el cuadro 2. En ella se puede observar claramente el destacado comportamiento de los cultivares Felicia y Valentín, que alcanzan 2,71 kg/m² y 2,62 kg/m², respectivamente, mostrándose ambos significativamente más precoces ($p < 0,05$) que los restantes cultivares ensayados. Arona y Nunhems presentan una precocidad intermedia, mientras que resulta ser baja la respuesta de Daniela y casi nula el de Lucía.

Cuadro 2

PRODUCCIONES PRECOZ Y TOTAL (KG/M²) Y PESO MEDIO (G) DE CULTIVARES DE TOMATE TIPO "LARGA VIDA"

CULTIVARES	PROD. PRECOZ	PROD. TOTAL	PESO MEDIO
Valentín.....	2,62 a	10,33 a	172,8
Felicia.....	2,71 a	9,17 a b	146,5
Arona.....	1,55 a b	9,37 a b	185,8
Nunhems 3880.....	1,59 a b	7,99 b c	138,2
Daniela.....	1,00 b	7,58 b c	134,7
Lucía.....	0,23 b	6,84 c	133,9

Cifras seguidas de una misma letra no difieren significativamente por el test de Duncan ($p < 0,05$).

Se refleja también en el cuadro 2 la *producción total*, referida a las diez semanas de producción. Destaca el cultivar Valentín, que alcanza los 10,33 kg/m², aunque tanto Arona, con 9,32 kg/m², como Felicia, con 9,17 kg/m², obtienen una producción final interesante para esta época del año. Los otros tres cultivares, Nunhems, Daniela y Lucía, no alcanzan unas producciones finales que merezcan ser destacadas, viéndose más afectadas que las primeras por el descenso de luminosidad y de las temperaturas en los meses de octubre y noviembre.

En el cuadro 3 aparece reflejada la *distribución porcentual de la producción* por calibres, observándose unos valores de destrío que se consideran bajos, pues el más alto de ellos no supera el 2,3% de la producción.

Dentro de la producción no comercializable (< 47mm), los resultados son muy variables. Así los datos de Arona y Valentín pueden considerarse insignificantes, lo que confirma su característica de cultivares de calibre grande, con un peso medio superior a 170 g (cuadro 2), y más del 62% de su producción superior al calibre 67 mm, mientras que, por otra parte, tanto Daniela como Lucía presentan valores elevados, con el 6 y 7% de su producción, respectivamente, resultando ser, junto con Nunhems 3880, los cultivares de menor calibre, con un peso medio no superior a 140 g (cuadro 2).

En lo referente a calibres intermedios, 47-67 mm y 67-87 mm, Nunhems 3880 y Felicia presentan el mejor agrupamiento de todos los cultivares con el 94% de su producción en este rango de calibres, del mismo modo que los resultados obtenidos en ensayos de años anteriores (Carreiras, 1997).

En la producción superior a 87 mm (GGG), solamente Valentín y Arona merecen destacarse, con valores de 13,5 y 12,5%, respectivamente.

Cuadro 3

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN (%) DE CULTIVARES DE TOMATE TIPO "LARGA VIDA"

CULTIVARES	DESTRIO	< 47 MM	47-67 MM	67-87 MM	> 87 MM
Nunhems 3880.....	2,0	3,0	54,5	39,6	0,9
Valentín	2,3	0,6	35,0	48,6	13,5
Arona.....	0,8	0,6	32,9	53,1	12,5
Felicia	1,3	2,1	50,0	44,0	2,6
Lucía	1,4	7,0	57,8	33,8	0,0
Daniela	2,1	6,0	48,0	40,8	3,1

Para la valoración de la calidad de la producción de estos cultivares se seleccionaron, en las semanas 2, 5 y 8, tres frutos de cada una de las parcelas experimentales del ensayo, en el momento de la recogida semanal, para medir su contenido en sólidos solubles (grados Brix) y su resistencia o dureza, apareciendo los resultados obtenidos en el cuadro 4.

Del mismo modo se seleccionaron 10 frutos en las tres recogidas alternas (semanas 2, 5 y 8), encontrándose éstos en fase inicial de viraje de color, para valorar su período de conservación en postcosecha, tanto en cámara a 8-10° C como en condiciones ambientales, hasta el momento en que se produce la pérdida de brillo y el arrugamiento de la piel del fruto. Los resultados de esta calificación aparecen también en el cuadro 4.

Todos los cultivares, excepto Lucía, superan los 4,2 grados Brix, situándose Felicia, con 4,27°, en una posición intermedia. Las otras variedades alcanzan valores próximos a 4,70° Brix, que, al igual que los obtenidos por Hoyos *et al.* (1994), deben considerarse francamente aceptables, no mostrando entre éstas diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$).

En cuanto a los resultados de resistencia o dureza de los frutos, Arona y Nunhems aparecen como los más destacados, con valores de 4,52 y 4,47 kg, respectivamente. Felicia se sitúa próximo a los 4 kg y el resto presentan una resistencia baja.

Cuadro 4

CONTENIDO EN SÓLIDOS SOLUBLES (GRADOS BRIX), RESISTENCIA (KG) Y CONSERVACIÓN POSTCOSECHA DE CULTIVARES DE TOMATE TIPO "LARGA VIDA"

CULTIVARES	GRADOS BRIX	RESISTENCIA	LARGA VIDA
Nunhemss 3880	4,69 a	4,47 a	Buena
Arona	4,63 a	4,52 a	Buena
Daniela	4,66 a	3,53 c	Buena
Valentín	4,74 a	3,02 d	Muy buena
Felicia	4,27 b	3,91 b	Excelente
Lucía	3,22 c	2,35 e	Buena

Cifras seguidas de una misma letra no difieren significativamente por el test de Duncan ($p < 0,05$).

Calificación.—Excelente: hasta 4 semanas. Muy buena: hasta 3 semanas. Buena: hasta 2 semanas. Normal: hasta 1 semana.

En la calificación por conservación en postcosecha destaca sobre todas las variedades el excelente comportamiento de Felicia, que se mantiene perfectamente en cámara a 8-10° C hasta las cuatro semanas. También el cultivar Valentín se conserva muy adecuadamente hasta las tres semanas. El resto de los cultivares tiene un buen comportamiento.

CONCLUSIONES

Para el conjunto de parámetros estudiados, los cultivares Valentín, Felicia y Arona han resultado ser los mejores.

En la producción precoz, Felicia, con 2,74 kg/m², y Valentín, con 2,62 kg/m², se muestran como los más destacados. Las producciones totales obtenidas por los tres mejores cultivares se sitúan alrededor de los 9 a 10 kg/m², que, con cinco racimos y para la época del año en que se realizó el cultivo, pueden considerarse muy aceptables, debiendo tenerse en cuenta, además, que en ese momento los precios pagados a los productores resultan interesantes.

Tanto por el peso medio de sus frutos como por su calibre, los cultivares Valentín y Arona resultan ser de tamaño grande (170-190 g), en ocasiones algo excesivo para los gustos de los mercados locales, mientras Felicia, con un peso medio próximo a los 150 g y un buen agrupamiento de calibres en su producción, es el cultivar más idóneo de todos los ensayados.

En los valores referentes al contenido de sólidos solubles todos los cultivares, excepto Lucía, muestran unos buenos resultados entre los 4,25° y 4,75° Brix. Los datos de resistencia de frutos son más variables, mereciendo destacarse Arona y Nunhemss 3880.

BIBLIOGRAFÍA

- CARREIRAS, W., 1997. Tomate larga vida en Galicia. *Horticultura*, 119, 45-47.
COSTA, J.; DE SOUZA, B.; PAIS, P., 1995. Comportamiento de cultivares de tomate. *Hortoinformación*, 11, 32-39.

- CREGO, J; POUSA, C., 1994. Ensayos de variedades de tomate. En: *Ensayos con hortalizas en invernadero*, 45-78. Consellería de Agricultura, Ganadería y Montes. Xunta de Galicia.
- HOYOS, P; USANO, M. C; MOLINA, S; DUQUE, A; CLEMENTE, J. M., 1995. Estudio del comportamiento de cultivares de tomate tipo L.S.L. en Guadalajara. En: *VI Congreso S.E.C.H.*, 176. Barcelona.
- JANEIRO, O., 1989. *Estudio de sistemas de producción hortícola para Galicia*. Sin publicar.
- MIGUELEZ, E. X., 1992. La hortofruticultura gallega. *Hortofruticultura*, 5, 33-38.
- RUANO, A., 1994. Situación actual y perspectivas de la horticultura en Galicia: potencial productivo. *Primeras Jornadas técnicas sobre horticultura intensiva*, 4-13. Pontevedra. Col. Of. Ing. Tec. y Peritos Agrícolas de La Coruña.

ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE (Cultivo en invernadero)

JUAN JIMÉNEZ JIMÉNEZ

Oficina Comarcal Agraria de Lorca (Murcia)

RESUMEN

Se exponen los resultados correspondientes a un ensayo de cultivares híbridos de tomate de porte indeterminado cultivados en invernadero, en suelo enarenado parcial y cubierta de invernadero con polietileno térmico de larga duración, con el objetivo de evaluar y determinar el comportamiento en producciones y calidades.

En los cuadros 1 y 2 (parámetros de calidad) se presentan los resultados y comportamiento, en las figuras 1 al 10 se presentan la producción porcentual por calibres, y en las figuras 11 y 12, las producciones precoz y total.

En producción total destacan los cultivares T-18 Victorio, Nikita y Santos, y las mayores producciones en calibres de tamaño grueso las obtienen T-18, Rento y Victorio.

INTRODUCCIÓN

El cultivo del tomate de invernadero está alcanzando un gran desarrollo en la última década, en cuanto a técnicas de cultivo, riego, hidroponia, sustratos, podas de formación, polinización biológica, etc., siendo éste un cultivo muy especializado en invernadero en esta comarca del valle del Guadalentín (Lorca, Murcia).

La superficie que se dedica en la región de Murcia al cultivo de tomate en invernadero es de 1.700 ha, de las que 800 ha se cultivan en el valle del Guadalentín, principalmente en la zona de la costa.

La producción total en la comarca es de 200.000 t de tomate para consumo en fresco, incluyendo cultivo en invernadero, aire libre y malla.

Para poder suministrar información a los agricultores sobre el comportamiento de los cultivares de tomate que mejor puedan adaptarse a la zona se plantea este ensayo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material

Se utilizaron los siguientes cultivares:

- T-18, de Clause
- Magda, de Rijk Zwaan
- H-526, de Hacera
- Atlético, de Ruter
- G.C. 795, de Sluis Groot
- 184-94, de Sluis Groot
- Rento, de Sluis Groot
- Victorio, de Sluis Groot
- Nikita, de Sluis Groot
- Santos, de Pioner

Métodos:

Parcelas experimentales de 18 m² de superficie por cultivar, con un marco de plantación de 1,20 m entre líneas y 0,5 m entre plantas, con una densidad de plantación de 3,3 plantas/m² y poda a un tallo.

Desarrollo del ensayo:

- *Semillero*: Se realiza en bandejas y sustrato comercial (turba), en fecha 22-IX-1995.
- *Trasplante*: En 26-X-95, plantas con cepellón.
- *Sistema de riego*: Riego localizado, emisores con un caudal teórico de 4 litros/hora.
- *Abonado*: 650 U.F. de N., 850 U.F. de K₂O, 250 de P₂O₅, por hectárea.
- *Conductividad del agua de riego (CE)*: 3,6 ds/m.
- *Polinización natural con abejorros*: *Bombus terrestris*.
- *Recolecciones*:
 - Fecha comienzo: 1-II-96.
 - Fecha final: 31-V-96.

RESULTADOS

El comportamiento y resultados obtenidos del material vegetal ensayado se exponen en los cuadros 1 y 2 (parámetros de calidad); en las figuras 1 al 10 se exponen las producciones porcentuales por calibres, y en las figuras 11 y 12, las producciones precoz y total, respectivamente.

CONCLUSIONES

En cuanto a producción precoz, destacan los cultivares T-18 con, 6,94 kg/m²; H-526, con 6,37 kg/m²; Santos, con 5,58 kg/m², y Nikita, con 5,13 kg/m².

Los resultados en producción total, los cultivares más destacados han sido: T.18, con 17,36 kg/m²; Victorio, con 1,65 kg/m²; Nikita, con 14,85 kg/m², y Santos, con 14,60 kg/m².

Los cultivares 66-795, Rento y 184-94 mantienen una calidad alta y buen tamaño de fruto hasta después de dar la vuelta en el alambre (bajada del tallo).

El cultivar H-526 destaca por su sabor sobre todos los demás, dando nueve grados Brix de azúcar.

Cuadro 1

PARÁMETROS DE CALIDAD

CULTIVAR	FORMA DEL FRUTO	RELACIÓN D/A DEL FRUTO (MM)	GRADOS BRIX	TAMAÑO DEL FRUTO (*)
T-18	Redondeado	76/56	6	G.
Magda	Redondeado	55/47	7	MM
H-526	Redondeado	57/45	9	MM
Atlético	Redondeado	62/55	7	M
GC-795	Redondeado alargado	68/53	6,5	M
184-94	Redondeado alargado	79/51	5,5	M
Rento	Redondeado alargado	71/52	7	MG
Victorio	Redondeado montado	67/58	6	MG
Nikita	Redondeado	67/57	7	M
Santos	Redondeado	62/56	5,5	M

(*) Mayor porcentaje de producción en los calibres indicados.

Cuadro 2

PARÁMETROS DE CALIDAD

CULTIVAR	RECOLECCIÓN (*)	N.º DE LÓCULOS DEL FRUTO	GROSOR MEDIO DE LA PARED EXTERNA DEL FRUTO (MM)	DUREZA DEL FRUTO (**)
T-18	Verde pintón	5	7,9	3,5
Magda	Maduro	3 - 4	7,5	4,5
H-526	Maduro	3	7	6
Atlético	Maduro	3	7	4
G.C. 795	Verde pintón	3 - 4	7	4,5
184-94	Pintón	5	9	4
Rento	Pintón maduro	5	5,5	2,5
Victorio	Pintón	5	7,5	3,2

(*) Medida con penetrómetro sobre frutos en condiciones estándar de madurez (empleo de émbolo de 11 milímetros para presionar el fruto).

(**) Estado de desarrollo y madurez del fruto en que se puede recolectar para su comercialización.

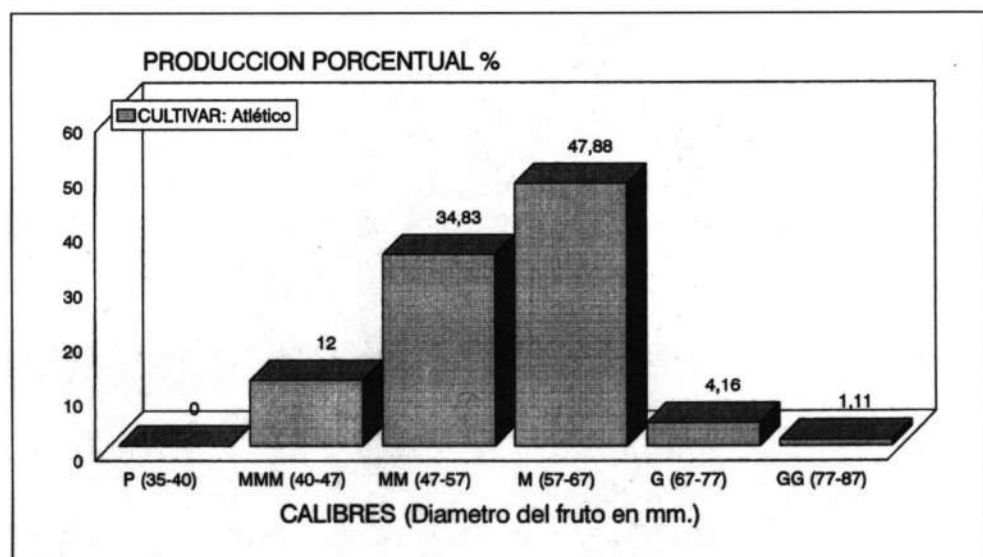


Figura 1

PRODUCCIÓN PORCENTUAL POR CALIBRES.

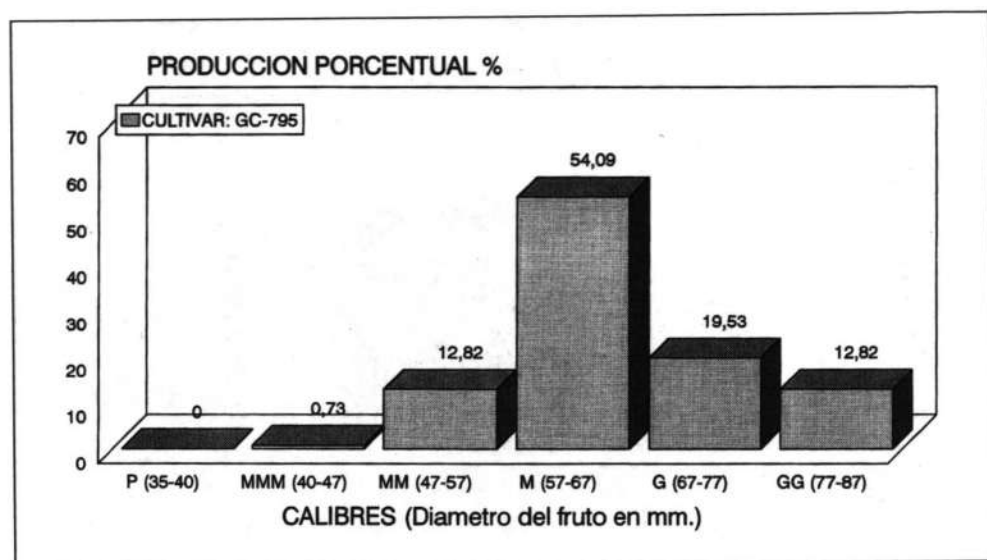


Figura 2

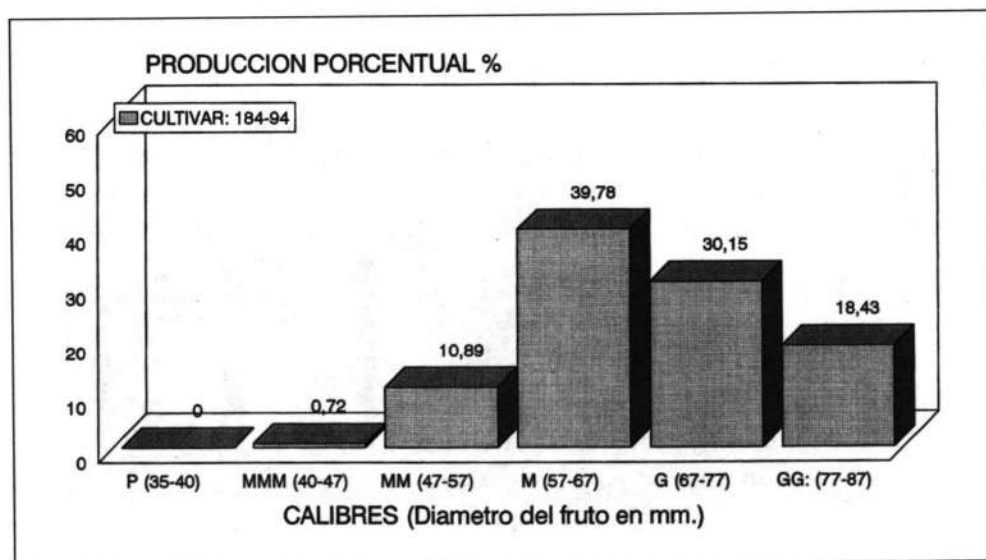


Figura 3

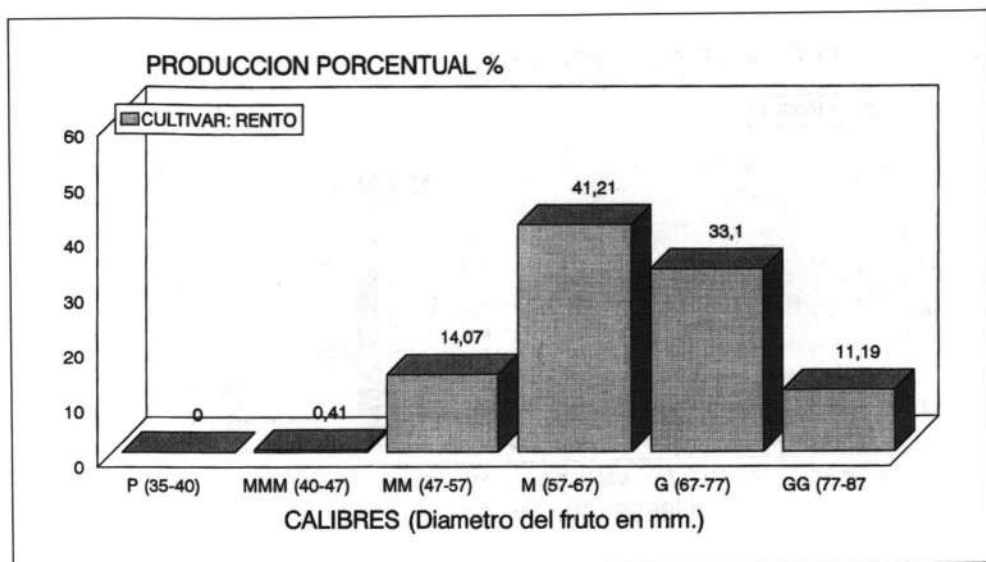


Figura 4

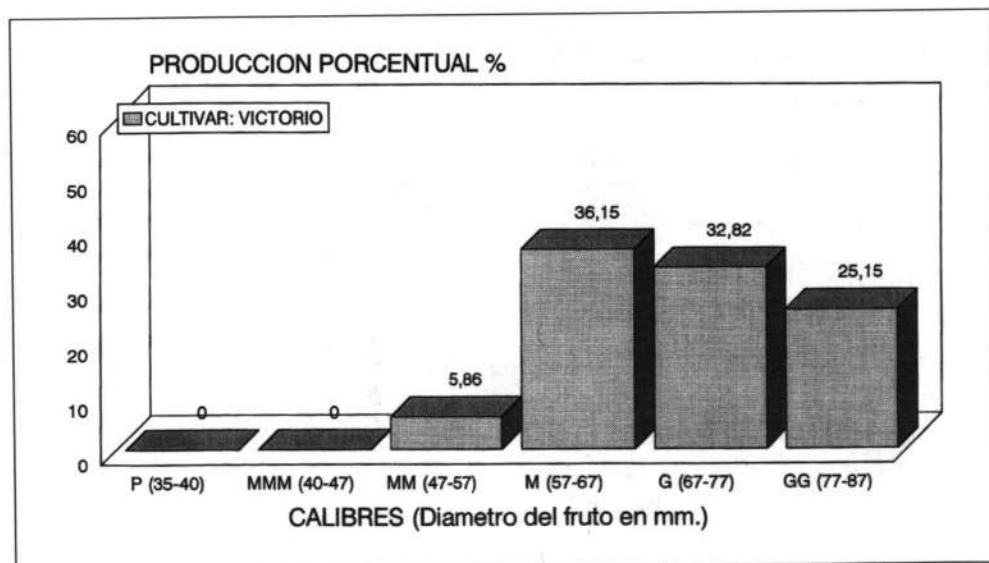


Figura 5

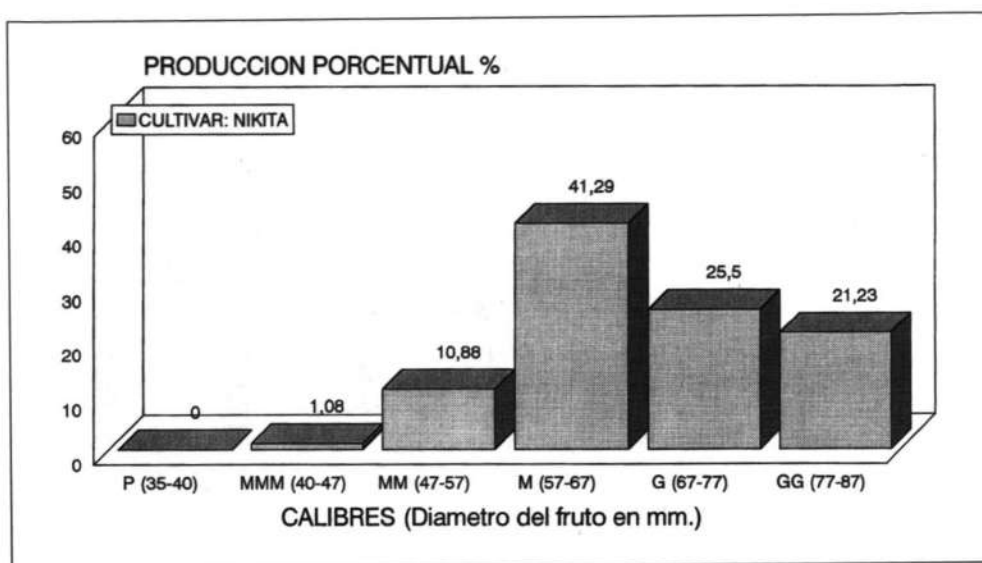


Figura 6

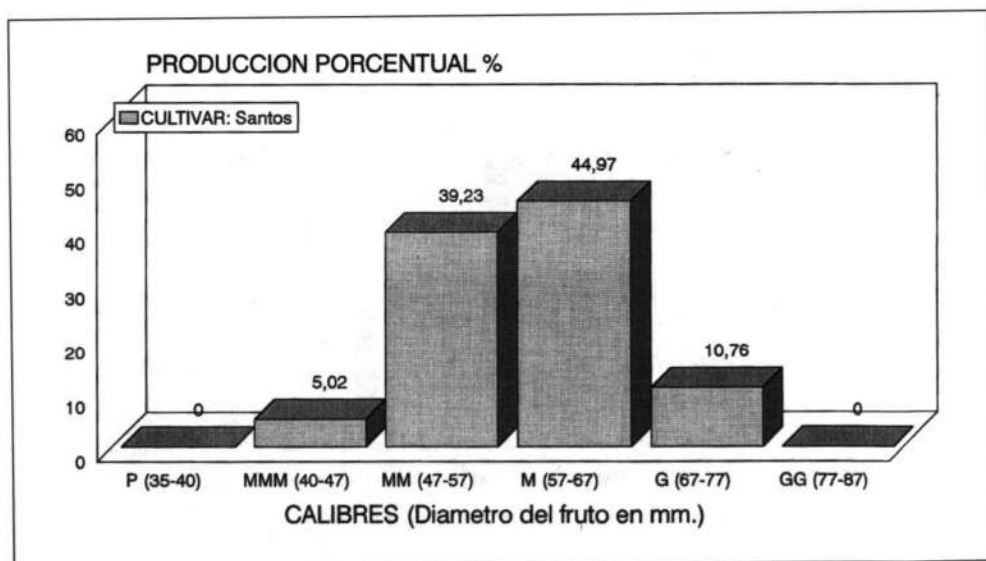


Figura 7

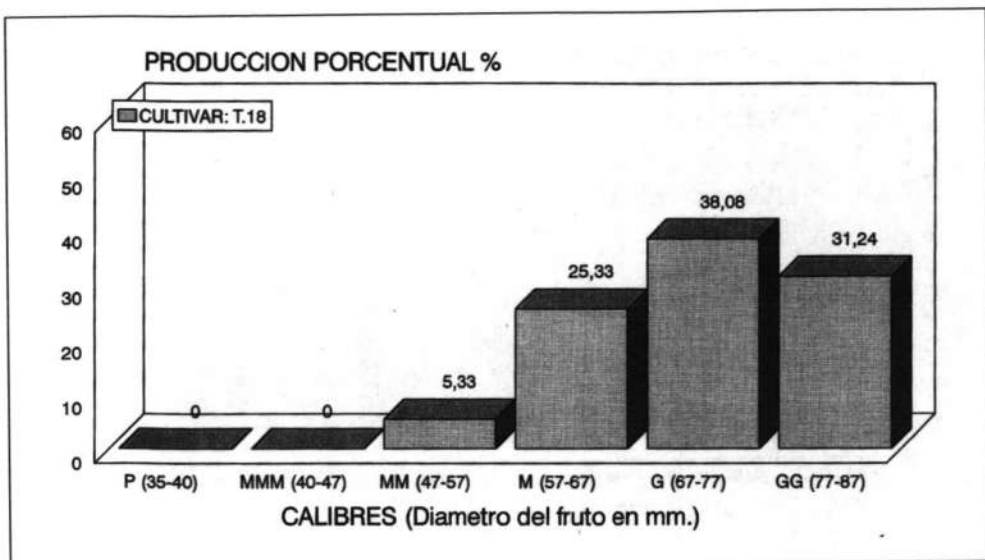


Figura 8

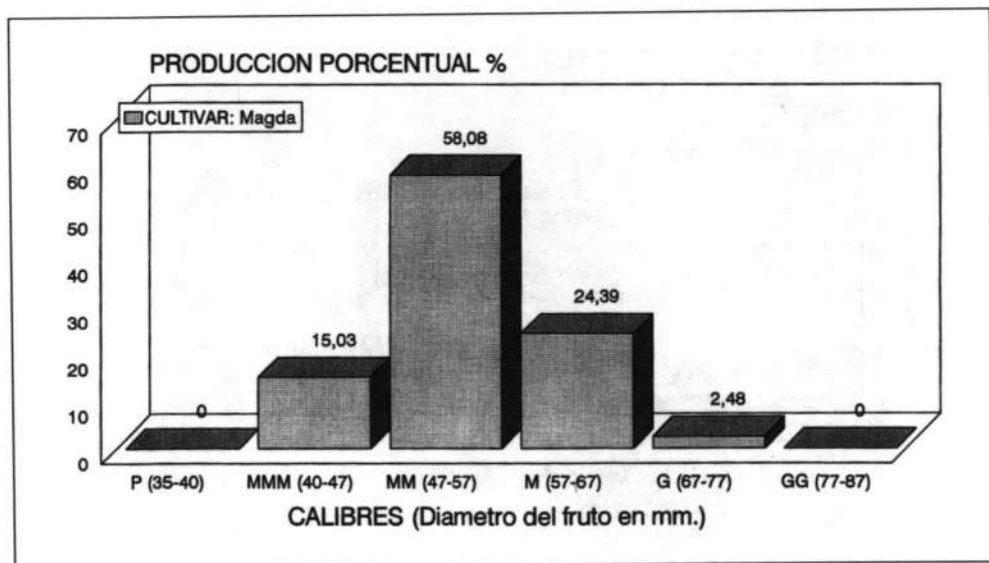


Figura 9

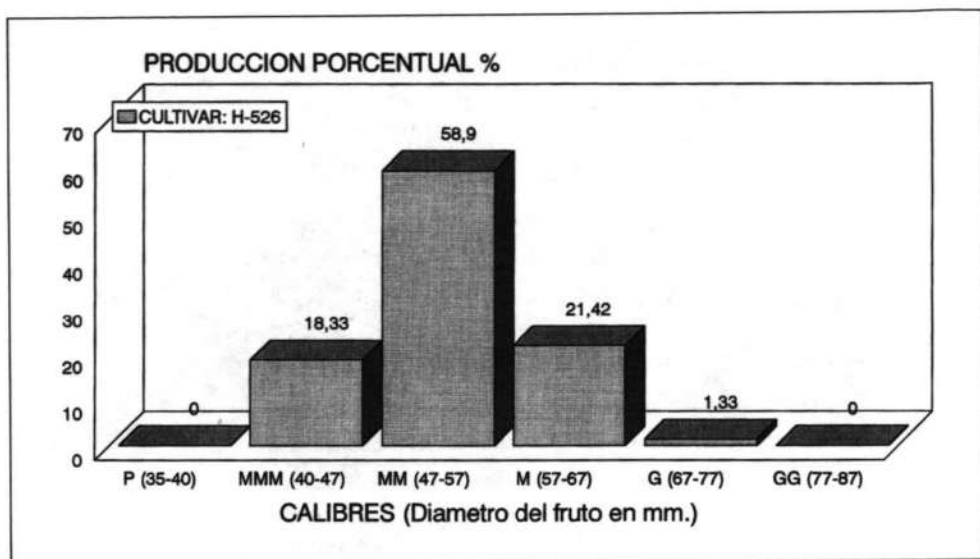


Figura 10

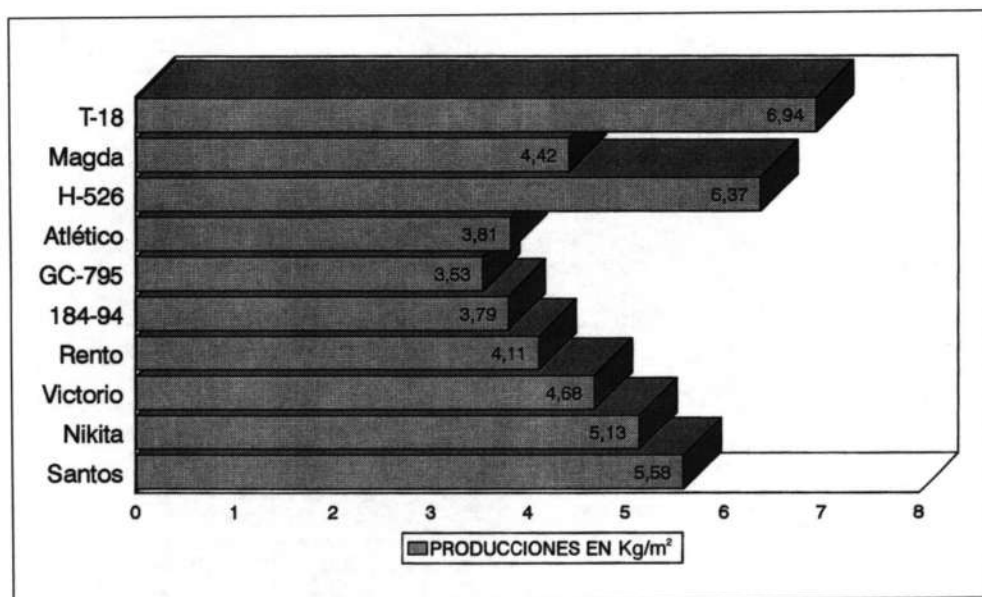


Figura 11

CULTIVARES DE TOMATE PRODUCCIÓN PRECOZ (20-III-96).

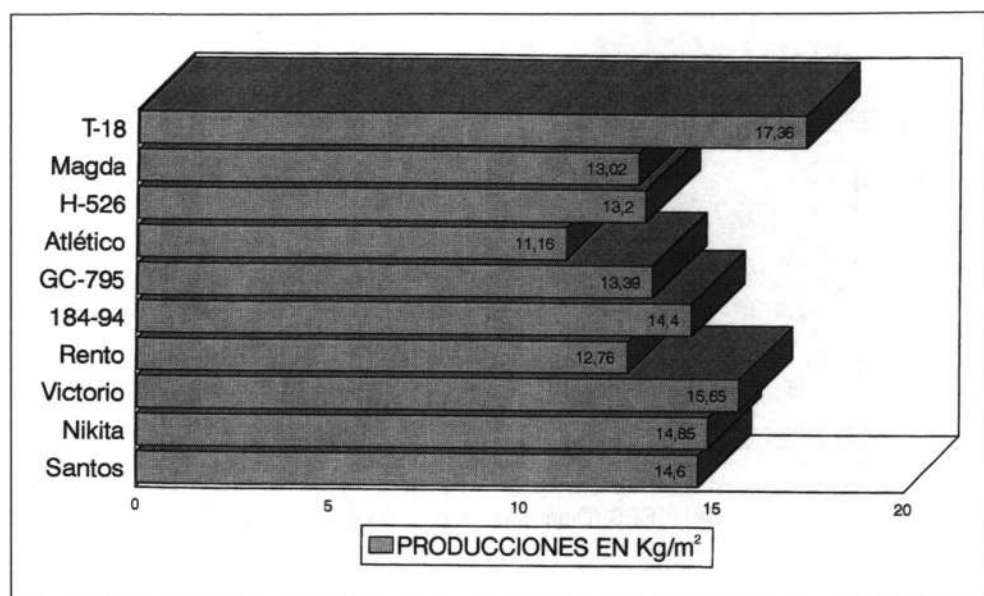


Figura 12

CULTIVARES DE TOMATE PRODUCCIÓN TOTAL (31-V-96).

ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE (cultivo aire libre)

JUAN JIMÉNEZ JIMÉNEZ

Oficina Comarcal Agraria de Lorca (Murcia)

RESUMEN

En el presente trabajo se exponen los resultados del comportamiento de diecisiete cultivares híbridos de tomate de porte determinado, cultivo aire libre, ciclo de cultivo de julio a enero, con el fin de determinar y evaluar el comportamiento en producciones y calidades.

Se presentan en los cuadros 1 y 2 los parámetros de calidad y los resultados del material vegetal ensayado; en las figuras 1 a 17 se presentan las producciones porcentuales por calibres; producción precoz y producción total obtenidas se exponen en las figuras 18 y 19, respectivamente.

De los cultivares ensayados destacan en producción Chantar, 185-94, 35.22, PT 1.581.

INTRODUCCIÓN

El cultivo de tomate de invierno para consumo en fresco es el de mayor relevancia económica y social en la zona, con un gran desarrollo en estos últimos años en técnicas de cultivo y sistemas de protección (invernaderos, mallas y cercas), principalmente en las zonas costeras de la comarca.

Según el último censo agrario, la superficie de cultivo de tomate en la comarca de Lorca es de 1.750 ha, distribuidas en los siguientes sistemas de cultivo: en invernadero, 800 ha; en protección con malla, 450 ha; en cultivo al aire libre, 500 ha.

La producción total estimada en la comarca es de 200.000 tm de tomate para consumo en fresco, comercializándose el 35% en el mercado exterior (Alemania, Reino Unido, Francia, Holanda y otras) y 65% restante se consume en el mercado nacional.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material

Se utilizaron los siguientes cultivares:

- PX . 1.832, de Petoseed.
- PX . 1.421, de Petoseed.
- PX . 1.581, de Petoseed.
- 185.94, de Sluis Groot.
- 35.22, de Sluis Groot.
- KELLY, de Sluis Groot.
- F-35.46, de Sluis Groot.
- F-35.24, de Sluis Groot.
- 55.00, de Sluis Groot.
- 5125, de Graines.
- 206, de Graines.
- 203, de Graines.
- Zeneida, de Berrex.
- Cchantal, de Berrex.
- Tolosa, de Berrex.
- Anabelén, de Berrex.
- 55.82, de Sluis Groot.

Métodos

Parcelas experimentales de 30 m cuadrados de superficie por cada una de ellas, con un marco de plantación de 1,20 m entre líneas y 0,6 m entre plantas, con una densidad de plantación de 1,388 plantas/m² (13.888 plantas/ha), podadas a dos tallos.

Desarrollo del ensayo

- *Semillero*: Se realiza en semillero comercial, en bandejas de poliestireno expandido y sustrato de turba; fecha 11-VII-96.
- *Transplante*: Planta hecha con cepellón, fecha 26-VII-96.
- *Sistema de riego*: Riego localizado, emisores de 4 l/hora.
- *C. E. agua de riego*: 3,6 ds/m.
- *Fertilización*: N: 500 U.F./ha; P2 O5: 200 U.F./ha; K2O: 700 U.F./ha.
- *Tratamiento hormonal*: Con ANA-Amida 2,5% + 4-CPA 0,75 (Procarpil); dosis, 3 cm³/l de agua, pulverización en ramilletes florales.
- *Recolecciones*:
 - Fecha de comienzo: 17-X-96.
 - Fecha final: 20-I-97.

RESULTADOS

Los resultados obtenidos del material vegetal ensayado se exponen en los cuadros 1 y 2 (parámetros de calidad); en las figuras 1 a 17 se exponen las producciones porcentuales por calibres, y en las figuras 18 y 19, la producción precoz y producción total, respectivamente.

CONCLUSIONES

Los cultivares que más destacan en producción precoz son: 55.82, con 6,11 kg/m²; 185.94, con 5,75 kg/m²; 35.22, con 5,41 kg/m²; Chantal, con 4,97 kg/m², y PT. 1.581, con 4,75 kg/m².

En producción total los cultivares más destacados son: 185.94, con 10,48 kg/m²; 55.82, con 10,19 kg/m²; 35.22, con 9,25 kg/m²; Chantal, con 8,48 kg/m²; 55.00, con 8,41 kg/m², y PT. 1.581, con 8,25 kg/m².

En cuanto a tamaño de frutos destacan PT.1.421 y PT.1.581 en mayor porcentaje de producción en calibres "GG" y F-35.46, 51.25, 206 y Tolosa sacan mayor porcentaje de producción en "G".

Cuadro 1

PARÁMETROS DE CALIDAD

CULTIVAR	FORMA DEL FRUTO	RELACIÓN D/A (1)	GRADOS BRIX	TAMAÑO DEL FRUTO (2)
PT.1.832	Redondeado	62/69	5,5	MM
PT.1.421	Globoso	70/65	5,6	GG
PX.1.581	Redondo	75/69	6	GG
185.94	Redondeado	77/71	5	M
35.22	Redondeado	64/61	4	M
Kelly	Redondeado	63/60	5,3	M
F-35.46	Redondo	69/61	5	G
F-35.24	Globoso	69/66	5,5	M
55.00	Redondo	64/60	4,2	M
51.25	Globoso	73/68	4,5	G
206	Redondo	72/65	5	G
203	Redondo	80/71	6,4	M
Zeneida	Redondo	70/65	5,4	MM
Chantal	Redondo	68/62	6	M
Tolosa	Redondo	81/73	6	G
Anabelén	Redondo	69/63	5	M
55.82	Redondo	72/69	5,5	M

(1) Medida en milímetros

(2) Mayor porcentaje de producción en los calibres indicados.

Cuadro 2

PARÁMETROS DE CALIDAD

CULTIVAR	RECOLECCIÓN (1)	NÚMERO DE LOCULOS DEL FRUTO	GROSOR MEDIO DE LA PARED EXTERNA DEL FRUTO (MM)	DUREZA DEL FRUTO KG (2)
PX.1.832.....	Maduro	3	6,5	2,5
PX.1.421.....	Pintón. Maduro	4	9	2,5
PX1.581.....	Pintón. Maduro	5	5	2,5
185.94.....	Pintón. Maduro	5	8	3,5
35.22.....	Maduro	3	7	3
Kelly.....	Maduro	3	7,5	3,4
F-35.46.....	Maduro	4	6	3,5
F-35.24.....	Maduro	3	9	3
55.00.....	Maduro	3	9	4
51.25.....	Maduro	3	9	4,4
206.....	Pintón. Maduro	5	6	3,5
203.....	Pinton	6	6	3,5
Zeneida.....	Maduro	2-3	7	3,4
Chantal.....	Maduro	2-3	8	3,5
Tolosa.....	Maduro	5	8,5	4,5
Anabelén.....	Maduro	3	7,5	3,5
55.82.....	Pintón. Maduro	3	7,5	3,5

- (1) Estado de desarrollo y madurez del fruto en que se puede recolectar para su comercialización.
(2) Medida con penetrómetro; frutos en condiciones estándar de madurez; el émbolo empleado para medir la presión fue de 7 milímetros de diámetro.

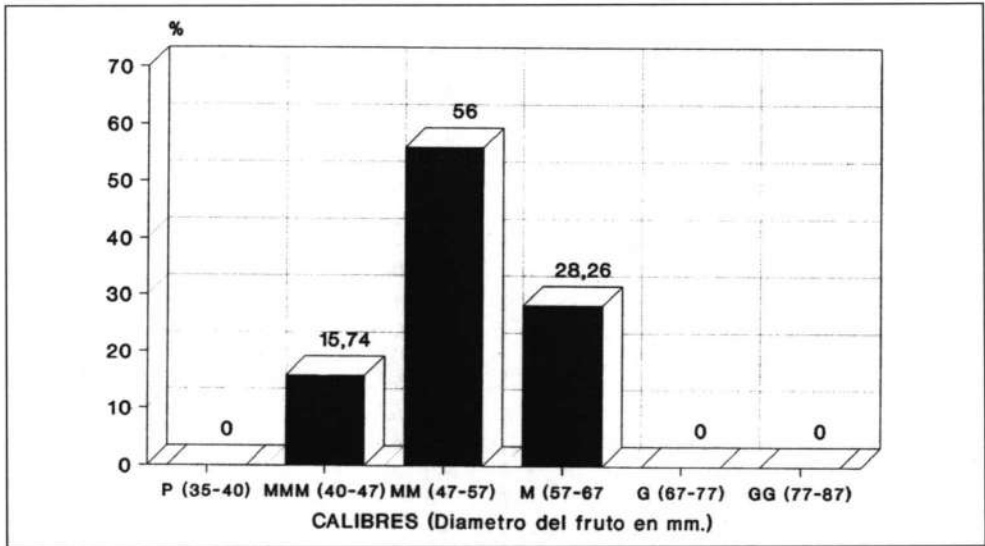


Figura 1

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: PX.1832.

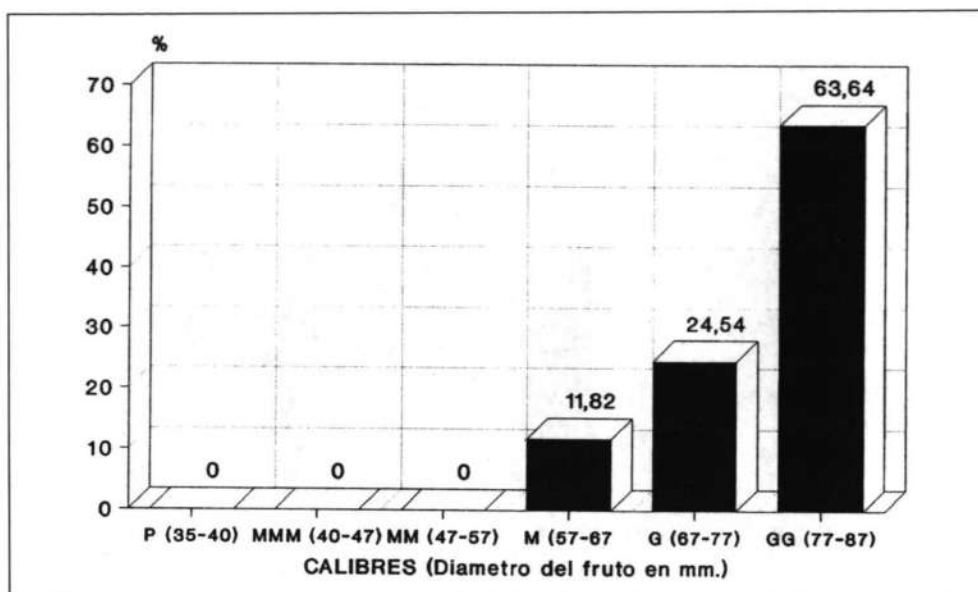


Figura 2

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: PX.1421.

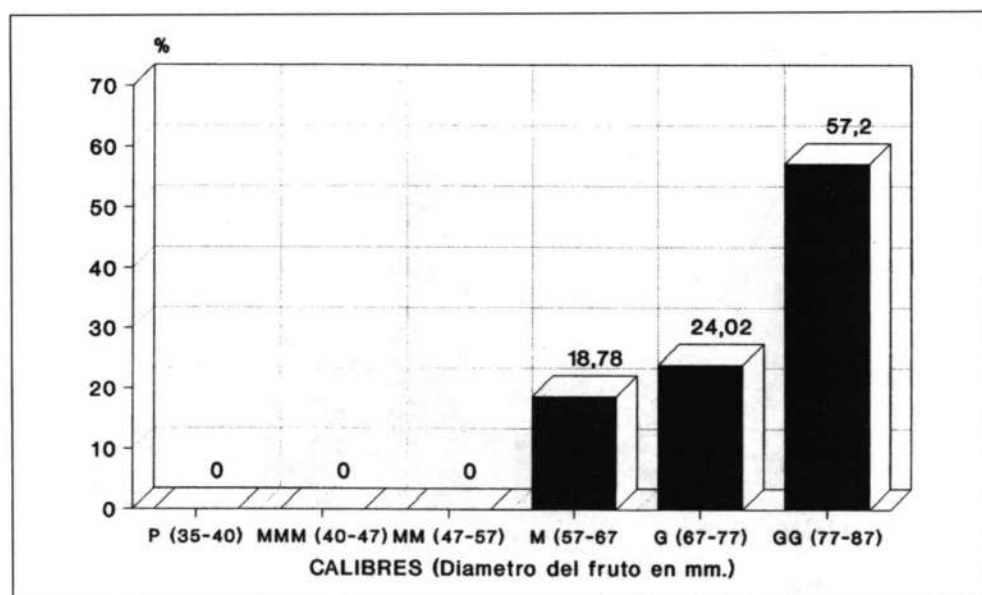


Figura 3

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: PX.1581.

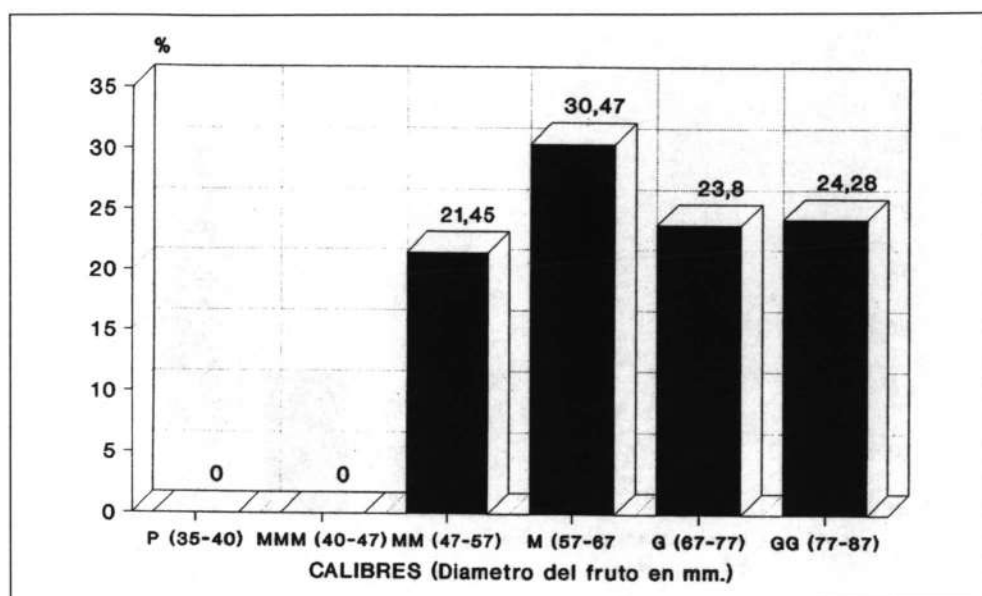


Figura 4

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: 185.94.

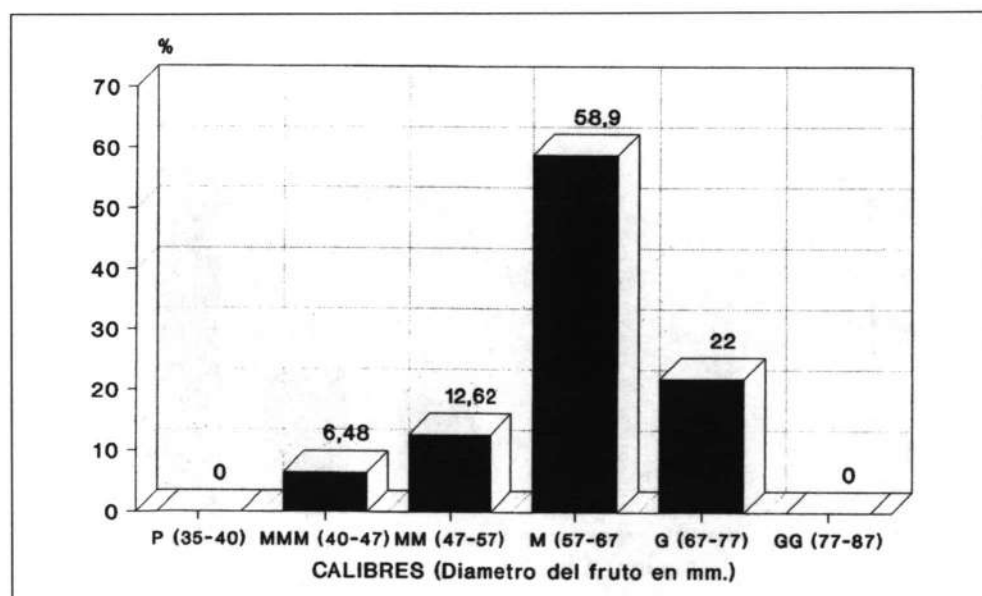


Figura 5

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: 3522.

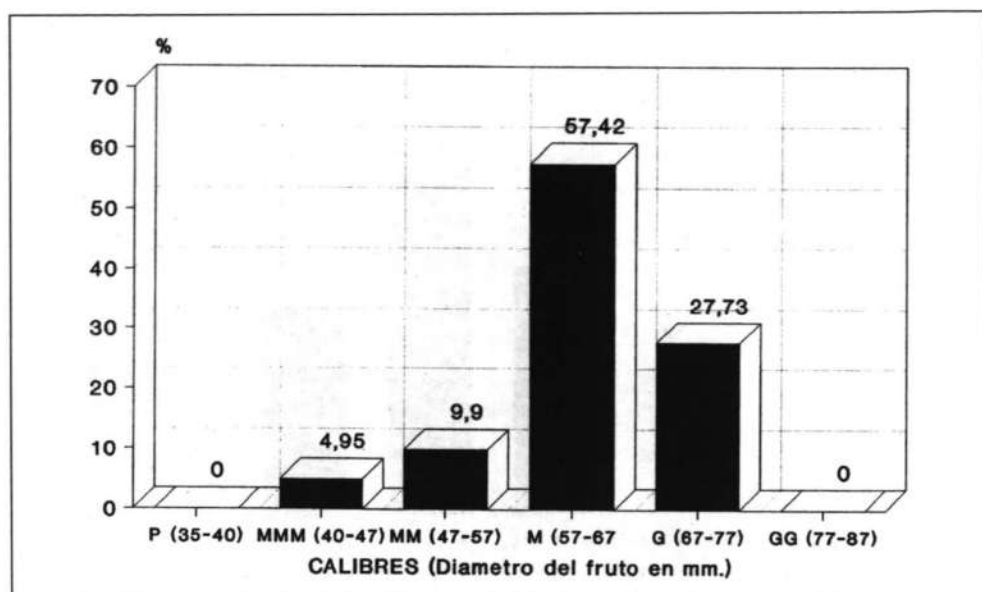


Figura 6

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: KELLY.

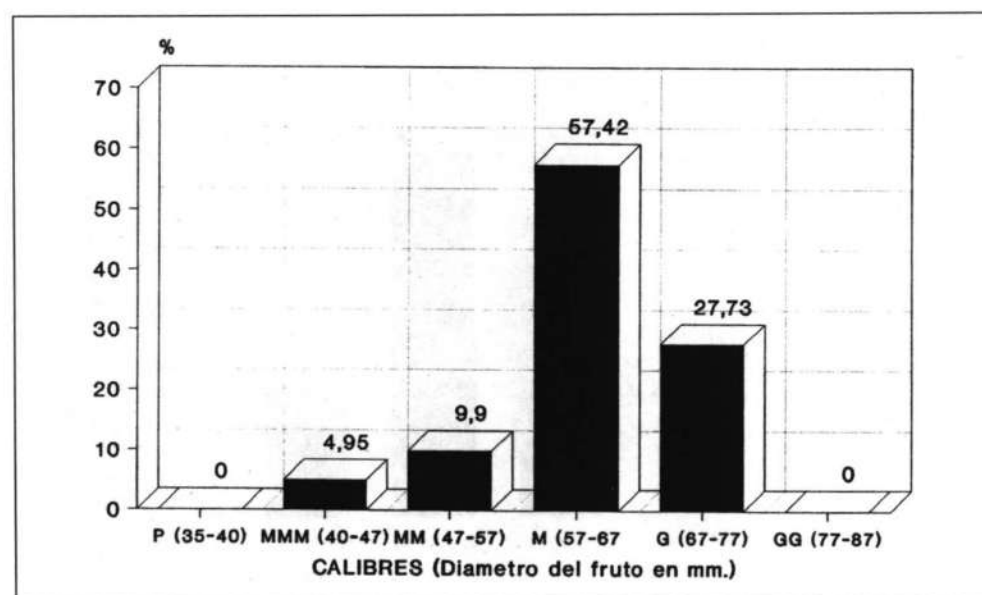


Figura 7

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: F-3546.

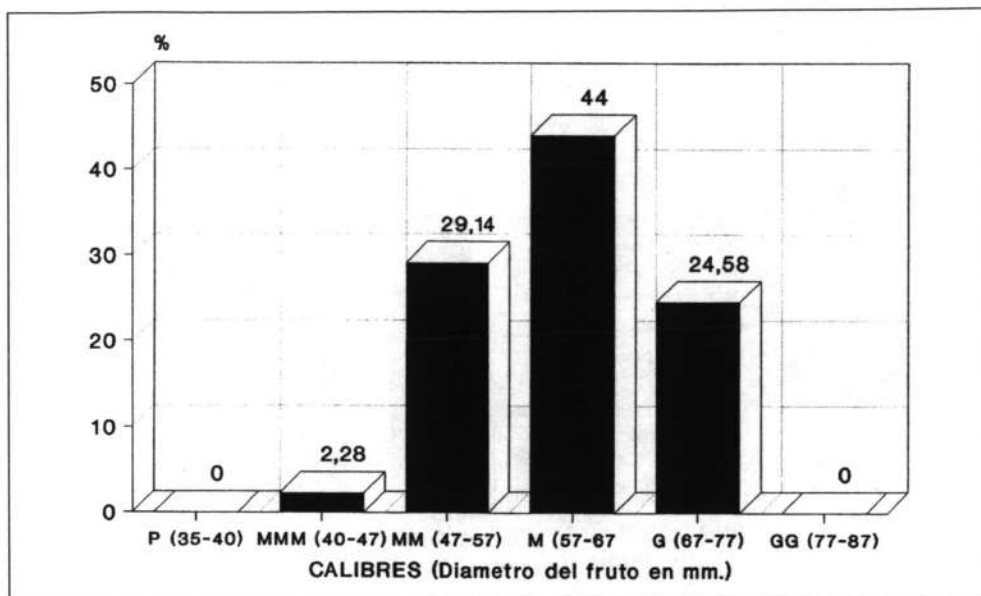


Figura 8

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: F-3524.

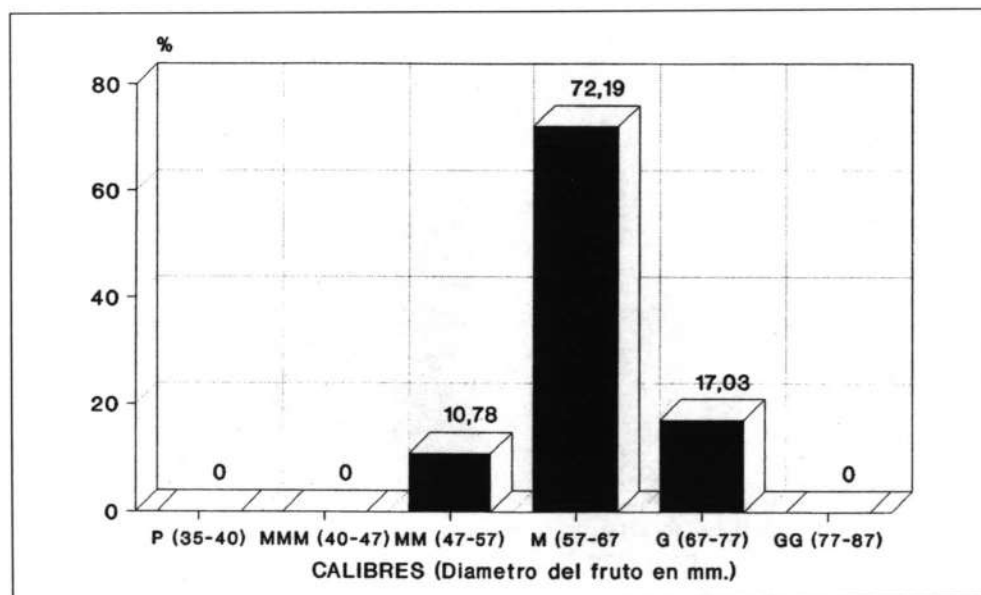


Figura 9

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: 5500.

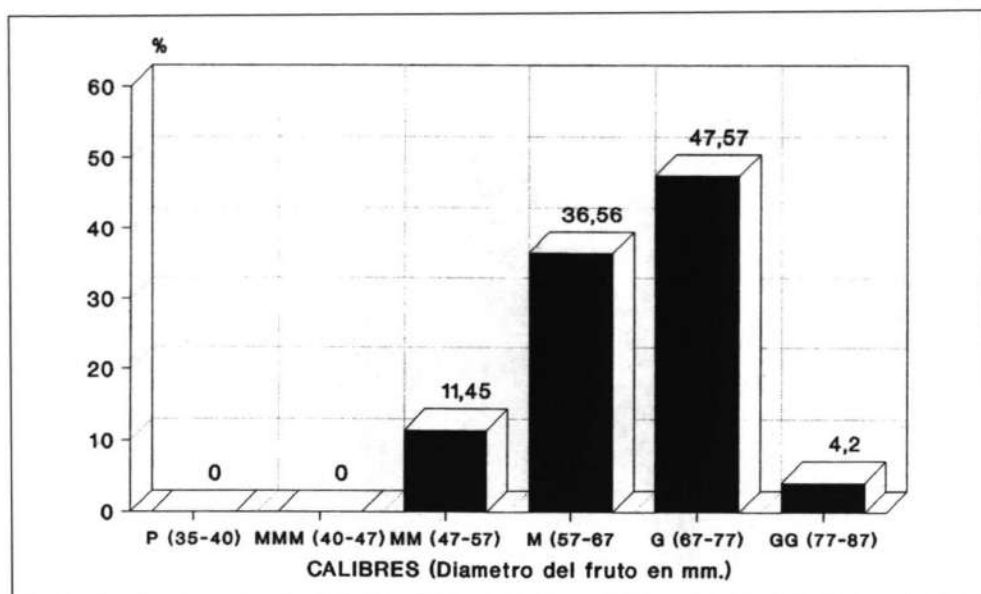


Figura 10

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: 5125.

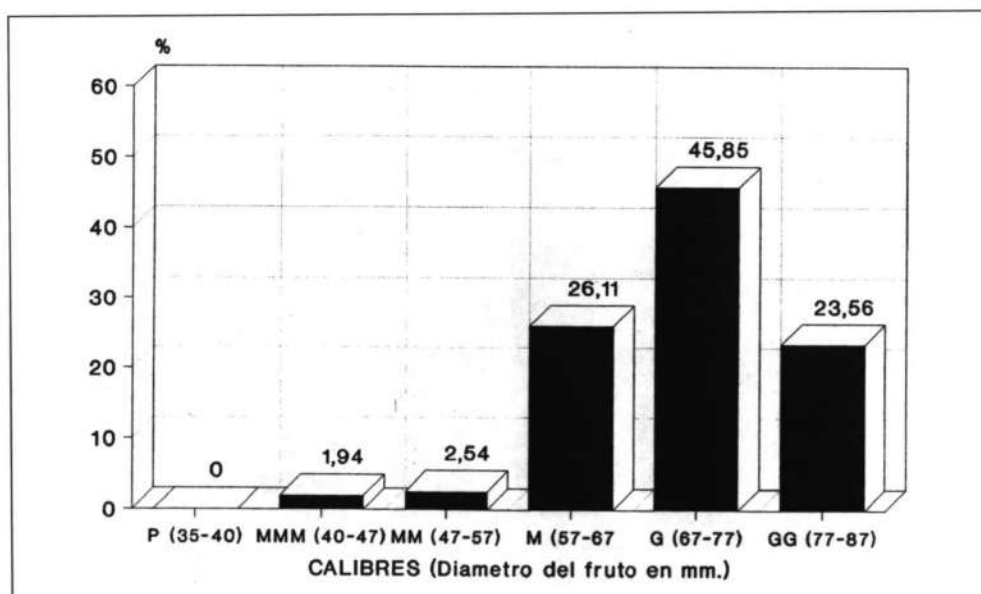


Figura 11

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: 206.

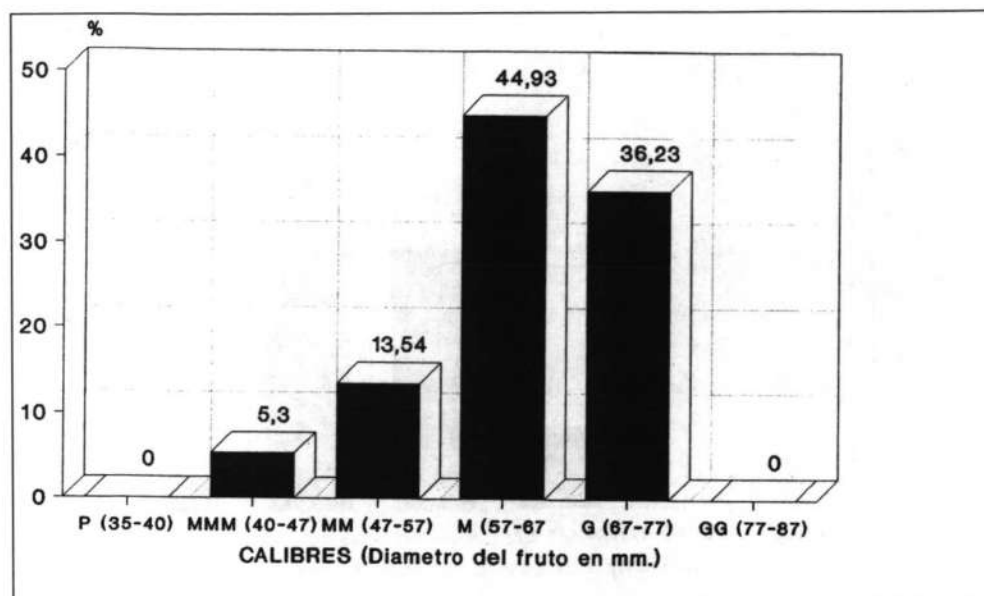


Figura 12

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: 203.

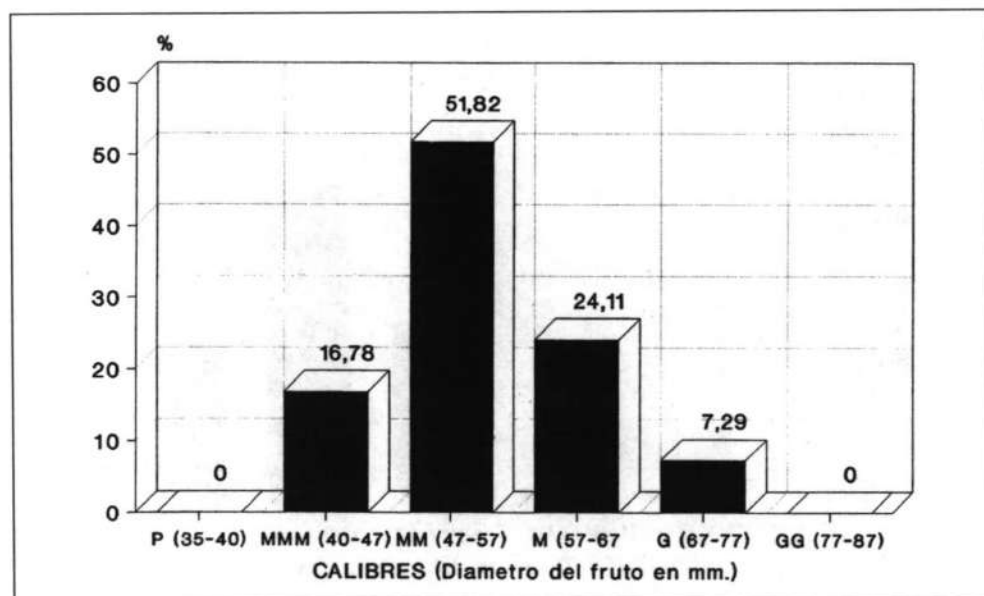


Figura 13

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: ZENEIDA.

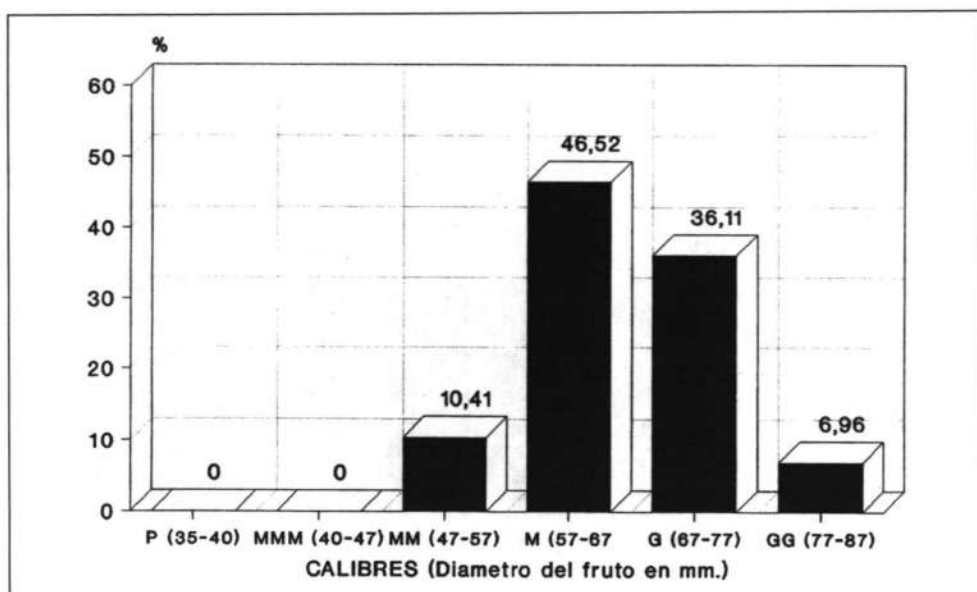


Figura 14

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: CHANTAL.

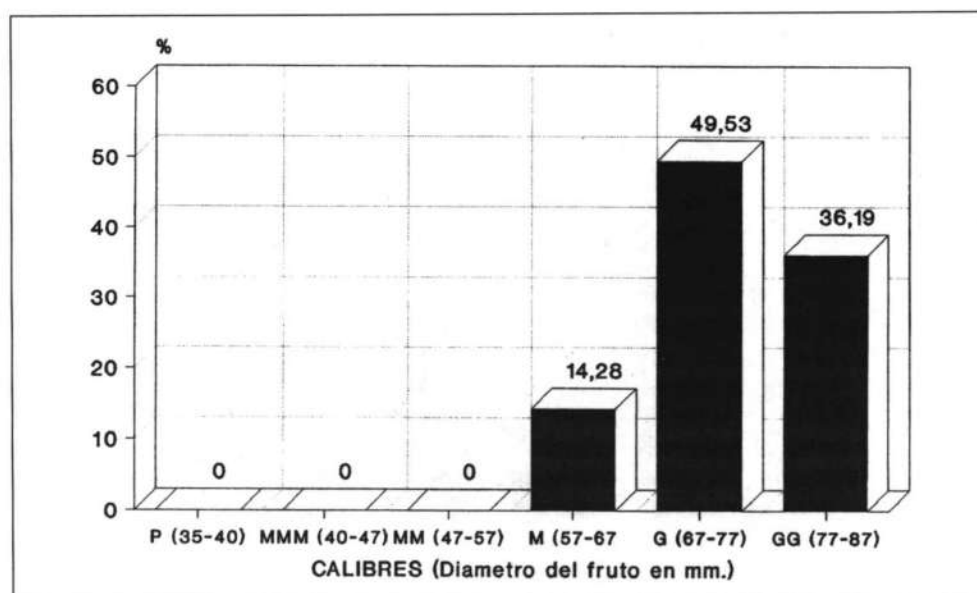


Figura 15

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: TOLOSA.

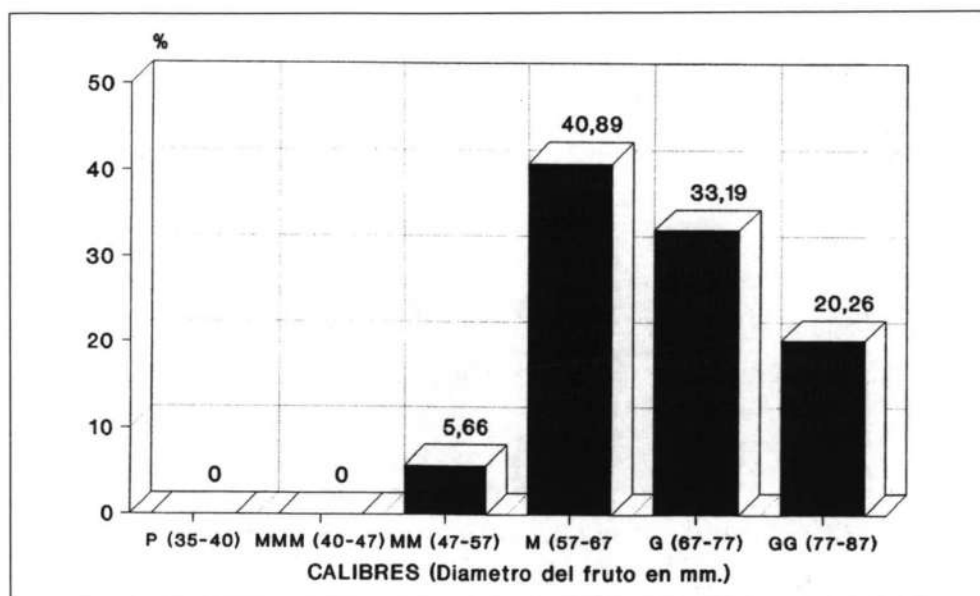


Figura 16

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: ANAA BELÉN.

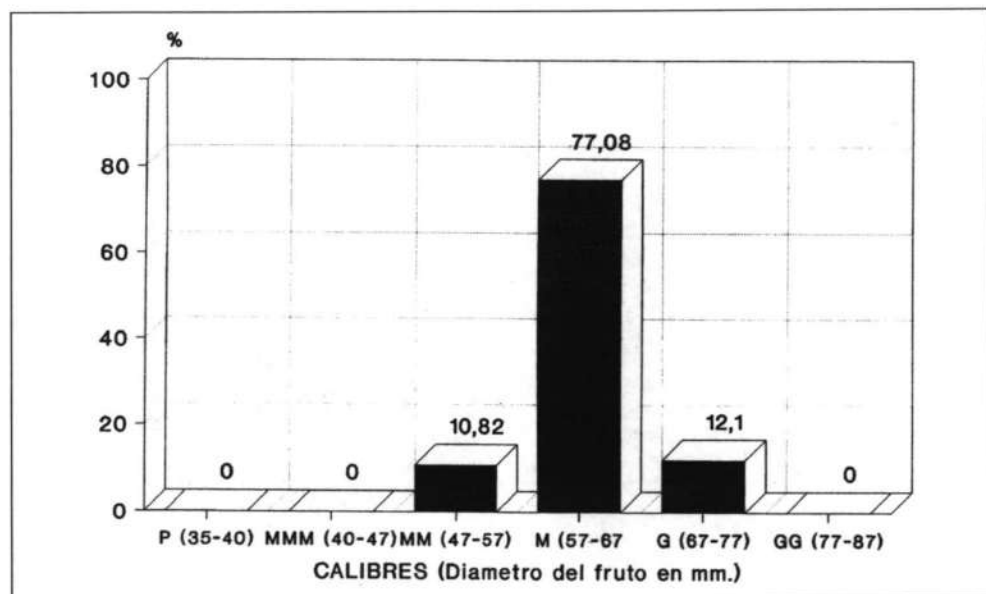


Figura 17

DISTRIBUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN POR CALIBRES.
CULTIVAR: 55-82.

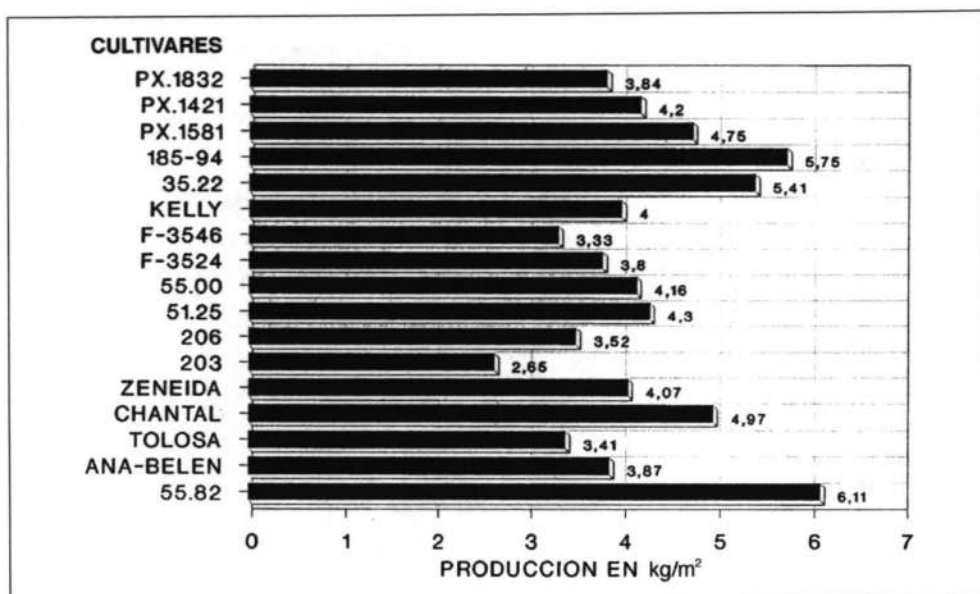


Figura 18

PRODUCCIÓN PRECOZ EN TOMATE AL 15-XI-96.

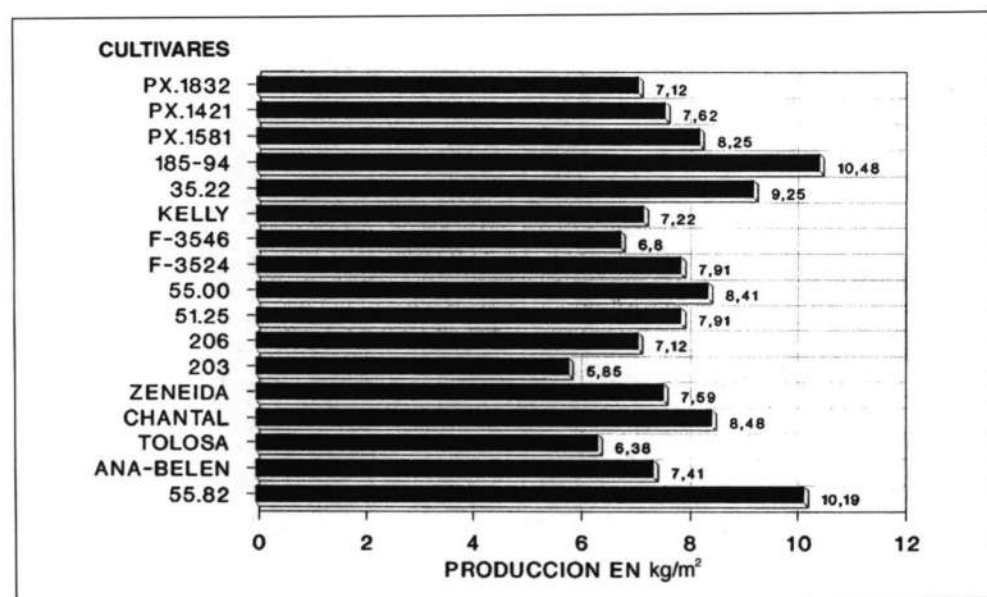


Figura 19

PRODUCCIÓN TOTAL EN TOMATE AL 20-I-97.

ENSAYO SOBRE EL COMPORTAMIENTO DEL POLIETILENO GRIS HUMO RECICLADO FRENTE AL POLIETILENO VIRGEN COMO ACOLCHADO PLÁSTICO EN CULTIVO DE TOMATE DE INDUSTRIA

**FERNANDO VILLA GIL
JOSÉ A. SASOT BAYONA**

Centro de Técnicas Agrarias. D.G.A.

**CRISTINA NERÍN DE LA PUERTA
RAMÓN BATLLE ALMORÍN**

**Departamento de Química Analítica
Universidad de Zaragoza**

RESUMEN

En la primavera de 1996 se solicita nuestra colaboración para la realización de una experiencia conjuntamente con el Departamento de Química Analítica del Centro Politécnico Superior (Escuela de Ingenieros Industriales) de la Universidad de Zaragoza, consistente en estudiar si los agroquímicos o sus metabolitos, que se encuentran en el plástico reciclado, son capaces de contaminar los frutos de tomate de industria en las condiciones de cultivo acolchado.

Tras solicitar la fabricación de un film a Egmasa, empresa sevillana que hizo el reciclado del plástico, se hizo el consiguiente acolchado, y en el momento de la cosecha se tomaron muestras y analizaron frutos que estaban en contacto con el plástico y otros (los de segunda y tercera floración) que no lo estaban; tras los análisis pertinentes, no se detectaron trazos cuantificables de los productos bajo estudio.

INTRODUCCION

En la Comunidad Económica Europea (CEE) se utilizan alrededor de 1,2 millones de toneladas de plásticos para usos agrícolas, de los cuales un 9% se consume en España

(*Plastics recovery in perspective. Summary document*, PWMI/Sema, 1989/90). Refiriéndose a láminas de plástico para uso agrícola, el consumo en la CEE se puede estimar en unas 350.000 toneladas anuales, participando España con un 16% (*Los plásticos en España. Hechos y cifras*, ANAIP, 1992).

De los diferentes tipos de plástico que se utilizan en los cultivos forzados y de abrigo, es el procedente de los acolchados de algodón (polietileno lineal de baja densidad, LDPE) el que presenta un mayor interés para el reciclaje. El reducido tiempo de permanencia de las láminas de plástico en el campo, no superior a dos meses, implica una óptima calidad en este material, frente, por ejemplo, a los plásticos de acolchado de fresón y de invernadero, que sufren un mayor deterioro como consecuencia de tiempos de utilización y exposición más prolongados.

El sistema de recogida, en el que participan 32 municipios de Andalucía occidental, se articula en torno a una red de 84 centros de recogida y recepción provisional, donde los agricultores depositan los plásticos inservibles hasta su traslado a la planta recicladora de Los Palacios.

La red se distribuye entre las comarcas de Huelva, Córdoba, Sevilla y Cádiz. El volumen de plástico se ha incrementado desde las primeras 500 toneladas recogidas en 1990, pasando a 7.000 toneladas en 1991 y a 9.500 en 1992.

La tenacidad de los filmes utilizados en el acolchado del algodón, así como el barro adherido al plástico (30-40% en peso) han determinado las fases de triturado y lavado en la planta de reciclado. Además hay que tener en cuenta que la tierra en el área de cultivo del algodón tiene alrededor de un 3% de hierro, que es un conocido degradante del polietileno, plástico utilizado en estos filmes.

La planta de reciclado comprende las operaciones de triturado, lavado, secado y granulado. El ciclo de recuperación comienza con la introducción del film, suelto o embalado, mediante una cinta transportadora a un desgarrador que reduce el material a trozos. El desgarrador actúa a baja velocidad para prevenir la formación de polvo y un desgaste excesivo.

El material desgarrado cae sobre una cinta transportadora que lo introduce en una centrífuga de eje horizontal, que realiza el primer lavado. Esta máquina está construida de forma que la acción dinámica del rotor provoca la expulsión del fango, mezcla del agua introducida y la tierra presente. Se obtiene así un material prelavado que recoge una cinta transportadora y lo introduce en un molino de cuchillas que proporciona una medida idónea para los lavados sucesivos.

Un electroventilador de flujo envía el film molido a dos silos alternativos de almacenamiento, empleando una válvula de desvío. Los silos están provistos de un sistema de agitación interna que evita que el film haga bóvedas. Dos husillos de transporte, uno en cada silo, con capacidad variable, transportan el film al primer tanque de lavado.

El lavador tiene un sistema rotor con paletas para hacer avanzar y sacudir el material flotante en el agua, y está provisto de husillos, uno de transporte para la descarga de los residuos y contaminantes decantados durante el lavado en el fondo y el otro para extraer los residuos anteriores y descargarlos al exterior. El film mezclado con agua, una vez ha salido de la parte superior del lavador, es transportado por un husillo a otro tanque, para un lavado posterior. Un segundo husillo de transporte recoge el film del segundo tanque y lo transporta a una centrífuga dinámica.

La centrífuga dinámica tiene la función de separar el agua y eventuales residuos sólidos aún presente en el film. El film sale de la centrífuga parcialmente seco y limpio, y pasando a través de un ciclón, alimenta un compactador. Este compactador exprime el

film hasta disminuir el grado de humedad a un límite del 10-15%. Un husillo de transporte envía el film que sale del compactador a un segundo molino, que reduce su tamaño para la alimentación forzada del extrusor.

Un electroventilador envía el material del segundo molino a una serie de cuatro ciclones, donde se incorpora aire caliente para su secado final. Otro electroventilador procede a enviar el film a dos silos de almacén en serie, con características similares a las anteriormente descritas.

El material es extraído con un husillo de transporte, que lo envía a la alimentación forzada que alimenta a una extrusora de husillo con desgasificador, cambiasfiltros automático, corte en cabeza y grupo de secado de la granza. Un electroventilador envía la granza a un silo mezclador, que la homogeniza. De la boca de descarga, la granza pasa a una báscula para sacos de válvula o a un silo de carga de sacos contenedores.

Las aguas de lavado, en circuito cerrado, pasan a la unidad de tratamiento para eliminar, en primer lugar, los sólidos y las partículas flotantes, para luego, por medio de floculantes y coagulantes, decantar las partículas en suspensión.

Las aplicaciones a las cuales se pueden destinar los plásticos reciclados, según estos tratamientos, vienen determinadas por las propiedades físicas del material. En este material en particular, los estudios llevados a cabo en la planta recicladora muestran que las propiedades de la lámina reciclada, procedente de algodón LLDPE, se sitúan por debajo de las correspondientes a LLDPE virgen, como cabría esperar; no obstante, la caída de propiedades no es excesiva. Con respecto al LLDPE virgen, la naturaleza de la lámina de LLDPE reciclada resulta en mejores propiedades aún después de una primera vida útil.

MATERIAL Y MÉTODO

Una vez obtenido el film de plástico reciclado, el objetivo fue doble: en primer lugar, conocer el comportamiento agronómico comparado con el plástico virgen como acolchado de tomate y, en segundo, comprobar en laboratorio si las materias activas de fitosanitarios presentes en el film reciclado eran capaces de contaminar los frutos de tomate, bien por estar en contacto con ellos o por vaporización en condiciones de campo.

Se nos envió un film de polietileno reciclado de 400 galgas de espesor, en principio mucho más grueso que el utilizado para acolchar, que oscila entre 70 y 100 galgas.

Se preparó un diseño que permitiese acolchar tres líneas de tomate contiguas, de modo que dos serían de polietileno negro reciclado y la tercera sería de polietileno negro virgen, que utilizaba el agricultor en el resto de la parcela.

De las dos bandas de plástico reciclado, una recibiría los tratamientos que realizara el agricultor y la otra no debería recibir tratamiento alguno o, a lo sumo, contra *heliothis* a., utilizar *Bacillus thuringiensis*.

La variedad de tomate fue UC-82, trasplantada en cepellón.

La parcela donde se establece es de suelo franco con cascajo en el perfil, lo que la hace muy permeable. El cultivo anterior fue trigo (hace tres años tuvo tomate). Se ubicó en la localidad de El Bayo (Zaragoza).

La fertilización fue la habitual del cultivo y de la zona y consistió en el aporte en fondo de 60-120-180 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O, y en cobertera, 60 kg/ha de N al cuajado del primer racimo.

El trasplante se efectuó el día 16 de mayo de 1996, con trasplantadora manual de tipo "picaraza", con el plástico colocado.

El número de riegos fue de nueve y se efectuaron dos tratamientos a base de Curzate + Decis * Nutrichem a dosis habituales en la variante de reciclado prevista.

Para la determinación de las características de la cosecha y el comportamiento del plástico en el campo se diseñaron tres experiencias. En la primera de ellas el plástico reciclado se colocó de manera usual y no recibió ningún tipo de tratamiento adicional en este segundo uso. En la segunda, el plástico reciclado, colocado de manera usual, recibió el tratamiento habitual para este tipo de cosecha (Curzate + Decis + Nitrochem). Finalmente, y como comparación, se empleó tomate proveniente del modo de trabajo usual con empleo de plástico virgen.

Proceso de laboratorio

Como complemento al estudio agrícola, el último paso para terminar el estudio de la viabilidad del uso de plástico reciclado para el acolchado del cultivo de tomate es la determinación en el fruto de la presencia o no de los pesticidas y/o metabolitos y productos de degradación correspondientes al uso anterior del plástico. Los compuestos bajo estudio, así como su función, se presentan en el cuadro 1.

Estos pesticidas se han identificado en el plástico agrícola postconsumo que se recicla y que constituye nuestra materia de análisis.

Se realizó la toma de muestras para las dos bandas de plástico reciclado, con y sin tratamiento, así como para la banda correspondiente al plástico virgen, usado como testigo y para el cálculo de la bondad del método de análisis (recuperación), como se explica posteriormente.

Se probaron dos sistemas de tratamiento de la muestra, los cuales se exponen a continuación.

Método 1: Extracción en columna de Florisil

Como paso previo, se procede al lavado con abundante agua corriente de los tomates de muestra para eliminar posibles restos de barro y sólidos adheridos a los mismos, que puedan dar problemas en los ulteriores procesos.

En primer lugar se procede a la trituration de una muestra representativa de tomate a estudio, compuesta de entre 20 y 25 gramos del mismo.

El tomate triturado se mezcla cuidadosa e íntimamente con Florisil, agente desecante, con el fin de eliminar tanto el elevado contenido en agua como la mayor parte de los compuestos colorantes y de membrana del tomate, hasta que la mezcla sea homogénea y no fluyente.

Se procede al rellenado de la columna de vidrio con la mezcla anterior.

Se realiza la elución (extracción) de los compuestos de interés pasando a través de la columna una mezcla de diclorometano/acetona (9:1 v/v) o bien con Diclorometano puro, a una velocidad de 5 ml/min, hasta un volumen final de 100 mililitros.

Se finaliza el proceso de concentración por evaporación en corriente de nitrógeno, hasta un volumen final de 0,5-1 mililitro a una temperatura de 35° C.

Se filtra el extracto obtenido en filtro de jeringa de teflón (tamaño de poro, 0,2 mm).

La jeringa se lava con n-hexano, así como el recipiente utilizado para la evaporación.

El extracto se concentra en corriente de nitrógeno de nuevo, se adiciona el estándar interno y se mide directamente en un cromatógrafo de gases.

Método 2: Extracción con el empleo de ultrasonidos

Al igual que en el método anterior, como paso previo se procede al lavado con abundante agua corriente de los tomates de muestra para eliminar posibles restos de barro y sólidos adheridos a los mismos, que puedan dar problemas en los ulteriores procesos.

En primer lugar se procede a la trituration de una muestra representativa de tomate a estudio, compuesta de entre 20 y 25 gramos del mismo.

El tomate triturado se mezcla cuidadosa e íntimamente con sulfato de sodio anhidro, agente desecante, con el fin de eliminar tanto el elevado contenido en agua como la mayor parte de los compuestos colorantes y de membrana del tomate, hasta que la mezcla sea homogénea y no fluyente.

La mezcla se introduce en un matraz de 250 mililitros y se realiza la extracción en cuatro series de diez minutos, con el empleo de ultrasonidos como método de agitación y diclorometano como agente de extracción, en cantidades de 100, 80, 80 y 100 mililitros, respectivamente.

Los extractos se recogen, previo filtrado, secuencialmente y se evaporan en rotavapor (40° C, 40 r.p.m.) hasta 2-3 ml.

Se finaliza el proceso de concentración por evaporación en corriente de nitrógeno, hasta un volumen final de 0,5-1 mililitro a una temperatura de 35° C.

Se filtra el extracto obtenido en filtro de jeringa de teflón (tamaño de poro, 0,2 mm).

La jeringa se lava con n-hexano, así como el recipiente utilizado para la evaporación.

El extracto se concentra en corriente de nitrógeno de nuevo, se adiciona el estándar interno y se mide directamente en un cromatógrafo de gases.

Las condiciones cromatográficas, así como el aparato utilizado en el análisis de residuos de pesticidas se detallan a continuación:

Aparato.—Se ha utilizado un cromatógrafo de gases Varian Star 3400 CX, equipado con inyectores SPI (Septum Equipped Programmable Injector) y Split/Splitless, Auto-sampler (inyector automático de muestras) modelo 8200 y detector ECD (63Ni) (detector de captura electrónica).

Columna.—La columna cromatográfica que se utilizó en el análisis fue una modelo SGL-5 (Sugelabor, Madrid), de 60 metros de largo, diámetro de 0,25 milímetros y espesor de fase de 0,25 micras. Como protección de la columna se utilizó una precolumna vacía (*gap*) de J & W Scientific (Folsom, USA) de 2 metros de largo y 0,32 milímetros de diámetro.

Condiciones de análisis.—El programa de temperatura de la columna fue el siguiente: Temperatura inicial 50° C, que se mantiene durante un minuto. Rampa de 25° C/minuto hasta 215° C, temperatura que se mantiene dos minutos. Una segunda rampa de 2,0° C/minuto hasta 250° C, temperatura que se mantiene durante 1,50 minutos. Finalmente, una tercera rampa de 25° C/minuto, hasta 290° C, temperatura que se mantiene durante cinco minutos.

La temperatura de inyección fue de 210° C y la de detección de 200° C.

Se utilizó el sistema de inyección *splitless*, con un tiempo de 0,60 minutos. El volumen inyectado para el análisis fue de 1 microlitro.

Como sistema de cuantificación se utilizaron rectas de calibrado individuales para cada compuesto a estudio, con empleo del PCB 138 como estándar interno.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Resultados agronómicos

Desde el principio el cultivo vegetó poco, quizá debido al poco tiempo transcurrido entre dos cultivos consecutivos de tomate. Este hecho se traduce en una baja producción de la parcela, que se hace más patente en la zona donde se encontraba el plástico reciclado con tratamiento fitosanitario.

Con respecto a la coloración del film, tenacidad y comportamiento del plástico en el acolchador, podemos decir que fue bueno, aunque hay que tener en cuenta que el film reciclado era de 400 galgas y el virgen tenía 80.

Una de las bandas de plástico reciclado no recibió tratamiento fitosanitario alguno, a pesar de lo cual el tomate no presentaba daños de *Heliothis a.* ni se apreciaban ataques de interés sobre la vegetación o los frutos.

Para el control de producción se tomó una superficie, con plantas de desarrollo homogéneo, de 15 m² por variante.

Los resultados aparecen en el cuadro 2.

Con respecto a las características industriales de los frutos (^a Brix, consistencia Bostwick, pH y color) podemos considerarlas normales para el cultivar, las características del año y de cultivo.

Resultados analíticos

Para comprobar la validez de los métodos anteriormente expuestos se llevó a cabo el cálculo de la recuperación obtenida al contaminar las muestra de tomate con una solución conteniendo todos los pesticidas bajo estudio. Las recuperaciones se calcularon como porcentajes de concentración de pesticida obtenida en extracto final frente a la concentración total de pesticida adicionada. Las recuperaciones para los dos métodos probados se presentan en el cuadro 3.

Como se puede observar en este cuadro, las recuperaciones con el empleo de ultrasonidos son mejores, por lo que este sistema se adoptó en el subsiguiente estudio.

La sensibilidad (mínima concentración cuantificable) para el método también se determinó, estableciéndose en un rango de 0,5 a 2,0 ppb (ng/g) de compuesto en tomate, dependiendo de los pesticidas.

En el análisis del contenido de pesticidas de las muestras de tomate procedente del plástico reciclado no se detectaron trazas cuantificables de los productos bajo estudio, siendo imposible, por lo tanto, poder presentar datos de cuantificación. Con el fin de comprobar estas bajas concentraciones, se realizaron pruebas por el método de adición estándar, consistente en adicionar a la muestra una cantidad conocida de los compuestos bajo estudio y determinar por diferencia (hallada-adicionada) la concentración real. Tampoco se detectaron señales correspondientes a la muestra real.

CONCLUSIONES

1. El comportamiento del plástico reciclado, tanto en lo referente a su manejabilidad y resistencia durante las operaciones de acolchado como a lo largo del cultivo, ha

sido bueno. A fin de abaratar costos, en una segunda fase se va a tratar de fabricar un film de plástico reciclado que presente la misma tenacidad que el plástico virgen (lo cual no quiere decir que deban tener el mismo espesor) del mínimo espesor posible.

2. El descenso de producción en la banda del plástico reciclado con tratamiento fitosanitario no es achacable ni al plástico ni a los tratamientos, sino al hecho de realizar una rotación de cultivos poco adecuada.

3. Con respecto a los análisis de laboratorio, vemos que no se detectaron trazas cuantificables de ninguno de los productos en estudio.

Por lo tanto, es posible la utilización del film de polietileno negro como acolchado plástico, fabricado con plástico reciclado, en el cultivo de tomate de industria bajo nuestras condiciones de cultivo.

BIBLIOGRAFÍA

Plastics recovery in perspective. Summary document, PWMI/Sema, 1989/90.

Los plásticos en España. Hechos y cifras, ANAIP, 1992.

GALLEGO, J. M.; SUÁREZ, M.; LLOP, C., y PÉREZ, A. El reciclado de láminas de plástico utilizadas en agricultura. Una alternativa viable y ecológica. *Hortofruticultura*, febrero 1993.

CAMPOS, J. M.; ORTOLOA, G.; SALAS, I., y LLOP, C. *Irrigation pipes produced from recycled agricultural polyethylene films*. Actas del XIII Congreso Internacional del CIPA, Verona.

LLOP, C., y PÉREZ, A. *Reciclado de filmes agrícolas en Andalucía*. Actas del XII Congreso Internacional de Plásticos en la Agricultura, Granada.

LLOP, C., y PÉREZ, A., 1992. Technology available for recycling agricultural mulch film. *Makromolecular Chemistry, Makromolekulare Symposia*, 57, 115-121.

NERÍN, C.; TORNÉS, A. R.; DOMÉÑO, C., y CACHO, J., 1996. Absorption of pesticides on plastic films used as agricultural soil covers. *Journal of Agricultural Food Chemistry*, 44, 4009-4014.

GAVARA, R., 1995. Fundamentos de los procesos de migración. *InfoPack E+E*, 4, 37-39.

SHERMA, J., 1995. Pesticides. *Analytical Chemistry*, 67, 1R-20R.

VALVERDE GARCÍA, A.; GONZÁLEZ PRADAS, E.; MARTÍNEZ VIDAL, J., y AGÜERA, A., 1991. Simple and efficient multiresidue screening method for analysis of nine halogen-containing pesticides on peppers and cucumbers by GLC-ECD. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 39, 2188-91.

KADENZCKI, L.; ARPAD, Z.; GARDI, I.; AMBRUS, A.; GYORFI, L.; REESE, G., y EBING, W., 1992. Column extraction of residues of several pesticides from fruits and vegetables: a simple multiresidue analysis method. *Journal of AOAC International*, 75, 53-61.

Cuadro 1

**PESTICIDAS O METABOLITOS PRESENTES EN EL PLÁSTICO RECICLADO
Y SU FUNCIÓN**

COMPUESTO	FUNCIÓN
Vinclozolin	Fungicida
Metil-tolclofos	Fungicida
Malation	Insecticida/acaricida
Clorpirifos	Insecticida
4,4-diclorobenzofenona	Metabolito de keltano
Procimidona	Fungicida
o,p-DDE	Metabolito de DDT
Clorobenzilato	Acaricida
Endosulfano (II)	Insecticida
Bromopropilato	Insecticida/acaricida
Tetradifón	Acaricida

Cuadro 2

**PRODUCCIONES OBTENIDAS EN CADA UNA DE LAS VARIANTES
ESTUDIADAS**

VARIANTE	PRODUCCIÓN (KG/HA)
Plástico reciclado sin tratamiento fitosanitario	31.933
Plástico reciclado con tratamiento fitosanitario	19.800
Plástico virgen con tratamiento fitosanitario	30.200

Cuadro 3

**DIFERENCIA ENTRE LA CONCENTRACIÓN DE PESTICIDA OBTENIDA CON
RESPECTO A LA ADICIONADA, EXPRESADA EN PORCENTAJE, SEGÚN LOS
MÉTODOS SEÑALADOS**

PESTICIDA	PORCENTAJE DE RECUPERACIÓN	
	MÉTODO 1	MÉTODO 2
Vinclozolin	98,0	88,5
Metil-tolclofos	97,8	89,6
Malation	88,2	89,1
Clorpirifos	98,0	88,2
4,4-diclorobenzofenona	91,2	78,3
Procimidona	97,2	77,9
o,p-DDE	97,0	74,5
Clorobenzilato	88,7	88,6
Endosulfano (II)	81,0	85,3
Bromopropilato	87,0	52,0
Tetradifón	82,1	51,3

ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE PELADO PARA LA INDUSTRIA EN AGRICULTURA ECOLÓGICA

**FERNANDO VILLA GIL
JOSÉ ANTONIO SASOT BAYONA**

Centro de Técnicas Agrarias. Gobierno de Aragón

JUAN IGNACIO MACUA

I.T.G.A. de Navarra

RESUMEN

Basándonos en trabajos y resultados obtenidos por el Grupo de Horticultura del Ebro (Rioja, Navarra y Aragón), elegimos seis de los cultivares con los que se estaban obteniendo mejores resultados, y los ensayamos en parcelas registradas en el Comité Aragonés de Agricultura Ecológica, siguiendo técnicas de cultivo de agricultura ecológica.

A pesar que las producciones obtenidas han sido bajas, debido a lo que le costó arrancar al cultivo y al haber sufrido las inclemencias del pedrisco, consideramos que los resultados estadísticos son buenos y se corresponden con los agronómicos del ensayo.

En precocidad destaca Fancypeel, sin diferencia significativa sobre Hypeel 235, pero sí sobre los demás ensayados.

En producción total se repiten estos resultados; en tamaño del fruto el más grueso es P-456, con diferencia significativa sobre el resto, seguido por Hypeel 235 y Fancypeel.

En cuanto a características industriales, los peores han sido Ranger y Artela; el resto se ha comportado de un modo similar.

INTRODUCCIÓN

Desde 1993 se vienen realizando ensayos y controles en tomate de industria en agricultura ecológica, aunque su destino había sido el triturado. A medida que crece la demanda y se incrementa la exportación (al menos en Aragón) los agricultores se ven en la necesidad

de cultivar otros tipos de tomate, siendo ésa la razón por la que se hizo este ensayo en agricultura ecológica. En base a él podría comenzar a crecer la superficie de este cultivo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se plantea un ensayo con los siguientes cultivares y procedencias:

- Ranger, de Nunhems.
- Artela, de Ramiro Arnedo, S.A. (R.A.S.A.)
- Hypeel 235, de Petoseed
- Fancypeel, de Had Ibérica
- P-456, de Petoseed
- T-9126, de Intersemillas

Partimos de planta en cepellón proporcionada por Juan I. Macua, del I.T.G.A. La fecha de siembra fue el 28/III/96, y el trasplante se llevó a cabo el 20/V/96.

El método de plantación fue de caballón ancho (casi banqueta) con una separación entre ejes de 2,2 metros y separación entre líneas de un metro, aproximadamente. La separación entre las plantas dentro de la línea fue de unos 40 cm, lo que nos da una densidad de plantación de unas 21.000 plantas por hectárea.

La parcela elemental tenía una superficie de 11,88 m² y 25 plantas.

El método utilizado fue de bloques al azar con cuatro repeticiones.

El suelo es franco-arcilloso, de aluvión y la fertilización consistió en la distribución de 70.000 kg/ha de estiércol.

El cultivo anterior fue espinaca.

El riego fue a pie, dándose diez riegos a lo largo del cultivo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Desarrollo del cultivo

Debido a la preparación de suelo y a una lluvia producida inmediatamente después del trasplante, al cultivo le costó mucho enraizar y desarrollar en las primeras fases.

Los porcentajes de enraizamiento fueron buenos (por encima del 92%), a excepción de Artela, que fue del 85%.

En cuanto a tamaño de las plantas, Artela y P-456 tienen menor tamaño que el resto de los cultivares que adquieren un desarrollo similar.

En cuanto a vigor, Artela, Hypeel 235 y T-9126 son algo más vigorosos que el resto, y en cuanto a cobertura de los frutos, cubren bien Hypeel 235, Ranger y Fancypeel, regular Artela y P-456 y, deficientemente, P-9126.

En cuanto a resistencia a enfermedades (alternaria y antracnosis), P-456 se ha mostrado el más sensible; algo más resistentes y dentro del mismo nivel se han situado Ranger, Artela, Hypeel 235 y Fancypeel, y con mayor resistencia, T-9126.

Con relación a la agrupación de maduración señalaremos que, de mayor a menor agrupación, los cultivares se han situado del siguiente modo: P-456, Fancypeel, Hypeel 235, al mismo nivel Ranger y Artela, y el que menos ha agrupado fue P-456.

La resistencia a la podredumbre de los frutos (antracnosis y/o alternaria) ha ido muy pareja con el comportamiento sanitario de las plantas y señalaremos como más resistente el T-9126, seguido de Ranger y, al mismo nivel, Artela, Hypeel 2235 y Fancypeel, y como menos resistente, P-456.

Producciones

Producción precoz: Se efectuó el 9 de septiembre; los resultados se recogen en el cuadro 1.

Diremos que a nivel de $p = 0,05$, el cultivar más precoz ha sido Fancypeel, sin diferencias significativas con Hypeel 235, aunque con mayor precocidad que el resto.

Hypeel 235 se muestra más precoz que T-9126, y entre los demás cultivares no hay diferencias significativas.

Producción total: Se efectuó el 3 de octubre y los resultados vienen recogidos en el cuadro 2.

El comportamiento en cuanto a producción total ha sido muy similar al de precocidad. A nivel de $p = 0,05$ el cultivar Fancypeel no presenta diferencias significativas con respecto a Hypeel 235, mostrándose más productivo que Ranger y siguientes. Hypeel 235 es más productivo que T-9126 y P-456 y entre el resto no hay diferencias significativas.

Peso medio del fruto y características industriales de los cultivares

Vienen reflejados en el cuadro 3.

La mayor calidad industrial de los cultivares vendría reflejada cuando tuviesen un grado brix lo más alto posible, un pH que no fuera superior a 4,4, una consistencia Bostwick lo más baja posible y un color (A/B) superior a 2.

Teniendo en cuenta todos los factores, T-9126 sería el mejor, seguido del grupo P-456, Fancypeel e Hypeel 235.

CONCLUSIONES

Fancypeel e Hypeel 235 son los cultivares que mejor comportamiento general han tenido, considerando todos los factores.

BIBLIOGRAFIA

MACUA, J. I. 1994. *Navarra Agraria*, 89 de 1994. Pág. 13-20.

MACUA, J. I. 1997. *Navarra Agraria*, 100 de enero-febrero de 1997. Págs. 20-33.

VILLA GIL, F. *La Horticultura Ecológica*. Comunicación presentada al XXV Seminario de Técnicos y Especialistas del País Vasco. Pendiente de publicar.

Cuadro 1

PRODUCCIÓN PRECOZ

CULTIVAR	KG/HA	SIGNIF. MDS		
Fancypeel	26.316	a		
Hypeel 235.....	21.810	a	b	
Ranger	18.765		b	c
P-456	17.901		b	c
Artela	17.037		b	c
T-9126	14.423			c

Cuadro 2

PRODUCCIÓN PRECOZ

CULTIVAR	KG/HA	SIGNIF. MDS		
Fancypeel	34.506	a		
Hypeel 235.....	29.115	a	b	
Ranger	26.728		b	c
P-456	24.074		b	c
Artela	22.901		b	c
T-9126	22.592			c

Cuadro 3

PESO MEDIO DE LOS FRUTOS Y CARACTERÍSTICAS INDUSTRIALES

CULTIVAR	PESO MEDIO (G/FRUTO)	° BRIX	PH	CONSIS- TENCIA	COLOR (A/B)
Ranger.....	70	4,5	4,52	14	2,20
Artela.....	67	4,4	4,57	11,75	2,21
Hypeel 235	79	5,1	4,68	11,25	2,18
Fancypeel	79	5	4,62	11,50	2,23
P-456.....	90	5,4	4,64	12,50	2,14
T-9126.....	67	5,2	4,44	11,50	2,20

CULTIVARES DE TOMATE DE INDUSTRIA DE RECOLECCIÓN ÚNICA EN EL VALLE DEL EBRO CAMPAÑA 1996

M. GUTIÉRREZ LÓPEZ

Diputación General de Aragón
Ejea de los Caballeros (Zaragoza)

J. I. MACUA GONZÁLEZ

I.T.G. Agrícola
Pamplona (Navarra)

F. J. MERINO IGEA

Oficina Comarcal Agraria (Extensión Agraria)
Calahorra (La Rioja)

RESUMEN

Continuando con los trabajos comunes en las tres CC.AA. de Aragón, Navarra y La Rioja, se planteó un ensayo común de 37 cultivares de tomate de recolección única en dos localidades (Ejea de los Caballeros y Cadreita), cuyo destino principal es la industria del triturado o concentrado, pero cuya recolección es de cosecha única.

Las producciones, en ambos ensayos, fueron elevadas, con una media de producción útil (tomate rojo) de 70,76 t/ha en Ejea y de 78,45 t/ha en Cadreita.

Destacan por su alta producción, y en los dos ensayos: ZU-0136, H-8892, Zephir, 9257, Perfectpeel, 4335, Suan, Rebecca, 9438, Peto-454, además de algunos cultivares en cada ensayo individual.

Respecto al agrupamiento de cosecha, en Ejea existe un grupo de 24 cultivares que están por debajo de la media del 10,20%, siendo Vis, B-1061 y H-3044 los cultivares que más agrupan, con menos del 5% de tomate verde en cosecha.

En Cadreita solamente ocho cultivares (EXH-98044, H-9036, Náutico, Perfectpeel, Peto-812, UC-82 y Zephir) están con más del 80% del tomate rojo, siendo Perfectpeel, con un 87,95%, la que más agrupa, seguidas de EXH-98044 y Zephir.

Con respecto a los calibres, hay que destacar a Rebecca, con más de 96 g/ud, seguidos de T-8226, con 88 g, Stromboli, con 85 g. y E-1804, con 86 g.

Los frutos más pequeños son para Perfectpeel (58 g), E-446 (52 g), Náutico (60 g) y TH-4 (61 g), coincidentes en los dos ensayos.

Se muestran en otros cuadros los datos de las características industriales (pH, ° Brix, pedúnculos...). La mayoría de las variedades están por encima de los 5° Brix, siendo este año más bajos que en la campaña pasada, por lo general.

INTRODUCCIÓN

El tomate sigue siendo en la actualidad el cultivo más rentable de aquellos establecidos en nuestras explotaciones agrarias, por su seguridad de precio y cobro.

La importancia del cultivo, aparte de la superficie que se le dedica y la rentabilidad estable que puede dar a los agricultores, está dada también por todo lo que rodea al sector industrial, que es el receptor del producto.

A nivel de España se estima una superficie de 21.619 hectáreas, correspondiendo el 61,65% a la zona de Badajoz, el 29,34% a la mesa de Pamplona y el 9,01% a la zona de Murcia.

Respecto a los tipos de tomate, el concentrado (cuadro 1) es, con mucho, el producto que más se realiza, suponiendo el 63,50% de la superficie, en contra del 19,85% de otros usos y del 16,65% de cultivo para pelado.

Se presentan a continuación los resultados de dos ensayos de recolección única en Ejea de los Caballeros (Zaragoza) y Cadreita (Navarra), ambos con plantación a cepellón.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el presente ensayo se utilizaron 37 cultivares de industria de distinta procedencia, relacionándose en la cuadro 2.

Los dos ensayos se realizaron con cepellón de turba de 3 × 3, sembrados el 29 de marzo, plantándose el 10 de mayo en Ejea y el 13 de mayo en Cadreita.

Las recolecciones se realizaron de una sola cogida, el 10 de septiembre en Ejea y el 17 de septiembre en Cadreita.

La plantación fue a 45.000 plantas/ha, aportándose al cultivo las dosis recomendadas de abonado para este tipo de cultivo fijadas por el equipo de trabajo de las tres CC.AA.

El riego en ambos casos fue por inundación y las texturas fueron, en los dos ensayos, francoarcillosas.

El ensayo de Ejea se realizó sobre acolchado de plástico negro.

Los controles que se realizaron fueron de producción comercial (rojos) y destrío (verdes y pasados), peso medio de los frutos, características de la planta y fruto e industriales (° Brix, pH, consistencia, color...).

RESULTADOS Y DISCURSIÓN

Las producciones obtenidas en los dos ensayos fueron altas, con una media de producción total de 84,4 t/ha y de 79,5 t/ha de producción útil (tomate rojo) en Ejea y de

107,78 t/ha de producción total, 78,95 t/ha de producción útil y 13,56 t/ha de podrido en Cadreita.

En el cuadro 3 se recogen los datos de producción de tomate rojo, verdes y podridos de los 37 cultivares.

En el cuadro 4 se muestran las características de fruto e industriales ($^{\circ}$ Brix, pH, consistencia, color y forma) de los cultivares ensayados.

En cuanto a producción y por encima de la media en Ejea, destacan 20 cultivares, siendo ZU-0136 el más productivo, seguido de siete variedades que están por encima de 80 t/ha de tomate útil (H-8892, Zephir, 9257, Perfectpeel, 7335, Suan y Rebecca).

El cultivar H-9036, con 92 t/ha de producción total, es el más tardío, con un 17% de tomate verde.

En Cadreita, H-9036, con 123,30 t/ha, es el de mayor producción, seguidos de Perfectpeel, 4335 y H-9491, siendo escasas las diferencias entre éstos.

En Ejea, en prácticamente todos los cultivares hubo una buena agrupación de cosecha, con una media del 10% de tomate verde, destacando Vis (2%), B-1061 (4%) y H-3044 (4%), por su alta agrupación, y 4335 (14%), H-9036 (17%), TH-3 (18%) y T-8226 (18%) como los más tardíos de ciclo.

En Cadreita, los cultivares EXH-98044, H-9036, Náutico, Perfectpeel, Peto-812, UC-82 y Zephir están por encima del 80% de su producción en rojo, siendo Perfectpeel, con un 88%, el que mejor agrupa. TH-4 es la más tardío de los ensayados, con un 51,14% de rojo, 18,74% de verde y un 30,12, de pasado.

En cuanto a calibres, destacamos Rebecca en ambos ensayos, con una media de 97 g de peso medio, y Perfectpeel y E-446, con los de menor peso unitario, 58 y 52 g/ud, respectivamente.

Las características industriales son, en general, aceptables, destacando por su alto $^{\circ}$ Brix, en Ejea, H-8892, H-9478, EXH-98044, ZU-0136 y Perfectpeel; y en Cadreita, EXH-98044, Stomboli y H-8892.

El porcentaje de pedúnculos adheridos, por su alto valor destacan, en ambos ensayos, 15 cultivares, de los cuales ZU-0136, H-9478, TH-4, CLX-3803 y E-446 están por encima del 30% de cálices adheridos.

CONCLUSIONES

Se recomiendan, después de años de ensayos, para todo el valle medio del Ebro, los cultivares estándar UC-82, Justar y Red Setter y los híbridos Brigade, Suan, Nemared, Soprano, H-8892 y H-3044.

Con dos años de ensayos y muy buenos resultados tenemos Perfectpeel, Rebecca y PER-454, y con un solo año y a tener en cuenta, H-9036, 4335, ZU-0136 y Zephir, por sus buenos resultados en su primer año de ensayo, estos dos últimos cultivares con un alto porcentaje de pedúnculos adheridos.

Cuadro 1

SUPERFICIES DE TOMATE DE INDUSTRIA EN ESPAÑA EN 1996 (HA)

	PELADO	OTROS USOS	CONCEN- TRADO	TOTAL	%
Zona Pamplona	2.317,94	2.265,6	1.756	6.340,5	29,34
Zona Murcia	993,50	553	404	1.950,5	9,01
Zona Badajoz	286	1.473	11.570	13.329	61,65
TOTAL	3.597,44	4.291,6	13.730	21.619	100
%	16,65	19,85	63,5		
NAVARRA.....	1.844	1.259	628	3.732	
ARAGÓN.....	65,19	608,62	750,58	1.424	
LA RIOJA	358	155,56	161,52	675,52	

Cuadro 2

CULTIVARES Y CASAS COMERCIALES

CULTIVAR	C. COMERCIAL	CULTIVAR	C. COMERCIAL	CULTIVAR	C. COMERCIAL
B-595	Fitó	Náutico	Intersemillas	TH-4	Hazera
B-1095	Fitó	Nemapríde ...	Jad Ibérica	UC-82	Intersemillas
B-1061	Bejo	OR-13008	De Ruiter	Vis	Jad Ibérica
CLX-3803 ...	Clause	Perfectpeel ...	Petoseed	Zephir	Royal Sluis
Draco	Royal Sluis	Peto-454	Petoseed	ZU-0136	Sluis & Groot
E-446	GSN	Peto-812	Petoseed	4335	Nunhems
E-1804	GSN	Rebecca	R. Arnedo	9438	Rijk Zwaan
EXH-98044 ..	Asgrow	Red Setter	Asgrow	9257	Intersemillas
EXH-98066 ..	Asgrow	Stromboli	Clause	Justar	Intersemillas
H-3044	Heinz	Suan	Asgrow		
H-9036	Heinz	Topsin	Bejo		
H-9478	Heinz	T-8217	Ben-Zwi Rizna		
H-9491	Heinz	T-8226	Ben-Zwi Rizna		
H-8892	Heinz	TH-3	Hazera		

PRODUCCIONES. TOMATE DE COSECHA ÚNICA

CULTIVAR	ROJOS (T/HA)				VERDES (T/HA)				PODRID.	TOTAL (T/HA)	
	EJEA	%	CADREIT	%	EJEA	%	CADREIT	%	CADREIT	EJEA	CADREIT
ZU-0136.....	95,38	89,50	99,61	78,19	11,17	10,50	24,48	19,22	3,31	106,55	127,40
H-8892.....	87,72	91,80	96,78	70,19	7,79	8,20	26,46	19,19	14,65	95,51	137,89
Zephir.....	86,34	92,48	80,63	83,66	6,89	7,52	9,73	10,10	6,02	93,36	96,38
9257.....	86,07	93,97	73,40	66,19	5,51	6,03	16,34	14,74	21,14	91,58	110,89
Perfectpeel.....	85,86	93,82	109,89	87,95	5,65	6,18	11,98	9,59	3,08	91,51	124,94
4335.....	83,65	85,84	102,36	75,63	13,79	14,16	23,20	17,14	9,79	97,44	135,34
Suan.....	82,00	93,00	81,92	75,05	6,13	7,00	14,80	13,56	12,44	88,13	109,15
Rebecca.....	80,96	93,84	95,69	78,05	5,31	6,16	10,71	8,73	16,20	86,27	122,60
9438.....	79,17	90,46	79,85	70,31	8,34	9,54	16,62	14,63	17,10	87,51	113,57
Peto-454.....	78,62	88,70	78,86	73,73	10,00	11,30	13,66	12,77	14,44	88,62	106,96
Stromboli.....	78,20	91,30	73,77	74,36	7,44	8,70	14,21	14,33	11,22	85,65	99,21
Vis.....	77,31	97,98	70,08	74,2	1,58	2,02	7,91	8,38	16,46	78,89	94,45
H-9036.....	76,34	83,29	123,30	81,32	15,31	16,71	25,43	16,77	2,89	91,65	151,63
B-1095.....	76,13	92,54	83,84	73,09	6,13	7,46	10,94	9,54	19,93	82,27	114,70
Topspin.....	75,93	87,38	64,63	64,71	10,96	12,62	17,20	17,22	18,05	86,89	99,88
Red Setter.....	74,41	93,50	74,78	78,66	5,17	6,50	10,34	10,88	9,94	79,58	95,07
Peto-812.....	72,89	89,80	96,87	81,37	8,27	10,20	11,87	9,97	10,31	81,17	119,05
Justar.....	71,72	92,60	64,22	71,58	5,72	7,40	15,72	15,07	24,36	77,44	104,30
B-1061.....	74,41	96,16	68,97	72,19	2,96	3,84	10,93	11,44	15,64	77,37	95,53
Náutico.....	71,51	93,67	85,24	80,03	4,82	6,33	14,16	13,29	7,11	76,34	106,51
T-8217.....	69,86	88,78	79,51	69,08	8,82	11,22	15,28	13,27	20,32	78,68	115,11
H-9478.....	69,58	91,64	79,43	71,44	6,34	8,36	17,40	15,65	14,35	75,93	111,19
TH-3.....	68,13	81,90	76,20	60,69	14,96	18,10	21,57	17,18	27,77	83,10	125,54
UC-82.....	67,10	90,00	83,05	80,73	7,44	10,00	13,33	12,96	6,49	74,55	102,87
Nemapride.....	64,96	91,80	80,02	68,13	5,79	8,20	14,26	12,14	23,18	70,75	117,46
H-3044.....	64,82	95,62	51,66	69,75	2,96	4,38	8,30	11,20	14,11	67,79	74,07
OR-13008.....	62,75	89,39	63,11	77,77	7,44	10,61	14,36	17,69	3,69	70,20	81,16
Draco.....	61,44	91,76	62,90	65,07	5,51	8,24	18,06	18,68	15,71	66,96	96,67
EXH-98044.....	61,10	95,16	77,79	83,79	3,10	4,84	8,80	9,48	6,25	64,20	92,84
EXH-98066.....	58,89	93,30	75,17	74,21	4,20	6,70	14,49	14,31	11,64	63,10	101,30
TH-4.....	57,72	83,60	52,97	51,14	11,31	16,40	19,42	18,74	31,19	69,03	103,58
H-9491.....	57,24	88,86	101,95	73,07	7,17	11,14	24,19	17,33	13,39	64,41	139,53
T-8226.....	55,79	81,63	78,46	74,12	12,55	18,37	15,08	14,24	12,32	68,34	105,86
CLX-3803.....	55,17	92,48	61,62	68,87	4,48	7,52	10,83	12,11	17,02	59,65	89,47
E-1804.....	54,62	87,13	64,99	68,11	8,06	12,87	16,63	17,43	13,80	62,68	95,42
E-446.....	48,13	94,00	53,58	75,85	3,03	6,00	9,98	14,13	7,08	51,17	70,64
B-595.....	46,20	92,16	74,09	74,23	3,93	7,84	16,34	16,37	9,38	50,13	99,81
Media.....	70,76	90,80	78,95	73,25	7,19	10,20	15,27	14,16	13,56	77,95	107,78

Cuadro 4

CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO DE LOS CULTIVARES ENSAYADOS. RECOLECCIÓN ÚNICA

CULTIVAR	PESO UNITARIO (G)			% PEDÚNCULOS		° BRIX		PH		COLOR (A/B)
	EJEA	CADREITA	MEDIA	EJEA	CADREITA	EJEA	CADREITA	EJEA	CADREITA	EJEA
DB-595	74	85,21	79,6	27	28,5	4,6	5,2	4,50	4,61	2,09
B-1095	62	66,25	64,1	23	19	4,8	4,6	4,48	4,39	2,13
B-1061	67	77,75	72,3	18	13,5	4,7	5,26	4,59	4,52	2,19
CLX-3803	48	71	59,5	43	36	5,4	5	4,62	4,35	2,16
Drago	55	67,5	61,2	14	6	5,1	5,2	4,60	4,29	2,19
E-446	52	59,25	55,6	36	37,5	4,5	5	4,54	4,45	2,15
E-1804	86	87,5	86,7	3	2,5	4,4	5,2	4,61	4,44	2,14
EXH-98044	69	71,25	70,1	16	28	6,0	5,8	4,53	4,26	2,18
EXH-98066	66	75,25	70,6	9	12	5,7	5	4,54	4,44	2,17
H-3044	76	74,75	75,3	9	10	5,4	4,44	4,64	4,56	2,25
H-9036	66	74,75	70,3	7	4,5	5,4	4,54	4,49	4,36	2,15
H-9478	65	56,5	60,7	40	30	6,0	4,94	4,51	4,49	2,26
H-9491	79	81,5	80,2	2	6	5,5	5,02	4,58	4,29	2,15
H-8892	70	67	68,5	1	1	6,0	5,2	4,50	4,33	2,15
Náutico	60	57	58,5	28	17	5,1	5,14	4,61	4,56	2,09
Nnemapríde	70	73,25	71,6	4	5	5,1	4,92	4,46	4,38	2,20
OR-13008	64	70	67	41	32	5,3	5	4,58	4,52	2,17
Perfectpeel	58	58,75	58,3	—	1	5,7	4,35	4,46	4,29	2,22
Peto-454	72	84	78	28	33,5	5,5	5,34	4,51	4,49	2,27
Peto-812	78	76,5	77,2	38	24	5,6	5,16	4,51	4,42	2,18
Rebecca	96	98,75	97,3	-	8	5,4	5,52	4,64	4,37	2,20
Red Setter	67	60,75	63,8	10	13,5	4,3	4,48	4,60	4,34	2,24
Stomboli	85	84,75	84,8	3	2,5	5,1	5,58	4,64	4,36	2,21
Suan	89	79,25	84,1	39	43,5	5,0	5,05	4,63	4,58	2,13
Topsin	77	76,25	76,6	23	46,5	5,1	5,5	4,55	4,39	2,25
T-8217	79	77	78	—	0,5	5,0	5,56	4,64	4,46	2,23
T-8226	88	89,25	88,6	1	1	4,8	5,02	4,59	4,54	2,10
TH-3	70	76,25	73,1	15	37	5,6	4,78	4,43	4,44	2,29
TH-4	61	56,25	58,6	48	76	4,8	5,38	4,44	4,25	2,17
UC-82	53	67,5	60,2	13	11,5	4,6	4,62	4,50	4,38	2,11
VIS	80	85	82,5	28	17,5	4,9	5,31	4,55	4,54	2,17
Zephyr	54	62,5	58,2	30	29,5	4,9	4,62	4,55	4,55	2,14
ZU-0136	77	70,75	73,8	61	64,5	5,7	5,06	4,48	4,4	2,20
4335	73	72	72,5	2	2,5	5,1	5,22	4,68	4,56	2,15
9438	68	68,25	68,1	—	4,5	5,5	5,02	4,63	4,45	2,13
9257	70	71	70,5	2	6,5	5,1	4,78	4,52	4,36	2,18
Justar	75	78,5	76,7	32	23	4,6	5,56	4,49	4,53	2,32

ENSAYOS DE TOMATE SIMA-1996

**M. MANCHO
H. MACÍA**

Sección Hortofloricultura SIMA (D.I.A.P. Gobierno Vasco)

**A. FEIJÓO
R. AMENÁBAR**

**Sección Hortofruticultura D. F. Vizcaya
Euscadi**

RESUMEN

Como continuación de anteriores estudios realizados con diferente material vegetal de tomate en cultivo bajo invernadero, desarrollados en años anteriores, se realiza un ensayo como comprobación de los resultados obtenidos por ocho cultivares comerciales de tomate, cuyo comportamiento en la pasada campaña se consideró satisfactorio en nuestras condiciones de mercado y cultivo.

En el ensayo tres cultivares han destacado por su producción total y calibre del fruto: T-9245, Jack y Pío. Dichos cultivares obtienen también mayor producción precoz, juntamente con el cultivar T-18. En cuanto a los resultados obtenidos en colección con nuevo material vegetal, el estudio presenta novedades interesantes. En producción total, el cultivar SG-185/94 alcanza una estimable producción, con un calibre medio ligeramente superior a 75 mm; le siguen FA-515 y Óptima, que confirman anteriores resultados. En producción precoz, FA-515 obtiene el mejor resultado y destaca por ser un tomate de gran dureza y elevado calibre para este tipo de tomate (78,75 mm de calibre medio). SG-3096, RZ-7110 y Óptima ofrecen el mayor tamaño de frutos comerciales, con medias que superan los 82 mm de calibre y porcentajes próximos al 40% en calibre GG y GGG.

INTRODUCCIÓN

Como en años anteriores, con este trabajo se pretende evaluar el diferente material vegetal ofertado por las firmas productoras de semillas, en un intento de orientar al agri-

cultor sobre nuevas posibilidades que se presentan en el mercado, contrastándolas con cultivares conocidos. Con este fin se plantea un ensayo con cultivares que obtuvieron buenos resultados en anteriores ensayos y colecciones. El trabajo se completa con una colección de otros cultivares, considerados de interés por las firmas comerciales para nuestras características de cultivo y adecuación a nuestras preferencias de mercado. De esta colección, aquellos cultivares que resulten interesantes deberán ser objeto de futuros ensayos y estudios, de forma más contrastada.

En general, los criterios utilizados en la elección de cultivares objeto de evaluación son expresión de un tipo de tomate más o menos tipificado como "tomate del país": tomate globoso, liso, con suficiente dureza, buenas características organolépticas, con cuello verde, de color rojo intenso en maduración, de elevado calibre: GGG a GG (característica especialmente remarcada para el mercado de Guipúzcoa).

MATERIALES Y MÉTODOS

Materiales

El ensayo se realizó en un invernadero multitúnel de 8 m de luz cada nave por 42 m de largo, con cubierta de plástico Luminal-4, ocupando el ensayo y la colección de tomate una de las naves. Las características del ensayo fueron las siguientes:

- Marco de plantación:
 - Separación entre plantas: 28,5 cm.
 - Separación entre líneas: 80 cm.
 - Pasillos: 120 cm.
- Densidad de plantación: 3,3 pl/m².
- Parcela elemental: 15 plantas.
- Tamaño de parcela elemental: 4,3 m².
- Cultivares en ensayo: 8.
- Repeticiones: 4.
- Parcelas elementales en ensayo: $8 \times 4 = 32$.
- Parcelas elementales en colección: 26.
- Total de plantas en ensayo: $32 \times 15 = 480$.
- Total plantas en colección: $26 \times 15 = 390$.

Los diferentes cultivares suministrados por las casas de semillas se recogen en el cuadro 1.

Métodos

El ensayo se planteó con un diseño estadístico en "bloques al azar" con cuatro repeticiones y ocho variables, que correspondían a los cultivares ensayados. Suponía un diseño con un total de 32 parcelas elementales. Respecto a la colección, se incluyeron 26 cultivares en parcela única, sin repeticiones. Los parámetros que se estudiaron fueron: producción precoz, producción total y calibre de los frutos. Se aplicó el "test de Duncan" para comparación de medias.

Desarrollo del cultivo

Semillero

La siembra en semillero tiene lugar el 6 de febrero en taco de turba rubia enriquecida con nivel 2 de fertilización. Se realiza en cama caliente con resistencia eléctrica y termostato de bulbo. El sustrato se mantiene a temperatura de 25° C.

Las plántulas, una vez desplegados los cotiledones, se repican a taco de turba rubia enriquecida de 8 × 8 × 6 cm. Esta operación tiene lugar el 22 de febrero. Los tacos se colocan en cajas de plástico sobre mesas de cultivo, en un invernadero tipo túnel con doble cubierta de plástico E.V.A., dotado de calefacción por aire caliente (generador de gasoil con intercambiador). Se mantiene una temperatura mínima de 12° C.

Manejo del cultivo

El trasplante tiene lugar el 1 de abril a un invernadero multitúnel con cubierta de plástico tipo Luminal-4, ocupando el ensayo y colección de tomate una de las naves. El multitúnel cuenta con ventilación en ambos extremos del invernadero por apertura de puertas y ventilación cenital manejada por un controlador de clima.

La plantación se realiza en cuatro filas pareadas (ocho líneas de cultivo). Los pasillos entre filas pareadas son de 130 cm, siendo la separación entre éstas de 70 cm. Distancia entre plantas: 30 cm. Significa una densidad real de plantación de 3,3 plantas/m². Cada parcela elemental consta de 15 plantas, con una superficie total de 4,3 m².

Una vez realizada la plantación, se procede a la colocación del acolchado plástico entre líneas y en los pasillos. Se utiliza para ello polietileno negro de 400 galgas.

Las plantas se conducen a una guía y se entutoran por medio de cuerdas de plástico, sujetándolas a alambres colocados a 2 m de altura del nivel del suelo. Las plantas se despuntaron al sexto ramillete.

Abonado

Previamente se realizó un análisis de suelo, dando como resultado unos valores de 258 ppm de potasio, 87,61 ppm de fósforo (Olsen). Al considerarse unos niveles adecuados en fósforo y potasio, así como en magnesio, no se realizó ningún abonado de fondo.

Cuando tiene lugar la aparición del cuarto ramillete (coincidiendo con el engrosamiento del primer racimo de flor) se inicia la aportación de abono de cobertera incorporado en riego por goteo. El abono se incorpora en dos tratamientos semanales y se efectúa en dos fases, con diferentes aportaciones de nutrientes:

Fase 1: Desde el cuajado del primer racimo al cuajado del cuarto racimo. En esta fase se aportaron, en dos tratamientos, las siguientes cantidades por área de cultivo y semana: 500 g, de nitrato potásico, 300 g de nitrato amónico, 200 g de fosfato monoamónico y 370 g de sulfato magnésico (1-0,6-2,5-0,00-0,3)

Fase 2: Desde el cuajado del cuarto racimo hasta tres semanas antes de la finalización del cultivo. En esta fase la relación N/K₂O es 1/1. Se incrementaron las dosis de abonado a 1.500 g de nitrato potásico (13-0-46), 2.250 g de nitrato amónico (33,5-0-0), 750 g de

fosfato monoamónico y 450 g de sulfato magnésico en aportación semanal por área, distribuidos en dos riegos (1,0-0,5-0,7-0,0-0,39).

Utilización de fitorreguladores para el cuajado: Dadas las fechas de plantación, las temperaturas resultan insuficientes para el cuajado de frutos en los primeros racimos, por lo que se favorece el cuajado aportando a los dos primeros ramilletes el fitorregulador HidroxiMCPA (Trylone) en forma de sal sódica (20 g/l). La dosis es de 5 cc de producto comercial por litro de agua, aplicado dos veces por semana.

Tratamientos fitosanitarios: En una primera fase se dieron tratamientos preventivos a base de zineb y benomilo (Benlate), hasta el inicio de la recolección. El 12/7 se dio un tratamiento de benzurón 15% (Dard) y el 17/7 un último tratamiento con ciflutrin 5% (Baytroid).

Recolecciones: Las recolecciones se practicaron dos o tres veces por semana. La recolección se inició el 17 de junio y finalizó el 10 de agosto.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ensayo

No se han presentado problemas importantes en el cultivo, que se ha desarrollado con normalidad. Tanto el aspecto sanitario y el desarrollo vegetativo como el cuajado y madurez de los frutos se efectuaron en condiciones adecuadas.

En producción total obtenida destacan T-9245 (Intersemillas), con 18,41 kg/m², (A); Jack (Petoseed), con 16,67 kg/m² (AB), y Pío (Petoseed), con 16,65 kg/m² (AB) y T-18 (Clause), con 15,28 kg/m² (BC).

En producción comercial precoz, hasta el 15 de julio, Jack obtiene un total de 10,65 kg/m² (A); le siguen T-9245, con 9,61 kg (B), y Pío, con 8,98 kg (B); T-18 obtiene 8,81 kg/m² (BC).

En cuanto a calibre medio comercial, remarcar el tamaño medio de fruto comercial de los cultivares: T-9245 (Intersemillas), con 82,96 mm (A), y Jack (Petoseed), con 82,54 mm de diámetro; sigue a continuación Pío (Petoseed), con 80,19 mm (AB).

Colección

En producción precoz (referida a las recolecciones obtenidas hasta el día 15 de julio), destacan los cultivares FA-515 (Hazera), con 8,10 kg/m²; Óptima (R. Arnedo), con 8,08 kg; CLX-3759 (Clause), con 7,80 kg, y los híbridos de Rijk Zwaan: RZ-7108, con 7,79 kg y RZ-7110 con 7,71 kg/m².

En producción total, el cultivar SG-185/94 ha sido el más productivo, con un total de 18,08 kg/m². Le siguen dos híbridos que también han dado buenos resultados en años anteriores: FA-515 (Hazera) y Óptima (R. Arnedo), con 16,82 y 16,69 kg/m².

En calibre medio comercial en recolección precoz, cuatro tomates sobrepasan los 80 mm de diámetro: RZ-7110 (83,76 mm), Óptima (81,61 mm) FA-515 (80,14 mm) y Merlin (80,10 mm). Los dos primeros, con calibres medios de 82,53 mm y 82,12 mm, obtienen el mayor diámetro en producción total, seguidos de Simona (81,38 mm) y de RZ 7105 (80,79 mm).

Caracterización de los frutos. Aspectos destacados de los cultivares en ensayo

Forma del fruto: Los frutos de todos los cultivares en ensayo valorados son de forma de oblongoplana (91-T, Alpado, Koala) a oblongoredondeada (Jack), lisos o ligeramente estriados. Ni hay diferencias importantes que puedan resultar suficientes para influir en la comercialización.

Color del fruto: Todos los frutos presentan color rojo en maduración, siendo más fuerte en los números Patrol. T-9245, Alpado y Koala. El tomate Kastalia presenta un color con tendencia a rojoanaranjado.

Cuello Verde: No se presentan diferencias a destacar, siendo de color ligeramente mas fuerte el cultivar Alpado.

Cicatriz peduncular y de cáliz: Son de ligeras a medias. Mayor cicatriz del pedúnculo en los cultivares T-9245, Alpado y Koala.

Agrietado y rotura de frutos: No existen daños importantes, pero Pío y Alpado presentan una pequeña tendencia al agrietado.

Dureza del fruto: De viraje a maduración, las mediciones con penetrómetro muestran una mayor dureza de Pío, mientras que el cultivar T-18, presenta la menor dureza. No existen diferencias sensibles entre el resto de cultivares.

En frutos rojos, señalar la menor dureza de los frutos de T-18 y T-9245; en el resto no se han obtenido grandes diferencias, aunque el cultivar Alpado ha superado ligeramente al resto.

Sabor: Se trata de una valoración excesivamente subjetiva, en la que se ha anotado una menor calidad de los cultivares Alpado y Koala, mientras que T-18, Jack y T-9245, por este orden, han obtenido mejores puntuaciones.

Nota: La caracterización de los cultivares en colección, no se consideran suficientemente válidos, por tratarse de un solo ensayo, sin repeticiones.

CONCLUSIONES

Destacamos en ensayo los cutivares T-9245 (Intersemillas), Pío (Petoseed) y Jack (Petoseed), tanto en producción como en calibre medio. T-9245 y Jack confirman resultados de otros años, como tomates de elevada producción y calibre medio, al mismo tiempo que poseen buena consistencia de fruto. Jack no ha presentado este año el problema de frutos deformes en producción precoz. A estos dos cultivares se incorpora Pío (Petoseed), con similares características en producción y calibre y con mayor dureza de frutos en viraje.

En colección, el cultivar SG-185/94 (S&G-Sandoz) destaca por su mayor producción total y buena producción precoz; el calibre medio (75,49 mm) es inferior a FA-515 Hazera) y Óptima (R. Arnedo), que son los tomates que le siguen en producción total y alcanzan la mayor producción precoz. Otro tomate que puede resultar interesante es el cultivar RZ-7110 (Rijk Zwaan), con altas producciones precoz y total y con el mayor calibre comercial de los cultivares ensayados.

Cuadro 1

CULTIVARES EN ENSAYO

CULTIVARES	CASA COMERCIAL
Alpado	Sluis & Groot
Jack	Petoseed
Kastalia	Buinsma
Koala	Ramiro Arnedo
Patrol	Intersemillas
Pío	Petoseed
T-18	Clause
T-9245	Intersemillas

Cuadro 2

PRODUCCIÓN COMERCIAL EN ENSAYO

CULTIVAR	PRODUCCIÓN COMERCIAL
T-9245	18,406 A
Jack	16,666 AB
Pío	16,645 AB
T-18	15,284 BC
Alpado	15,280 BC
Patrol	13,956 CD
Kastalia	12,954 DE
Koala	11,432 E

C.V. = 8,364. MDS = 1,590 kg.

Cuadro 3

CALIBRE MEDIO EN MILÍMETROS PRODUCCIÓN COMERCIAL
EN ENSAYO

CULTIVAR	CALIBRE MEDIO
T-9245	82,964 A
Jack	82,542 A
Pío	80,199 AB
Alpado	79,527 BC
Patrol	79,163 BC
Kastalia	77,883 BC
T-18	77,127 CD
Koala	74,632 D

C.V. = 2,354. MDS = 1,866 mm.

Cuadro 4

CULTIVARES EN COLECCIÓN

CULTIVARES	CASA COMERCIAL
Arona	Western Seed
Bittor	Fitó
CLX 3759	Clause
CLX 3785	Clause
Davinia	Fitó
FA- 515	Hazera
H-205/24	Battle
Kity	Vilmorin
Loriane	Tezier
Maresme	Fitó
Merlín	Fitó
N - 3863	S & G - Sandoz
Óptima	R. Arnedo
Pineda	Fitó
Premier	Fitó
RZ- 7105	Rijk Zwaam
RZ- 7108	Rijk Zwaam
RZ- 7110	Rijk Zwaam
SG- 185/94	S & G - Sandoz
SG - 3096	S & G - Sandoz
SG - 4016	S & G - Sandoz
Simona	Intersemillas
Sultán	Bejo
Verónica	Western Seed
W- 425	Western Seed
W- 481	Western Seed
185-94	S & G - Sandoz

Cuadro 5

PRODUCCIÓN COMERCIAL EN COLECCIÓN

CULTIVAR	PRODUCCIÓN PRECOZ	PRODUCCIÓN TOTAL
SG-185/94	7,32	18,08
FA-515	8,10	16,82
Óptima	8,08	16,65
N-3863	3,55	15,64
RZ-7110	7,47	15,44
CLX-3785	6,96	14,84
Merlín	3,01	14,64
Loriane	4,92	14,58
Pineda	5,48	14,29
H-205/24	6,81	14,54
CLX-3759	7,80	14,23
RZ-7105	6,89	13,96
Simona	6,26	13,60
W-481	2,85	13,42
Premier	5,22	13,24
Bittor	3,58	13,11
Kity	5,83	12,84
SG- 4016	7,59	12,56
SG-3096	7,55	12,27
Arona	6,45	11,94
RZ-7108	7,79	11,71
Davinia	3,42	11,47
W-425	4,82	11,43
Maresme	4,48	11,18
Verónica	4,39	10,68
Sultán	5,09	9,22

Cuadro 6

COLECCIÓN. CALIBRE MEDIO EN MILÍMETROS DE DIÁMETRO

CULTIVARES	CALIBRE MEDIO	
	PRODUCCIONES TOTAL Y PRECOZ	
SG-3096	83,26	80,98
RZ-7110	82,53	83,76
Óptima	82,12	81,61
Simona	81,38	79,50
SG-4016	81,04	80,51
RZ-7108	81,02	81,35
RZ-7105	80,79	80,78
FA-515	78,75	80,14
N-3863	77,76	79,10
Arona	77,41	76,70
Loriane	77,30	78,59
Kity	77,19	79,85
Premier	76,98	79,43
Pineda	76,97	76,52
Merlín	76,03	80,10
W-481	75,83	75,44
H-205/24	75,49	76,65
SG-185/94	75,49	76,41
W-425	74,93	76,50
Sultán	70,56	70,15
Bittor	70,44	68,12
Verónica	70,37	70,17
CLX 3785	70,17	70,99
Maresme	69,36	71,60
Davinia	69,12	69,13
CLX 3759	66,90	67,49

ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE AL AIRE LIBRE

**SOTERO MOLINA VIVARACHO
ANDRÉS DUQUE VALLEJO**

**Centro de Capacitación Agraria
Marchamalo (Guadalajara)**

**PEDRO HOYOS ECHEVARRÍA
MARI CRUZ USANO MARTÍNEZ**

**E.U.I.T.A.
Madrid**

INTRODUCCIÓN

El tomate es la hortaliza más consumida en las fechas de verano, tanto para fresco como preparado. Si se analizan los índices de comercialización, son los meses de julio y agosto los que mayores entradas registran. Lógicamente, su alto grado de comercialización hace que los precios que se registren sean muy uniformes durante estas fechas, con un buen grado de rentabilidad.

En los meses en los que las altas temperaturas permiten cultivar en el exterior y, además, en invernadero los cultivos por problemas de transpiración, las producciones comienzan a decrecer, haciendo que sea incluso menos problemático su manejo al aire libre. Si a esto se le añade que los costes pueden ser menores en cuanto a posibles tratamientos fitosanitarios por entrada de insectos y enfermedades, se puede llegar a la conclusión, tras varios años, que su cultivo casi se hace imprescindible si el horticultor persigue una continuidad en sus producciones y una regularidad en su comercialización.

Aparte de estos comentarios, hay que señalar también que los costes de mano de obra se abaratan, debido, entre otras cosas, al ahorro en cuanto a podas, entutorados y manejo del producto, ya que la falta de obstáculos permite que el transporte sea menos penoso.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material vegetal

Al demandar el consumidor en esta zona un tipo de tomate grueso de calibre G y GG, de buena consistencia, muy carnoso y de fuerte sabor, se eligieron cinco cultivares que reunían estas características, según la firma comercial. De éstos, cuatro cultivares son de porte rastroso y no excesiva vegetación; además se ha planteado como testigo Vivaldi, que durante tres campañas anteriores ha tenido un buen comportamiento, que reúne una cualidad muy específica, racimos compactos y de producción agrupada, lo cual favorece su recogida, con el consiguiente ahorro de mano de obra.

Para ver la respuesta en cuanto a cobertura de hoja y prolongar algo más la producción se ha implantado Merav de porte semiindeterminado, de calibre grueso y ensayado el año pasado, entutorado en el exterior y anteriormente de la misma manera en cultivo de invernadero.

Se expone aquí dicha relación:

TIPO	CULTIVAR	FIRMA COMERCIAL
Determinado	Vivaldi	Asgrowt
Determinado	Lenor	Pioneer
Determinado	5052	Hazera
Determinado	7978	Hazera
Semi-indeterminado	Merav	Hazera

Diseño estadístico. Planteamiento del ensayo

El diseño estadístico se realizó en bloques al azar con tres repeticiones.

Cada parcela elemental era de 5 m², con un marco de plantación de 1 m entre líneas de y 0,5 m entre plantas, resultando una densidad de dos plantas/m² densidad que, a tenor del comportamiento de otros años, parece la más adecuada, ya que permite un buen manejo del cultivo en cuanto a eliminación de hierbas y, sobre todo, en el momento de las recolecciones. En este ensayo se han analizado los siguientes parámetros:

- Producción por meses.
- Producción total en kg/m² (rendimiento).
- Calibrado.

CULTIVO

Siembra y trasplante

El semillero se hizo, el 1 de abril, en bandejas de poliestireno expandido en alvéolos de forma troncopiramidal de 3 cm de lado, depositando la semilla sobre sustrato comercial tipo estándar, esterilizado y exento de cualquier hierba.

El trasplante se hizo el día 17 de mayo, estando la planta durante 47 días en el semillero y en buenas condiciones de vegetación y con un sistema óptimo radicular.

Antes de la plantación se dieron las labores precisas para dejar el terreno en las mejores condiciones posibles. Estas labores consistieron en un pase de subsolador, un volteo del suelo con arado de vertedera y, por último, un pase de rotavator que lo desmenuzó perfectamente. Previo a estas labores se enterraron 4 kg/m² de estiércol y 75 g del complejo 9-18-27.

Abonado

Durante el cultivo y aplicado en fertirrigación se hicieron las diferentes aportaciones de los abonos solubles más recomendados en el cultivo de hortícolas. Comenzando dichos abonados cuando la plantación estaba perfectamente arraigada y con un desarrollo visible (15 días después de la plantación) con 2 g/m² y semana, distribuyendo alternativamente los elementos más abajo expuestos hasta el inicio de la recolección. Una vez comenzadas éstas, se incrementan estos abonados con las siguientes dosis:

Una vez por semana	Nitrato potásico	2 g/m ²
	Nitrato magnésico	1 g/m ²
	Fosfato monoamónico	1 g/m ²

También se hicieron tres tratamientos foliares con Bayfolan Calcio para prevenir posibles fisiopatías, como la necrosis apical (Blossom end rot), que años anteriores hizo su aparición, con una pérdida apreciable de producción.

Riegos

El sistema de riego empleado era el localizado, con emisores situados a 0,5 m de separación y de 4 l/h de caudal.

Comenzaron éstos con un riego de preparación de terreno y otro posterior a la plantación. Posteriormente el siguiente se retrasó hasta que la planta dio síntomas de marchitamiento en las horas centrales del día, para, posteriormente, ir gradualmente aumentando el caudal y la frecuencia, conforme el estado fenológico de planta y la climatología lo demandaba. El caudal aportado fue de 4,79 l/m² y día.

Poda

Se reduce a una primera eliminación de los dos-tres brotes más próximos al suelo; después no fue necesario, ya que la planta mostraba una vegetación adecuada, excepto como era previsible en el cultivar Merav, con una masa vegetal muy compacta.

Las malas hierbas se controlaron de forma manual.

Defensa fitosanitaria

Durante su ciclo se hicieron tres aplicaciones de productos fitosanitarios para controlar las plagas más habituales de esta zona:

Araña roja	Acaricida doble
Trips	Metiocarb
Mosca blanca	Buprofezín

Junto a estos insecticidas se añadió Mancoceb para control de *Phytophthora infestans* (mildiu), que también suele ser endémico, sobre todo cuando bajan las temperaturas nocturnas y aparecen rocíos muy altos y con lluvias esporádicas.

RESULTADOS

Cuadro 1

PRODUCCIÓN POR MESES Y TOTAL

CULTIVAR	AGOSTO (KG/M ²)	SEPTIEMBRE (KG/M ²)	TOTAL (KG/M ²)
Vivaldi	6,7	1,27	7,97
5052	6,81	0,97	7,79
7978	8,24	1,18	9,42
Lenor	7,05	2,18	9,23
Merav	6,84	1,36	8,2

La recolección comienza el día 26 de julio, prolongándose hasta el 30 de agosto, lo que se traduce en 35 días de recolección.

La cadencia de recolección fue de 3-4 días en función del estado del fruto, realizándose doce recolecciones.

Rendimientos

Se hace notar la similar entrada en producción de todos los cultivares sin diferencias apreciables.

Según el cuadro 1 se observa que el cultivar 797 destaca con 8,24 kg/m², no manifestando diferencias estadísticamente significativas; hay que reseñar que todos los cultivares se comportan de una manera muy parecida en el mes de agosto.

Cuadro 2

DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES EN LOS DIFERENTES CULTIVARES. PORCENTAJE EN PESO

Cultivar	MM	M	G	GG	GGG
Vivaldi	1,21	6,44	14,69	45,27	32,39
5052	11,6	34,7	20,95	47,00	9,6
7978	—	5,8	37,70	25,80	31,30
Lenor	—	10,7	35,00	27,50	27,10
Merav	—	9,4	37,20	24,10	31,60

Cuadro 3

**INFLUENCIA DEL CULTIVAR SOBRE EL PESO MEDIO (g) DE LOS TOMATES
DE CADA CALIBRE**

Cultivar	MM	M	G	GG	GGG
Vivaldi	80	125,5	141,7	228,4	292,7
5052	72,96	126,2	157,5	231,5	369,2
7978	70,7	122	174,3	203,2	—
Lenor	71,81	126,81	157,28	210,1	—
Merav	73,40	112,4	158,5	201,3	—

Cuadro 4

DISTRIBUCIÓN DE PIEZAS POR M² Y CALIBRES

Cultivar	MM	M	G	GG	GGG
Vivaldi	3	10,2	20,6	39,4	22
5052	31,8	55	36,6	40,6	5,2
7978	16,4	61,8	29,6	30,81	—
Lenor	29,8	55,2	26	25,8	—
Merav	25,6	66,2	31	31,4	—

En el siguiente mes es Lenor, con 2,18 kg/m², superior a todos, pero sin d.e.s.

Por lo que concierne a la producción total, los cultivares 797 y Lenor con 9,42 y 9,23 kg/m², son los más productivos, pero el análisis de varianza no nos muestra d.e.s., por lo que todos ellos tienen un comportamiento parecido.

La evolución productiva por fechas marca unos picos alcistas en tres fechas: 5 y 22 de agosto y 11 de septiembre, muy igualada en todos los cultivares, no obstante, la producción es más constante en Vivaldi que se mantiene de una forma más equilibrada, sin las oscilaciones reflejadas en los demás.

La producción acumulada, según se puede observar en la figura 2 desde un punto de partida idéntico que el cultivar Vivaldi va aumentando su producción, pero es a partir de los dos primeros racimos cuando el cultivar 7978 suma mayor producción, que mantiene hasta el final del ciclo.

Calibres

Como nos muestra la figura 4 y el cuadro 2, el mayor porcentaje en calibres gruesos lo sigue marcando Vivaldi con casi un 80% entre los tamaños GG y GGG. Si se analizan los tamaños medio (G) y grueso (GG) todos los cultivares tienen un comportamiento parecido, por lo que cualquiera de ellos puede determinar la elección del cultivar. Hay que destacar que en el tamaño M, excepto Vivaldi, todos tienen un porcentaje idéntico. En cuanto al tomate pequeño MM, es únicamente Vivaldi el que menor porcentaje manifiesta.

Peso medio

Se toma como referencia el reflejado el año anterior en los cultivos Vivaldi y 5052. Según se puede observar en el cuadro 3 no existen diferencias entre cvs.; sólo se ve un mayor peso en el calibre GGG respecto a Vivaldi.

Número de piezas

Los cultivares 5052 y Vivaldi dan mayor número de piezas en los calibres grueso y muy grueso; sin embargo, es este cultivar el que da menor número de tomates que los demás en calibre M.

CONCLUSIONES

El cultivar Vivaldi da una producción más agrupada que los otros cultivares y calibres mas gruesos; 5052 tiene un porcentaje de calibres demandados por este mercado.

La distribución de calibres por fechas es paralela en todos los cultivares y su tamaño va decreciendo conforme avanzan las fechas.

Según estos resultados, se confirma la buena respuesta de Vivaldi y 5052 y en los restantes; su producción es muy satisfactoria, ya que el análisis factorial no da d.e.s., por lo que seguiremos trabajando en esta línea.

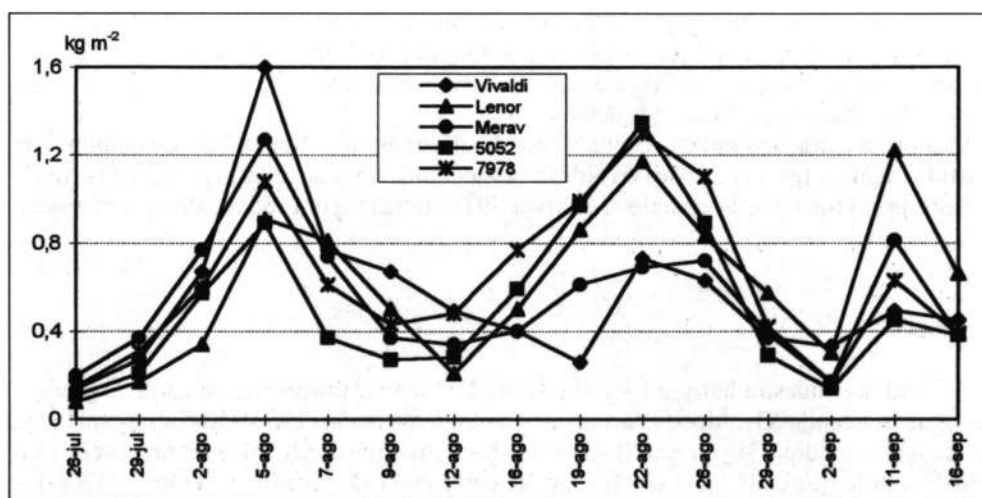


Figura 1

EVOLUCIÓN DE LA PRODUCCIÓN EN CADA FECHA EN DIFERENTES CULTIVARES.

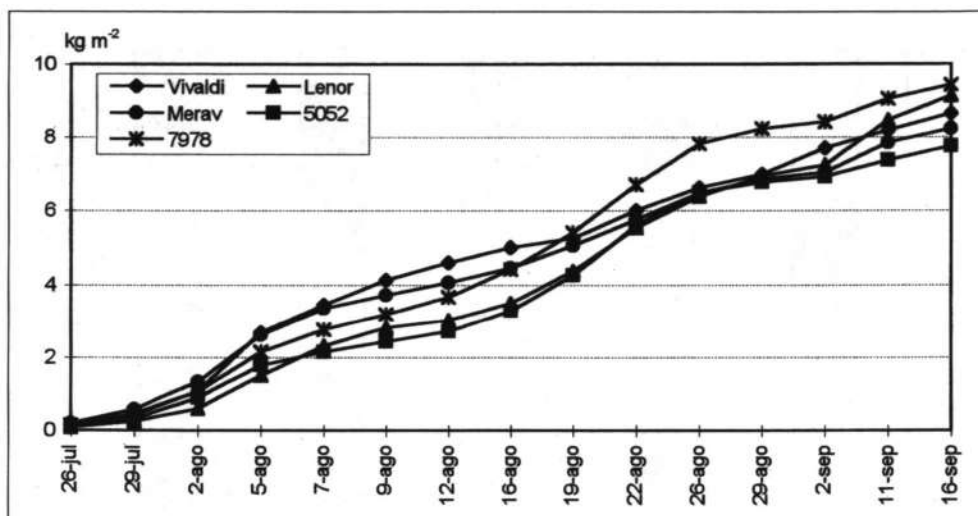


Figura 2

PRODUCCIÓN ACUMULADA EN CADA FECHA EN DIFERENTES CULTIVARES ENSAYADOS AL AIRE LIBRE.

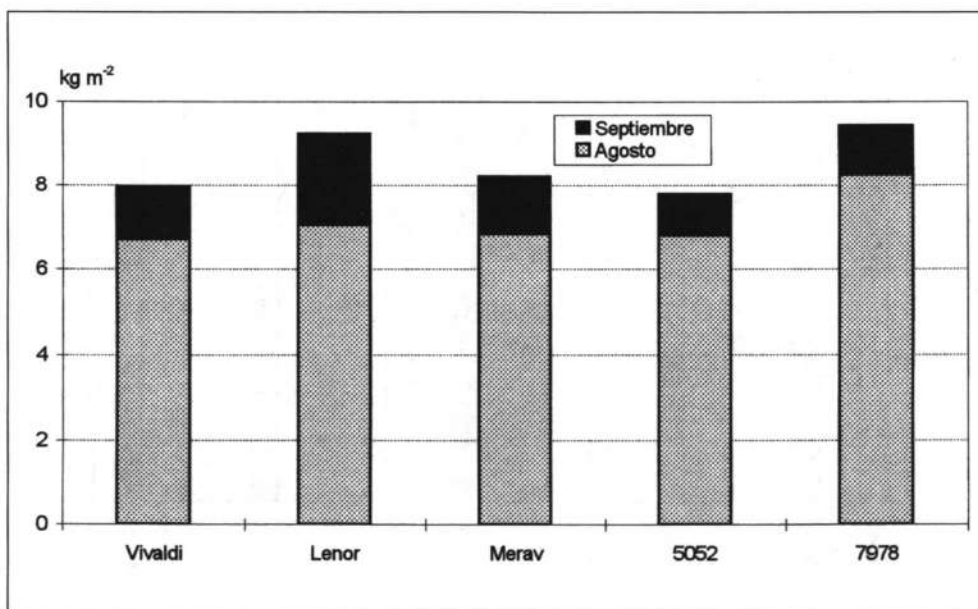


Figura 3

PRODUCCIÓN POR MESES EN LOS DIFERENTES CULTIVARES ENSAYADOS AL AIRE LIBRE.

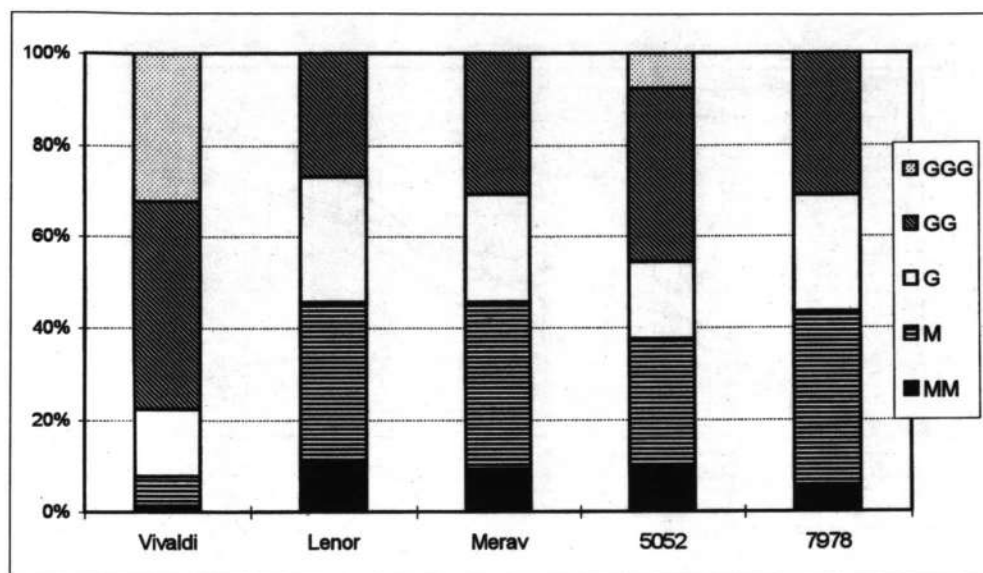


Figura 4

DISTRIBUCIÓN EN LOS DIFERENTES CALIBRES DE TODOS LOS TOMATES COSECHADOS EN LOS CULTIVARES ENSAYADOS AL AIRE LIBRE.

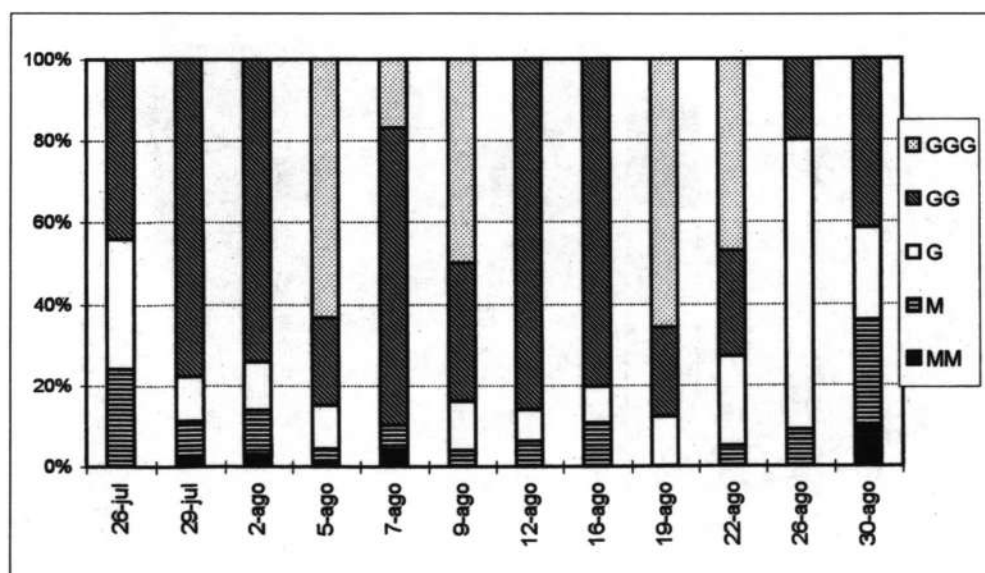


Figura 5

EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ENTRE CALIBRES EN CADA FECHA EN EL CULTIVAR VIVALDI.

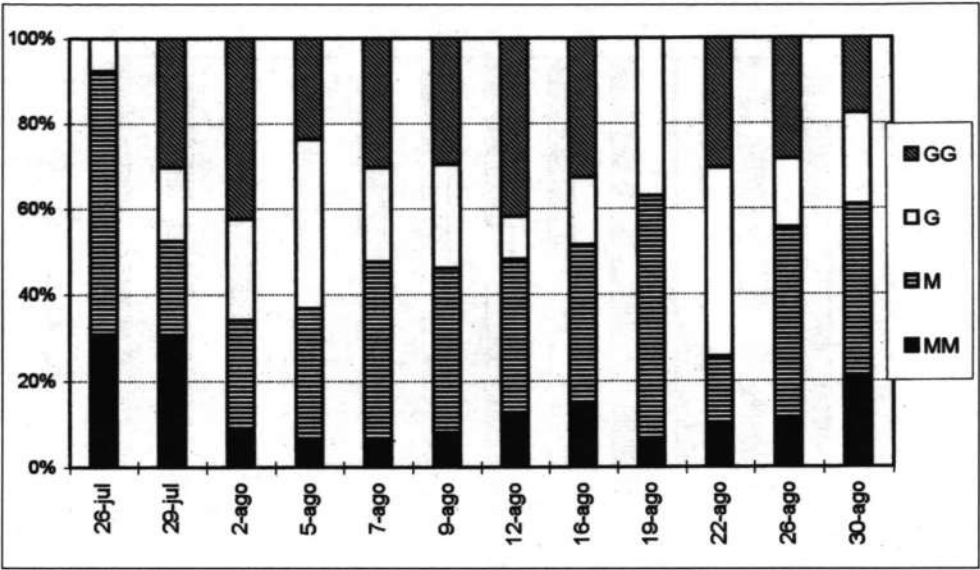


Figura 6
EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ENTRE CALIBRES EN CADA FECHA EN EL CULTIVAR LENOR.

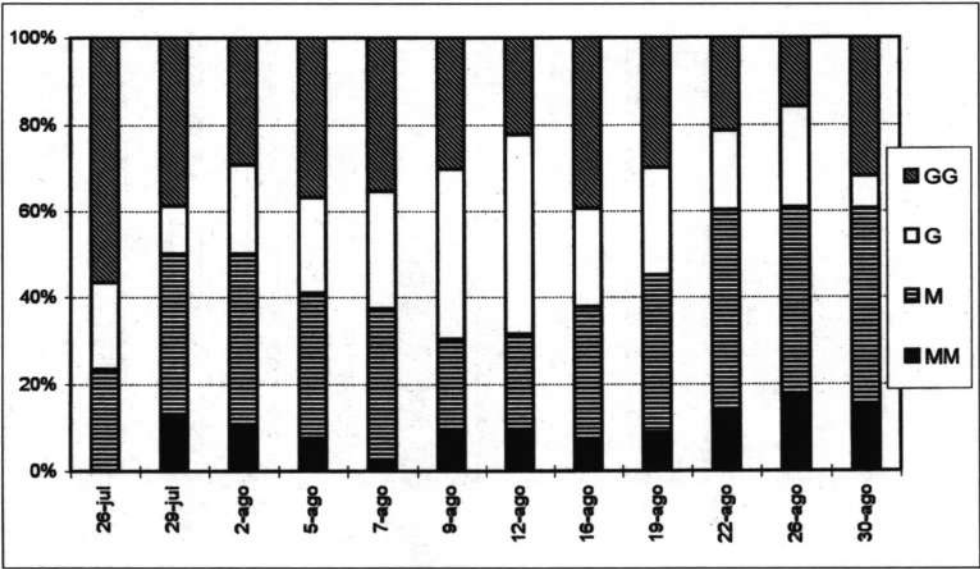


Figura 7
EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ENTRE CALIBRES EN CADA FECHA EN EL CULTIVAR MERAV.

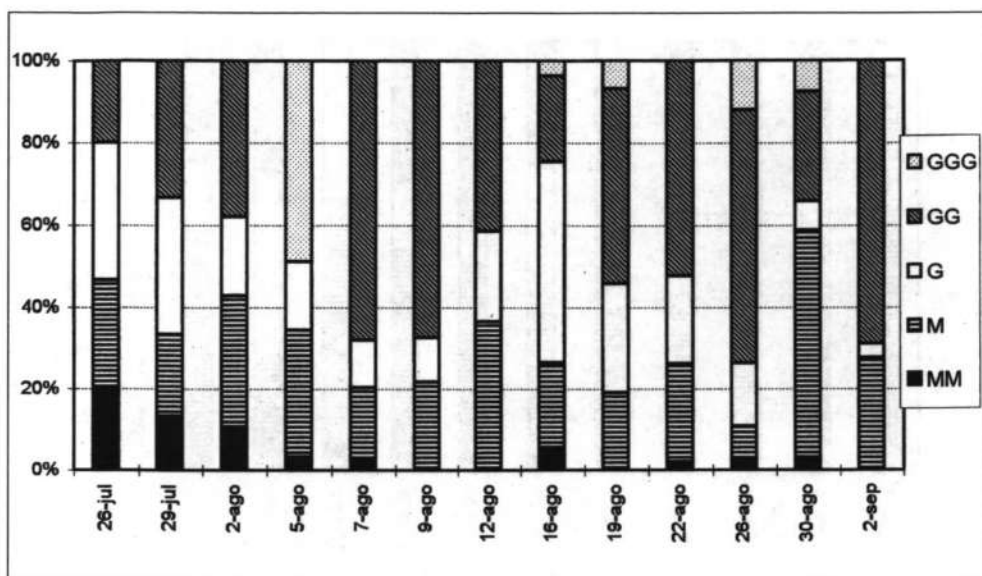


Figura 8

EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ENTRE CALIBRES EN CADA FECHA EN EL CULTIVAR 5052.

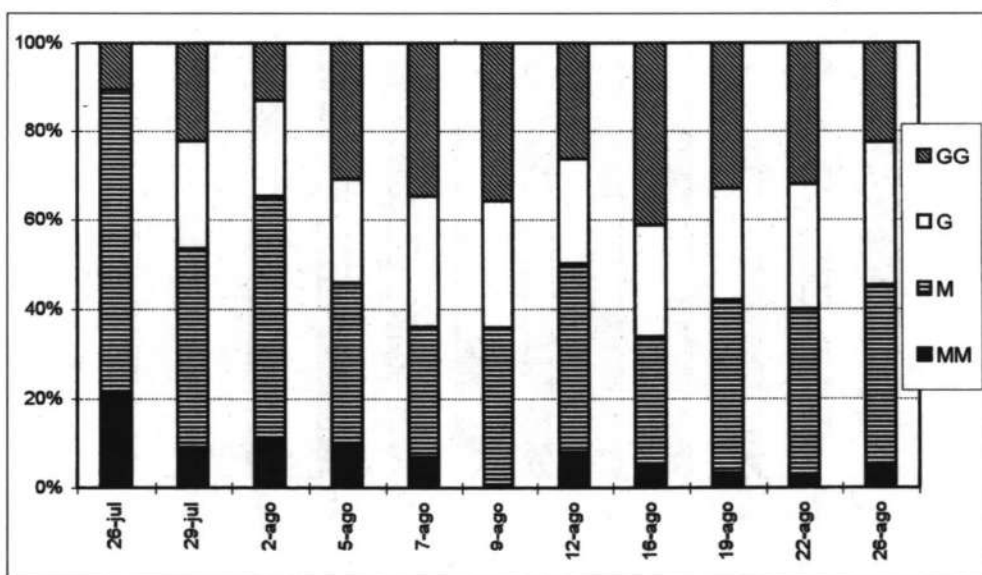


Figura 9

EVOLUCIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN ENTRE CALIBRES EN CADA FECHA EN EL CULTIVAR 7978.

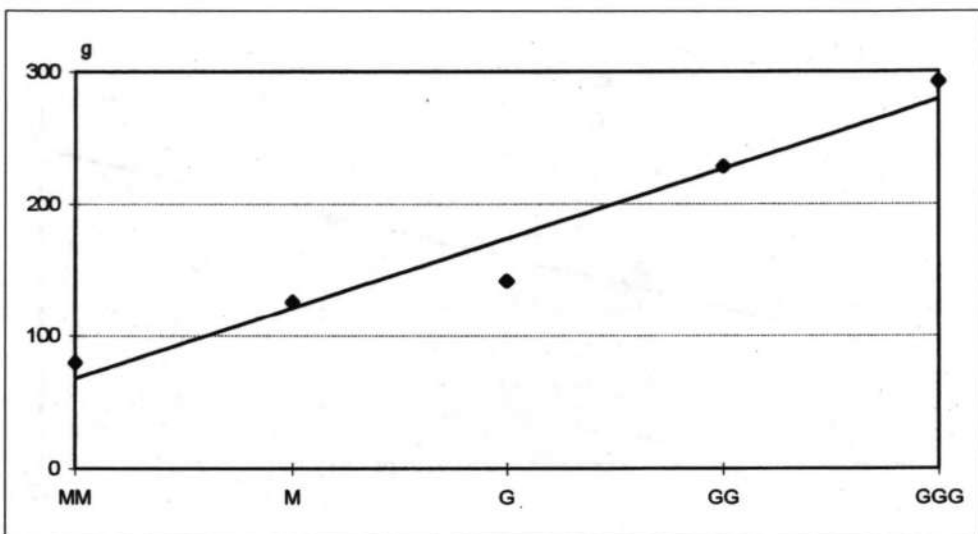


Figura 10

RELACIÓN ENTRE EL PESO MEDIO Y EL CALIBRE EN TOMATE CULTIVAR VIVALDI.

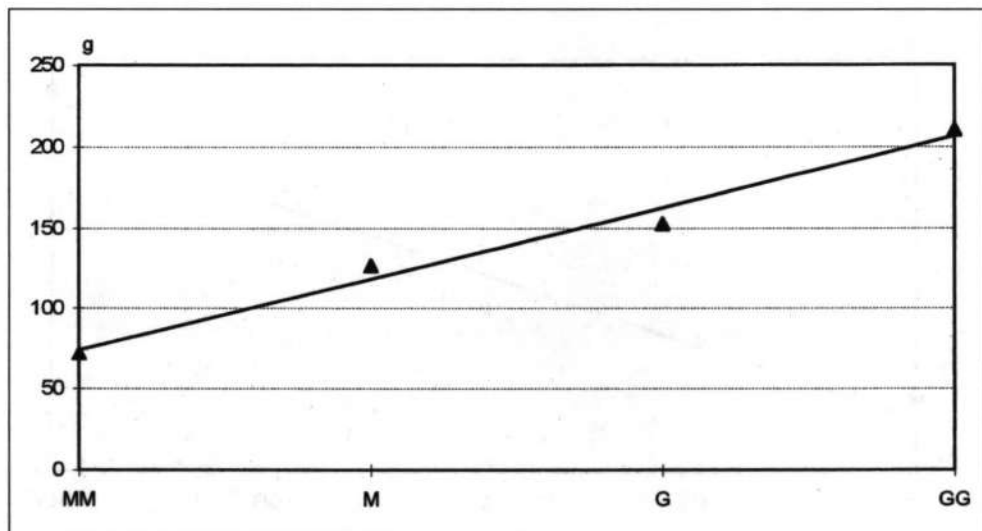


Figura 11

RELACIÓN ENTRE EL PESO MEDIO Y EL CALIBRE EN TOMATE CULTIVAR LENOR.

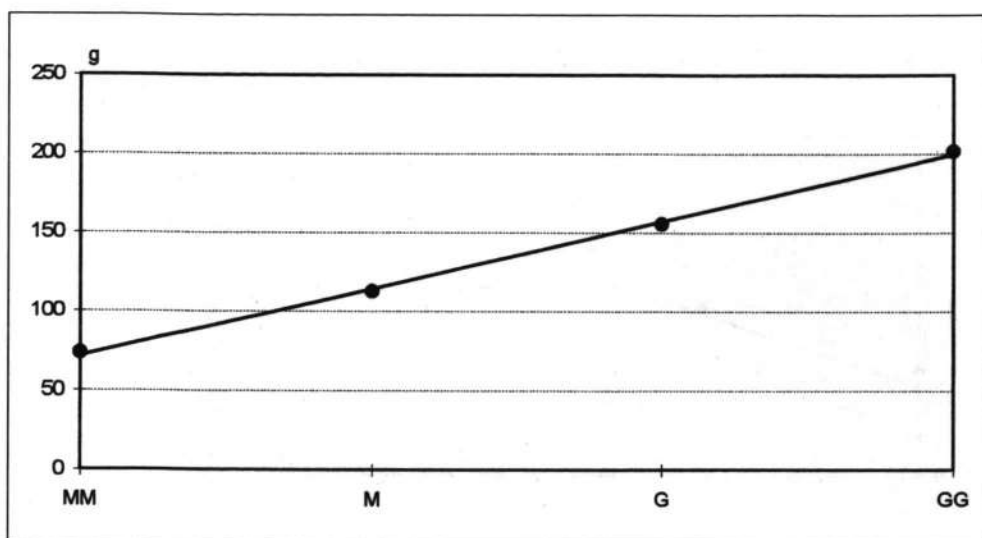


Figura 12
RELACIÓN ENTRE EL PESO MEDIO Y EL CALIBRE EN TOMATE CULTIVAR MERAV.

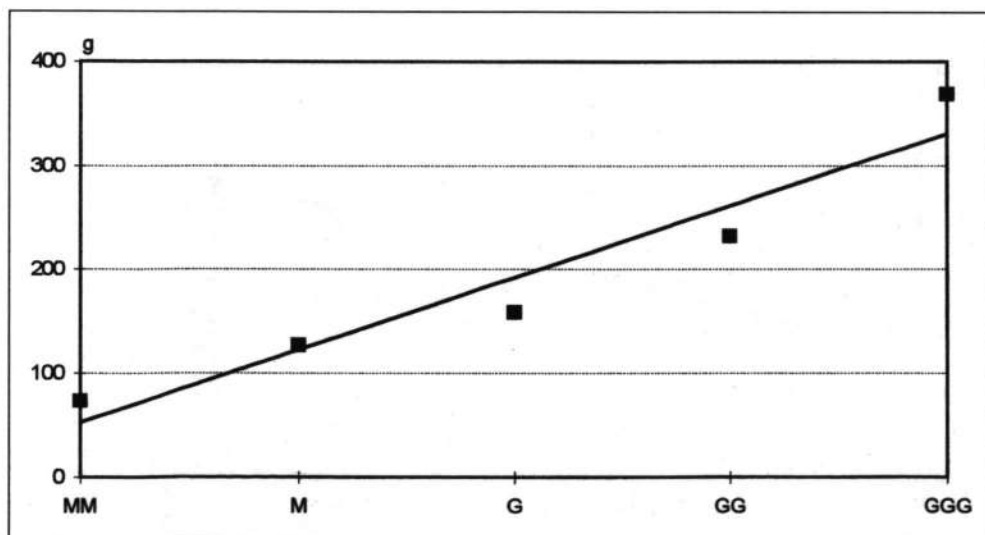


Figura 13
RELACIÓN ENTRE EL PESO MEDIO Y EL CALIBRE EN TOMATE CULTIVAR 5052.

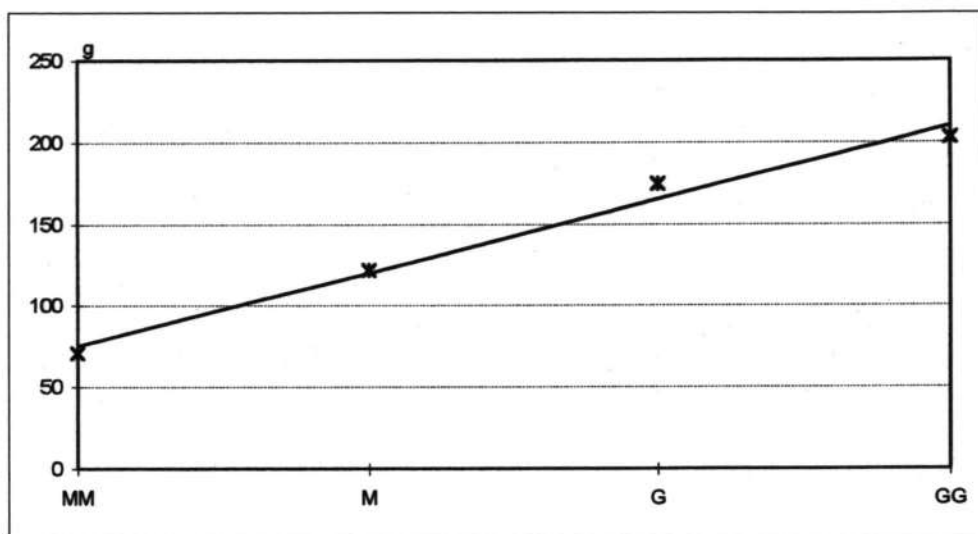


Figura 14

RELACIÓN ENTRE EL PESO MEDIO Y EL CALIBRE EN TOMATE CULTIVAR 7978.

ENSAYO DE ACLAREO DE FRUTOS EN TOMATE DE CALIBRE GRUESO ("BEEF TOMATO")

**M. MANCHO
H. MACÍA**

Sección Hortofloricultura SIMA (D.I.A.P. Gobierno Vasco)

**A. FEIJÓO
R. AMENÁBAR**

Sección Hortofruticultura D. F. Vizcaya
Euscadi

RESUMEN

La producción precoz de tomate en la C.A.P.V., alcanza elevados precios en los mercados locales (sobre todo en Guipúzcoa). Sin embargo, en esta producción precoz, y debido a deficientes condiciones medioambientales, se produce una mayor presencia de frutos deformes y de destrío (deformidades, cicatriz pistilar acusada: cara de gato, elevada desuniformidad de calibres y abortos florales), dependientes del cv. elegido (influencia varietal). Se considera que una técnica como el aclareo de frutos puede contribuir a mejorar la calidad de la producción, en razón a favorecer el equilibrio de las plantas. En base a esta hipótesis, se realizó en 1996 un ensayo de aclareo de flores utilizando como material vegetal el cultivar Jack, dada su tendencia a presentar este problema en la primera fase de producción. Se realizó un ensayo con tres tratamientos (aclareo hasta cuatro y cinco flores por ramillete y testigo sin aclareo) y tres repeticiones. Los resultados muestran una diferencia significativa en producción precoz en el tratamiento testigo (Jack/0). El reparto de calibres y el calibre medio se ven favorecidos por el aclareo, siendo el tratamiento Jack/4 el que mejores resultados obtiene. En producción total se igualan las producciones en todos los tratamientos, pero las diferencias se acentúan en el reparto de calibres y calibres medios: aumenta hasta el 15% el porcentaje de fruto mayor de 87 mm en Jack/4 en relación al testigo, aumentando en 2,66 mm el calibre medio. Como conclusión, se produce un aumento en la calidad de la producción por mayor calibre medio y reparto de calibres, destacando el tratamiento Jack/4; sin embargo, la significativa mayor producción precoz en el tratamiento testigo (Jack/0) puede condicionar la rentabilidad de esta técnica.

INTRODUCCIÓN

El tomate es una especie básica en la alternativa de cultivos hortícolas bajo invernadero en la C.A.P.V. Aunque en las explotaciones comerciales se ha producido en los últimos años un cierto desarrollo tecnológico, resulta conveniente profundizar en la aplicación de diferentes técnicas de cultivo que puedan contribuir a una mejora en la calidad de la producción. El tomate denominado "País", alcanza elevados precios en el mercado local (sobre todo en Guipúzcoa) y principalmente hasta principios de verano. En estas producciones precoces se produce mayor presencia de frutos de destrío (por deformidades, cicatriz pistilar acusada: cara de gato, con elevada desuniformidad de calibres y abortos florales), debido a deficientes condiciones medioambientales, dependientes también del cultivar elegido (influencia varietal). Se considera que una técnica como el aclareo de frutos puede contribuir a mejorar la calidad de la producción por la obtención de plantas más equilibradas: al ser la carga de frutos menor en los primeros ramilletes, el reparto de asimilados entre los frutos que permanecen resulta más adecuada, favoreciéndose, además, el desarrollo del resto de frutos de los siguientes ramilletes. En base a esta hipótesis, se realizó en 1996 un ensayo de aclareo de flores, utilizando como material vegetal el cultivar Jack, por ser ampliamente utilizado en cultivo comercial. Se trata de un cultivar de fruto grueso, de elevada producción y precocidad, pero que presenta importantes problemas de "cara de gato" en los primeros estadios de la producción y, sobre todo, en primavera frías.

MATERIALES Y MÉTODOS

En la misma ubicación que el ensayo y colección de cultivares de tomate descrito anteriormente, se realizó un ensayo con diseño estadístico en "bloques al azar" con tres tratamientos y tres repeticiones. La descripción de la instalación se recoge en el "Ensayo de cultivares de tomate".

Como material vegetal se utilizó el cultivar Jack (Petoseed).

Las tres variables utilizadas como tratamiento fueron:

- Jack/0: Testigo sin aclareo de flores.
- Jack/5: Aclareo hasta cinco flores por ramilletes en todos los ramilletes.
- Jack/4: Aclareo hasta cuatro flores por ramillete en todos los ramilletes.

En los dos primeros racimos el aclareo de flor se realizó eliminando las primeras flores de cada ramo floral, para disminuir la presencia de flores multicarpelares, más frecuentes en las flores basales de estos ramos, en las fechas y condiciones del cultivo.

En el resto de racimos, el aclareo de flores se produjo por pinzamiento de ramos florales hasta el número establecido de flores basales.

Las plantas se despuntaron por encima del sexto ramillete de flor.

Manejo del cultivo

El cultivo en cuanto a fechas de siembra, repicado y trasplante, densidad de plantación, fertirrigación y tratamientos se describe en el "Ensayo de cultivares de tomate", al que nos remitimos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Producción precoz

Los resultados en producción comercial precoz muestran, como era de esperar, mayor producción en el tratamiento testigo sin aclareo ($10,55 \text{ kg/m}^2$ de media) frente a los otros dos tratamientos. Sin embargo, el tratamiento Jack/4 obtiene mejores resultados, aunque no significativamente, que Jack/5 en producción comercial precoz, con $8,84 \text{ kg/m}^2$ frente a $8,15 \text{ kg/m}^2$, respectivamente.

En cuanto a calibres, se observa claramente, aunque no de forma significativa aplicando el test de Duncan, el efecto de los tratamientos: de nuevo el tratamiento Jack/4 con $84,0 \text{ mm}$ de calibre medio, vuelve a superar a Jack/5, con $83,2 \text{ mm}$. El tratamiento testigo Jack/0 obtiene el peor resultado en calibre medio, con $82,3 \text{ mm}$.

En la distribución de calibres se aprecia más claramente el efecto de los tratamientos (cuadro 3). Destaca el tratamiento Jack/4, donde se aprecia un aumento en el porcentaje de frutos gruesos, con un 50% de la producción, con calibre medio mayor a 87 mm , frente a un 45% en el Jack/4 y 41% en el Jack/0. No se presentan diferencias muy acusadas en el resto de calibres, que se mantienen en el mismo sentido.

Producción total

En producción comercial total las diferencias entre los diferentes tratamientos son muy poco significativas, guardando el mismo orden que en producción precoz, así Jack/0 muestra una producción de $16,02 \text{ kg/m}^2$, Jack/4: $15,92 \text{ kg/m}^2$ y Jack/5: $15,85 \text{ kg/m}^2$.

Aunque tampoco resultan significativas, las diferencias se acentúan en calibre medio: Jack/4 tiene el mayor calibre medio, con $84,80 \text{ mm}$, sobre Jack/5, con $84,00$ y Jack/0, con $82,13 \text{ mm}$.

La distribución de calibres en producción total aumenta el efecto del tratamiento y el mejor reparto de asimilados a lo largo del cultivo. La proporción de frutos de calibre mayor de 87 mm aumenta en el tratamiento Jack/4 hasta el 53,37% de la producción; el de Jack/5 aumenta ligeramente hasta el 49,96% y disminuye el de Jack/0 al 38,39%, a costa de producirse un aumento en los calibres inferiores, como es natural. En definitiva, en calibres mayores a 87 mm se produce un aumento del 15% de la producción en el tratamiento Jack/4 frente a Jack/0, cifra que consideramos suficientemente importante, aunque el análisis no revele diferencias significativas con el test de Duncan. (Nota: En este caso pueden aplicarse otros tests de mayor sensibilidad, que podrían ser más adecuados para detectar diferencias entre tratamientos, en relación a la variable calibre.)

CONCLUSIONES

- En producción precoz se observa diferencia significativa en el tratamiento testigo Jack/0 de $1,7 \text{ kg/m}^2$ frente a Jack/4 y de $2,4 \text{ kg/m}^2$ frente a Jack/5. Estas diferencias son importantes y pueden condicionar la aplicación de esta técnica en cultivo en suelo, ya que la producción precoz posee un valor añadido muy elevado.

- Respecto a calibres, se observa que el aclareo de flores tiene influencia en producción precoz, con mayor calibre medio y mejor distribución de calibres, por lo que la calidad media de la producción resulta más elevada.
- En producción comercial total, las diferencias prácticamente se anulan, pero aparece claramente reflejado el factor de calidad inducido por el aclareo, con una producción de hasta el 15% mayor en calibre superior a 87 mm de Jack/4, frente a Jack/0 y con una diferencia de 2,6 mm en calibre medio.

A la luz de estos resultados, y para un ciclo de producción de primavera no parece aconsejable realizar aclareo de flores, debido a la significativamente mayor producción precoz del tratamiento sin aclareo, cuando, como en este caso, las condiciones de cuajado son adecuadas para una correcta formación de frutos.

Sin embargo, para un ciclo de producción largo, como puede ser el caso de los cultivos sin suelo, podría resultar interesante realizar una práctica de este tipo, por lo menos hasta equilibrar la planta. En este caso el tratamiento con aclareo hasta cuatro frutos por ramillete (Jack/4) aparece como más interesante que el de cinco frutos por ramillete (Jack/5), superándolo en producción precoz y total, así como en calibre medio.

Cuadro 1

**PRODUCCIÓN COMERCIAL PRECOZ Y TOTAL EN KG/M²
EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS**

TRATAMIENTOS	PRODUCCIÓN PRECOZ (12-VII-96)			PRODUCCIÓN TOTAL (10-IX-96)		
	N.º REC.	MEDIA	C.V.	N.º REC.	MEDIA	C.V.
Jack/0.....	12	10,55 A	8,55	30	16,02 A	9,20
Jack/4.....	12	8,84 B	5,32	30	15,92 A	5,38
Jack/5.....	12	8,15 B	8,39	30	15,85 A	2,75
Total.....	12	9,18	13,44	30	15,93	5,54

M.D.S.: 2,0 kg α = 5%.

Cuadro 2

**CALIBRE MEDIO EN MILÍMETROS Y REPARTO DE CALIBRES EN
PORCENTAJE EN PRODUCCIÓN PRECOZ**

	N.º REC.	CAL. MED.	> 87	87-77	77-67	67-57	< 57	TOTAL
Jack/0.....	3	82,37 A	40,75	27,58	18,93	9,46	3,29	100
Jack/4.....	3	84,07 A	50,00	24,67	15,18	7,69	2,46	100
Jack/5.....	3	83,24 A	46,57	25,51	15,56	9,16	3,19	100
Total.....	3	83,22	45,28	26,08	16,77	8,86	3,02	100

M.D.S.: 4,10 mm α = 5%.

Cuadro 3

CALIBRE MEDIO EN MILÍMETROS Y REPARTO DE CALIBRES EN PORCENTAJE EN PRODUCCIÓN TOTAL

	N.º REC.	CAL. MED.	> 87	87-77	77-67	67-57	< 57	TOTAL
Jack/0.	4	82,13 A	38,39	29,72	19,68	9,24	2,98	100
Jack/4.	4	84,79 A	53,37	24,04	14,20	6,50	1,89	100
Jack/5.	4	84,00 A	49,54	25,42	15,48	7,49	2,08	100
Total.	4	83,64	46,96	26,44	16,50	7,77	2,32	100

M.D.S.: 2,78 mm α = 5%.

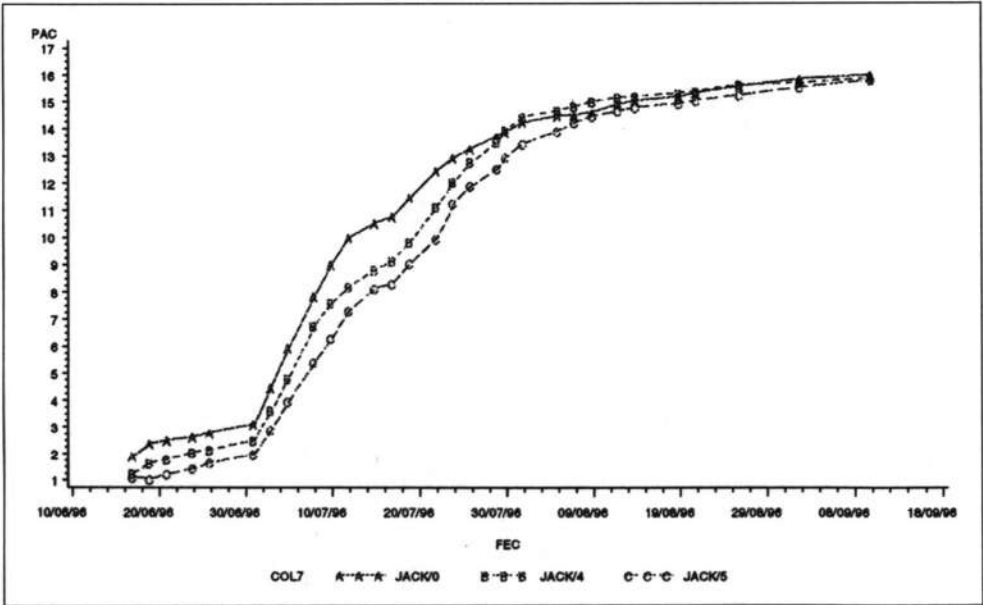


Figura 1

PRODUCCIÓN COMERCIAL EN KG/M² EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.

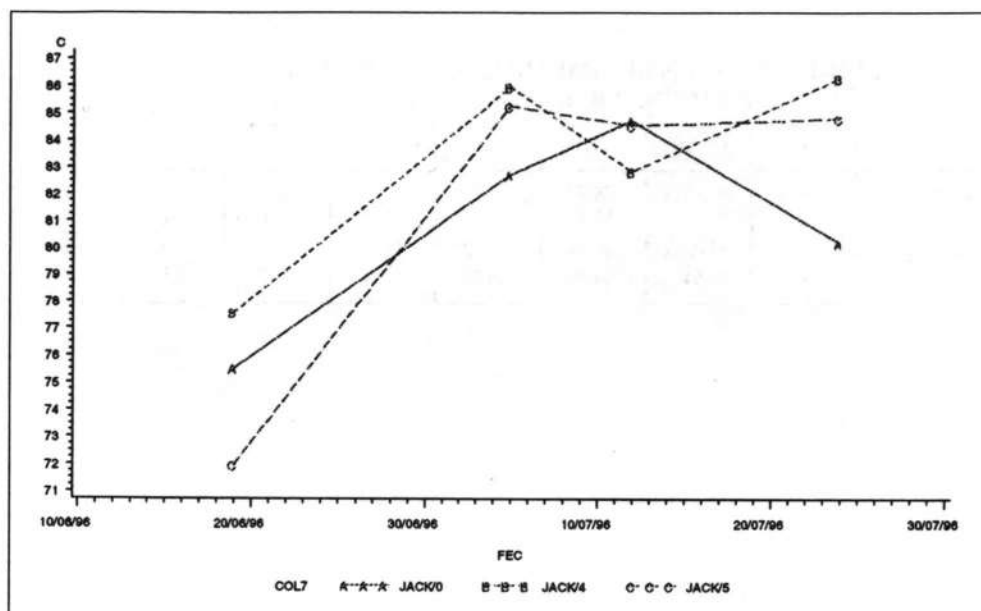


Figura 2
EVOLUCIÓN DE CALIBRES EN MILÍMETROS EN LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS.