



Seminario de Técnicos y Especialistas en Horticultura

www.seminariohorticultura.es

MURCIA
1993

COMPORTAMIENTO DE MATERIAL VEGETAL DE ALCAHOFA (*Cynara scolimus* L.) EN RELACION A "MARRAS" DE PLANTACION Y VALORACION PRODUCTIVA.

JESUS FERNANDEZ CONESA
Oficina Comarcal
MOLINA DE SEGURA (Murcia)

VICENTE MARTINEZ ORTUÑO
Oficina Comarcal
MURCIA

RESUMEN

Se estudia el comportamiento de material vegetal de alcachofa (*Cynara scolimus* L.) de distintas procedencias: cama meristemática (in vitro), semilla y esqueje. Se comprueba que las dos primeras dan un resultado positivo en comparación con la tercera, que es la tradicional de la zona.

A la vez se valoró tanto la producción precoz como la producción total de los distintos materiales ensayados.

La misma experiencia se realiza en dos parcelas con distinto tipo de riego y situación:

Experiencia A

- Beniel
- Riego inundación
- Fecha de plantación
15 de julio

Experiencia B

- Molina de Segura
- Riego localizado
- Fecha de plantación
25 de julio

INTRODUCCION

En los últimos años se observa un incremento del número de "marras" en las plantaciones de alcachofas en la Vega del Segura, donde dichas plantaciones se realizan con esqueje, lo que hace disminuir la productividad. Por ello, se ha planteado la presente experiencia con diverso material vegetal para buscar soluciones al problema mencionado.

La planta utilizada ha sido de esqueje en la procedente de yema meristemática y en la del terreno, y planta en cepellón en la procedencia de semilla.

MATERIAL Y METODOS

La plantación se realizó en dos parcelas de 3.000 m²; una de cultivo tradicional en la vega baja (experiencia A) y otra en riego localizado en la vega media (experiencia B), el 15 y 25 de julio de 1991, respectivamente.

En cada experiencia se han controlado "marras", precocidad, características del fruto y producción.

Los consumos de agua fueron de 10.500 y de 8.700 m³/ha y las unidades fertilizantes de 340 - 160 - 280 y de 350 - 210 - 180 de N.P.K., en las experiencias A y B, respectivamente.

Experiencia A (vega baja). Riego tradicional.

1. Cultivar Blanca de Tudela (esquejes comerciales "del terreno").
2. Cultivar Blanca de Tudela (esquejes de las plantas procedentes de cultivo "in vitro" de la campaña anterior). Firma suministradora: COTEVISA.
3. Cultivar Green Globe (Cepellón de semilla). Firma suministradora: JAD IBERICA, S.A.

Parcelas elementales de 30 plantas al marco de 1'25 entre calles y 0'80 m, entre plantas, para control de "marras" de plantación.

Parcelas elementales de 10 plantas, al mismo marco, para control de precocidad y producción.

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con 4 repeticiones en los casos 1 y 2; en el caso 3 sólo se realizaron dos repeticiones. El análisis de los resultados se efectuó mediante el método de la varianza, comparando las medias referidas a la producción precoz (hasta el 26 de diciembre) y a la producción total (18 recogidas desde el 20 de noviembre, hasta el 13 de mayo) mediante la M.D.S. (Mínima Diferencia Significativa).

Experiencia B (vega media). Riego localizado.

1. Cultivar Blanca de Tudela (esquejes comerciales "del terreno").

2. Cultivar (esquejes de plantas procedente de cultivos "in vitro" de la campaña anterior). Firma suministradora: COTEVISA.

3. Cultivar Green Globe (Cepellón de semilla). Firma suministradora: JAD IBERICA, S.A.

- Parcelas elementales de 40 plantas, al marco de 1'50 m entre calles y 1 m entre plantas, para control de "marras" de plantación.

- Parcelas elementales de 10 plantas, al mismo marco, para el control de producción.

Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar con dos repeticiones en todos los casos. El análisis de los resultados se efectuó mediante el método de la varianza, comparando las medias referidas a la producción total (10 recogidas desde el 7 de enero al 29 de abril) mediante la M.D.S. (Mínima Diferencia Significativa).

RESULTADOS

De los controles realizados se desprenden los siguientes datos:

Experiencia A

1) Marras

- Blanca de Tudela ("del terreno")	28'3%
- Blanca de Tudela ("in vitro")	2'5%
- Green Globe (en cepellón)	3'3%

2) P. precoz.

Destaca el cultivar Blanca de Tudela "del terreno" con una producción precoz de 5.328'75 kgs/ha, existiendo diferencia significativa con el otro cultivar (cuadro 1). La falta de uniformidad en el coeficiente de variación se explica por fallos culturales en una de las repeticiones.

3) P. total.

Al contrario que en el apartado anterior, destaca el cultivar Blanca de Tudela "in vitro", con una producción total de 24.468'75 kgs/ha, presentando diferencia significativa con respecto a la del "terreno" 18.226,25 kgs/ha (cuadro 2).

Experiencia B

1) Marras

- Blanca de Tudela ("del terreno")	26'25%
- Blanca de Tudela (2 in vitro)	3'75%
- Green Globe (en cepellón)	5'00%

2) P. total.

Al igual que en la experiencia A, el cultivar "in vitro" presenta una mayor producción que el "del terreno", siendo respectivamente de 37.928'5 y 31.101'5 kgs/ha (cuadro 3).

CONCLUSIONES

- El problema de las "marras" de plantación y a la vista de los resultados, pensamos que se podría paliar realizando plantaciones con material distinto al utilizado en la zona ("in vitro" o de semilla) con los problemas que más adelante se apuntan (figuras I y II).

- En relación a la producción precoz (experiencia A), se constata que el cultivar Blanca de Tudela "del terreno" supera al Blanca de Tudela "in vitro" (figura III). El cultivar Green Globe, comienza a producir tardíamente (15 de febrero), posiblemente debido al estado joven de la planta (pocas reservas) en el momento de la plantación.

- En cuanto a la producción total (experiencias A y B), figuras 4 y 6, se observa que el cultivar Blanca de Tudela "in vitro" supera ampliamente a Blanca de Tudela "del terreno" y a Green Globe.

- Se ha observado que el cultivar Green Globe no es apto para el mercado, debido a la heterogeneidad de los capítulos (forma, tamaño, color y consistencia). Sin embargo, Blanca de Tudela "in vitro" mantiene las características de la homogeneidad y calidad.

- Finalmente, hay que significar que la planta procedente de cultivo "in vitro", si bien resolvería el problema de las marras y mejoraría la producción total, tiene como inconvenientes, la falta de disponibilidad de planta comercial y el excesivo coste de la misma.

Cuadro 1. Producción precoz (1)

	KG/HA	P (2)
B. Tudela "Terreno"	5.328'75	A
B. Tudela "In vitro"	2.812'50	B

M.D.S. = 2.167'78

P = 0'05

C.V. = 33'47%

(1) Del 20 de noviembre al 26 de diciembre de 1991 (4 recogidas). Fecha de plantación el 15 de julio de 1991

(2) Promedios seguidos de una letra diferente, difieren significativamente por medio de la M.D.S. (P = 0'05)

Unidad experimental de 30 m², con 30 plantas distribuidas a 0'8 m entre plantas y 1'25 m. entre calles. Para el control de la producción se tomaron 10 plantas/u.e.

Cuadro 2. Producción total (1)

	KG/HA	P (2)
B. Tudela "In vitro"	24.468'75	A
B. Tudela "Terreno"	18.226'25	B

M.D.S. = 5.595'894

P = 0'05

C.V. = 16'47%

(1) Del 20 de noviembre al 13 de mayo de 1992 (18 recogidas). Fecha de plantación el 15 de julio de 1991

(2) Promedios seguidos de una letra diferente, difieren significativamente por medio de la M.D.S. (P = 0'05)

Unidad experimental de 30 m², con 30 plantas distribuidas a 0'8 m entre plantas y 1'25 m. entre calles. Para el control de la producción se tomaron 10 plantas/u.e.

Cuadro 3. Producción total (1)

	KG/HA	P (2)
B. Tudela "In vitro"	37.928'50	A
B. Tudela "Terreno"	31.101'50	B

M.D.S. = 5.630'365

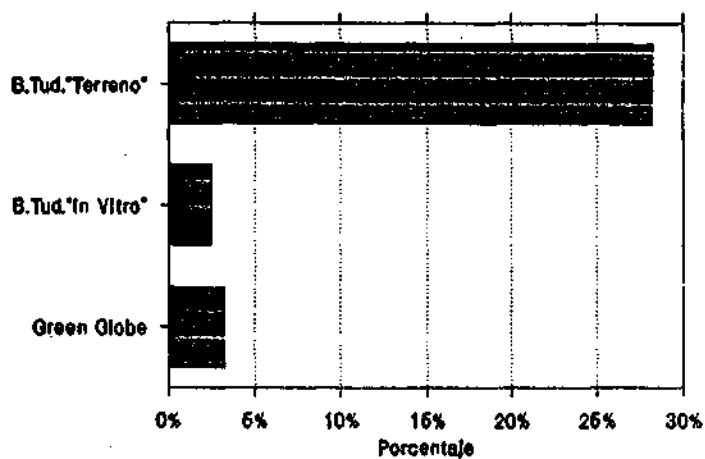
P = 0'05

C.V. = 5'36%

(1) Del 7 de enero al 29 de abril de 1992 (18 recogidas). Fecha de plantación el 25 de julio de 1991

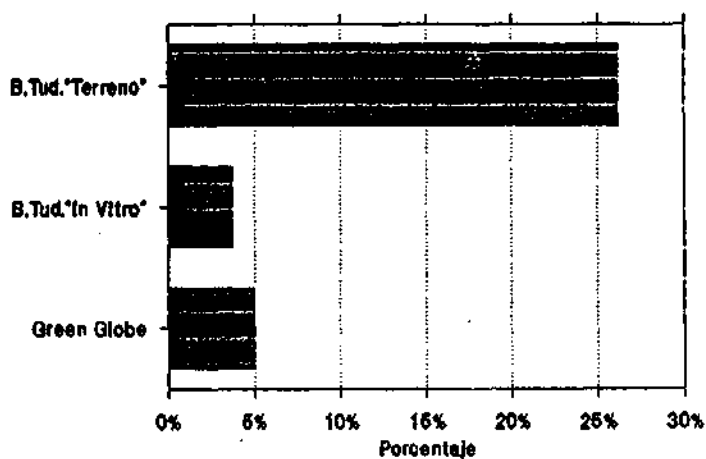
(2) Promedios seguidos de una letra diferente, difieren significativamente por medio de la M.D.S. (P = 0'05)

Unidad experimental de 60 m², con 40 plantas distribuidas a 1 m entre plantas y 1'50 m, entre calles. Para el control de la producción se tomaron 10 plantas/u.e.



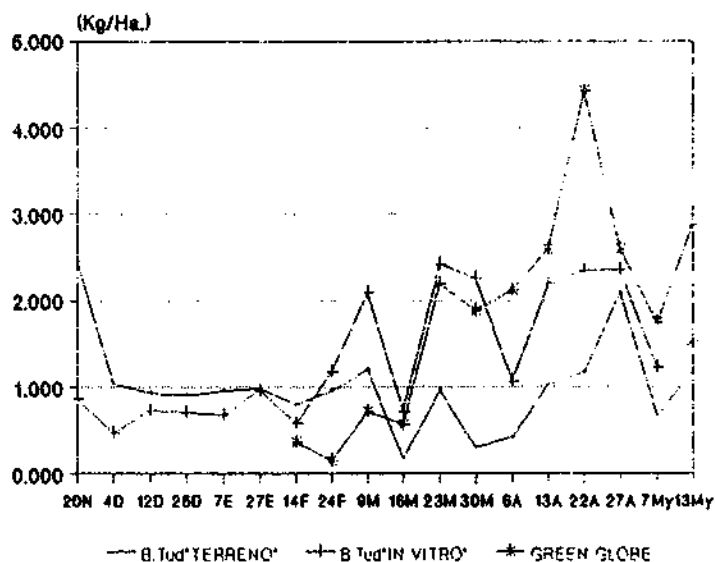
Beniel

Figura I. Marras de plantación. Experiencia A



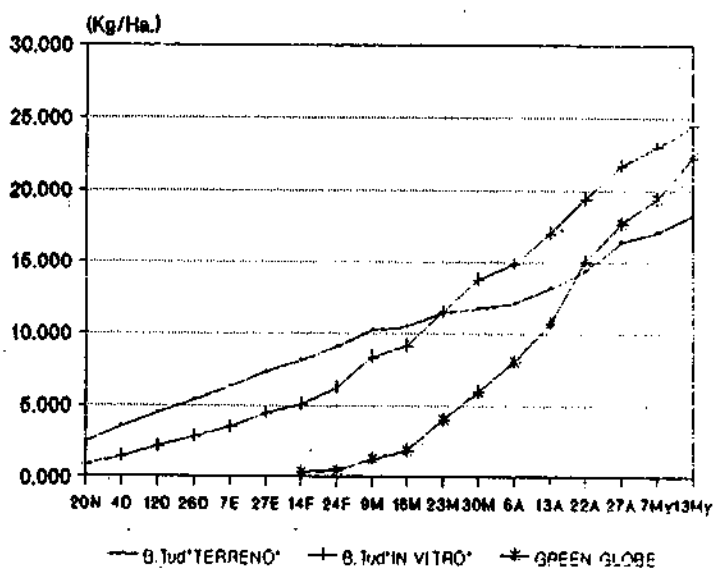
Molina de Segura

Figura II. Marras de plantación. Experiencia B



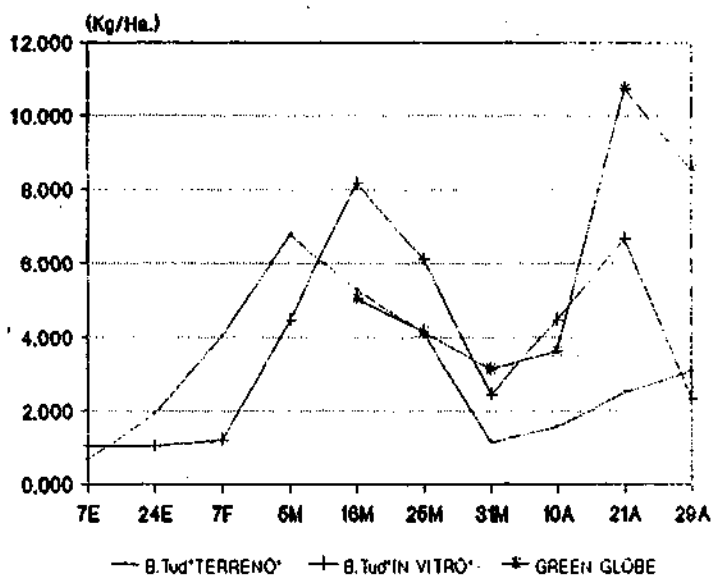
BENIEL 91/92

Figura III. Producción puntual (kg/ha)



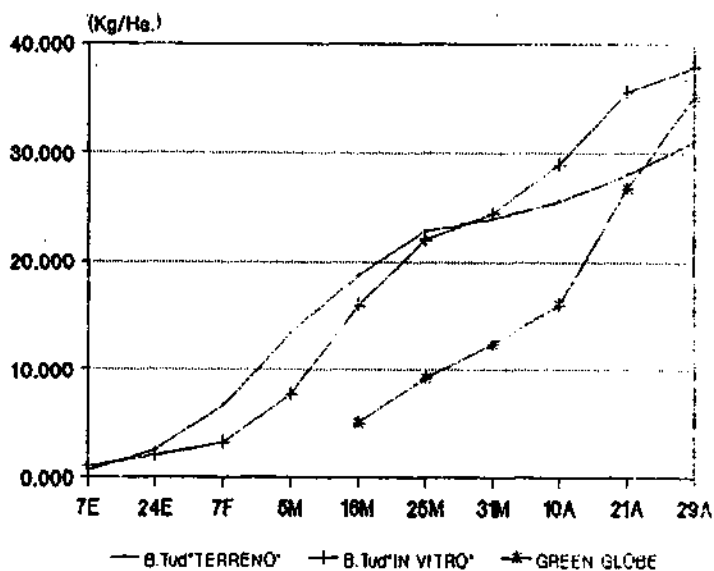
BENIEL 91/92

Figura IV. Producción acumulada (kg/ha)



M. del Segura 9/1/92

Figura V. Producción puntual (kg/ha)



M. del Segura 9/1/92

Figura VI. Producción acumulada (kg/ha)

FECHAS DE RECOLECCION DE LA ALCACHOFA EN FUNCION DE LA FECHA DE PLANTACION

JESUS A. MONTERO DE NOVOA Y MORENO
EUFEMIO VIVES ZURITA
Unidad Técnica de Horticultura
REUS (Tarragona)

JOSE VICENTE CABALLERO LLUCH
JOAN RAMON MASIP TREIG
Oficina Comarcal
AMPOSTA (Tarragona)

RESUMEN

Con objeto de determinar la posible relación entre la fecha de plantación de las ZUECAS (Socas) de alcachofa, y la fecha de recolección, se ha llevado a cabo un ensayo durante las campañas 1989/1990, 1990/1991 y 1991/1992. En el estudio de los resultados obtenidos se llega a la conclusión, en las condiciones del Delta del Ebro, que hay una fuerte interacción, una antagónica y otra sinérgica, entre las distintas fechas de plantación y de recolección; asimismo hay una fuerte relación entre la fecha de plantación y la entrada en producción, producción total y por épocas: temprana, temporada y tardía.

INTRODUCCION

El objeto de los ensayos es determinar la posible repercusión que tiene la fecha de plantación por el medio tradicional de "SOCAS" (ZUECAS) individuales (parte de los tallos subterráneos, rizomas, de

la planta madre), cuidando que cada una de ellas tenga de 3 a 4 yemas y un diámetro entre 2 y 3 cm.

Se estudian los siguientes parámetros:

- Porcentaje de nacimiento o arraigo.
- Precocidad de la brotación.
- Fecha de entrada en producción.
- Producción temprana, hasta el fin de año.
- Producción temporada, hasta la salida del invierno, 15 de marzo.
- Producción tardía, hasta el 1 de junio.

Las fechas de plantación son las siguientes:

- 10 de julio
- 20 de julio
- 30 de julio
- 10 de agosto
- 20 de agosto

El ensayo se ha llevado a cabo durante las tres campañas, las de 1989/1990, 1990/1991 y 1991/1992, con los resultados que seguidamente se estudian.

MATERIAL Y METODOS

Material

En las tres campañas las "SOCAS" se obtienen del mismo agricultor de Amposta, siendo del cultivar Tudela, tomándose al azar dentro del campo de plantas madres y con dos días de antelación a la plantación.

En cada plantación y con la finalidad de obtener datos sobre las "SOCAS" se eligen 50 al azar de las que se toman las siguientes medidas:

- Longitud (cm)
- Diámetro (cm)
- Peso (g)

Métodos

Los ensayos se realizan en bloques al azar con tres repeticiones. Las parcelas elementales tienen una superficie de 45 m², con una fila de 52 plantas y un marco de plantación de 1'10 m x 0'80 m.

La superficie total del ensayo es de 675 m².

En la plantación se deja un caballón sin plantar que hace de borde entre parcelas, a fin de evitar influencias de los diferentes riegos.

Todos los criterios de cultivo fueron los tradicionales de la zona y homogéneos para todas las parcelas. El riego fue diferente en cuanto a las fechas, pero homogéneo en cuanto al intervalo y cantidad.

La plantación se hizo según el criterio de la comarca, suelo seco y riego abundante una vez plantados los cultivares.

Producción

De acuerdo con lo propuesto se divide la producción en tres etapas:

Temprana	octubre - 1 de enero
Temporada	1 de enero - 15 de marzo
Tardía	15 de marzo - 1 de junio

Los recolectados posteriormente al uno de junio no se toman en consideración.

Número de recolecciones

1989/1990	18
1990/1991	20
1991/1992	20

Las fechas de recolección según campañas se presentan en los cuadros 1, 2 y 3.

CONCLUSIONES

Para el estudio se toman como testigo las SOCAS plantadas el 20 de julio, por ser la fecha de plantación normal de la zona.

En el conjunto de las tres campañas 1989/1990, 1990/1991 y 1991/1992, las plantadas el 10 de agosto han quedado significativamente al 99% de probabilidades, por encima de las demás fechas de plantación, como más productivas, 112'4% sobre la testigo, siendo las plantadas el 20 de julio y el 20 de agosto, sin diferencias notables entre ellas, las que siguen, continuando las plantadas el 30 de julio con un índice del 92% sobre el testigo y finalmente las plantadas el 10 de julio como las de menor producción, significativamente inferiores a las demás al 99% de probabilidades, con un índice del 83'6% sobre el testigo.

10 de agosto	112'4
20 de julio	100'0
20 de agosto	96'0
30 de julio	92'0
10 de julio	83'6

Haciendo el estudio por periodos de recolección:

Temprana	de octubre a 1 de enero
Temporada	1 de enero a 15 de marzo
Tardía	15 de marzo a 1 de junio

En el periodo de la producción TEMPRANA, octubre a 1 de enero, quedan en los dos primeros lugares y sin diferencias significativas entre ellas las plantadas el 10 de julio y 20 de julio. En tercer lugar se sitúan las plantadas el 30 de julio con diferencia significativa sobre las anteriores y siguientes al 95% de probabilidades, viniendo a continuación las plantadas el 10 de agosto que difieren también significativamente y quedan finalmente las plantadas el 20 de agosto con diferencias significativas y un índice 0.

10 de julio	100'5
20 de julio	100'0
30 de julio	47'2
10 de agosto	29'3
20 de agosto	0'0

En el periodo de TEMPORADA, del 1 de enero al 15 de marzo, las plantadas el 10 de agosto han producido significativamente al 95% de probabilidades por encima de las demás, siguiéndole, también con diferencia significativa sobre las otras, las plantadas el 30 de julio, con un índice sobre la testigo del 120'2%, quedando en tercer lugar las plantadas el 20 de agosto con diferencia significativa al 95% de probabilidades, siendo la testigo, las plantadas el 20 de julio, las siguientes con diferencia significativa. Finalmente queda, igualmente con diferencia significativa, las plantadas el 20 de julio con un índice sobre la testigo del 79,7%, como menos productiva en este periodo.

10 de agosto	132'2
30 de julio	120'2
20 de agosto	110'8
20 de julio	100'0
10 de julio	79'7

En el periodo de TARDIAS, del 15 de marzo al 1 de junio, destacan las plantadas el 10 de agosto significativamente sobre las demás, siguiendo las plantadas el 20 de agosto y la testigo las plantadas el 20 de julio, sin diferencias significativas entre ellas y, finalmente, las plantadas el 30 de julio y 10 de julio como menos productivas en este periodo y sin diferencias significativas entre ellas al 95% de probabilidades.

10 de agosto	117'1
20 de agosto	104'4
20 de julio	100'0
30 de julio	87'6
10 de julio	82'7

En el estudio por campañas independientes, quedan en las tres 1989/1990, 1990/1991 y 1991/1992, en primer lugar las plantadas el 10 de agosto con un índice sobre testigo respectivamente del 114'3%, 111'3% y 112'6%, en todos los casos con diferencia significativa sobre las demás al 95% de probabilidades. Quedando, igualmente para las tres campañas, en último lugar como menos productivas, las plantadas el 10 de julio, con unos índices del 97%, 73,6% y 89%. No habiendo practicamente diferencias entre las plantadas el 20 de agosto, 20 de julio y 30 de julio, en cuanto a producción total.

1989-1990

1990-1991

1991-1992

10/agosto... 114'3	10/agosto... 111'3	10/agosto... 112'6
20/agosto... 107'6	20/julio.... 100'0	20/julio.... 100'0
30/julio.... 102'3	20/agosto... 88'7	20/agosto... 99'3
20/julio.... 100'0	30/julio.... 86'7	30/julio.... 90'8
10/julio.... 97'0	10/julio.... 73'8	10/julio.... 89'0

Cuadro 1. Fechas recolección campaña 1989-1990

EPOCA	10 JULIO	20 JULIO	30 JULIO	10 AGOSTO	20 AGOSTO
TEMPRANA	8 noviembre 3 diciembre 14 diciembre -----	8 noviembre 3 diciembre 14 diciembre 31 diciembre	----- 3 diciembre 14 diciembre -----	----- 3 diciembre 14 diciembre -----	----- ----- ----- -----
TEMPORADA	7 enero 14 enero 31 enero 8 febrero 18 febrero 25 febrero 4 marzo 11 marzo	----- 14 enero 31 enero 8 febrero 18 febrero 25 febrero 4 marzo 11 marzo	7 enero 14 enero 31 enero 8 febrero 18 febrero 25 febrero 4 marzo 11 marzo	7 enero 14 enero 31 enero 8 febrero 18 febrero 25 febrero 4 marzo 11 marzo	7 enero 14 enero 31 enero 8 febrero 18 febrero 25 febrero 4 marzo 11 marzo
TARDIA	18 marzo 25 marzo 1 abril 8 abril 16 abril 1 mayo 14 mayo	18 marzo 25 marzo 1 abril 8 abril 16 abril 1 mayo 14 mayo	18 marzo 25 marzo 1 abril 8 abril 16 abril 1 mayo 14 mayo	18 marzo 25 marzo 1 abril 8 abril 16 abril 1 mayo 14 mayo	18 marzo 25 marzo 1 abril 8 abril 16 abril 1 mayo 14 mayo

Cuadro 2. Fechas recolección campaña 1990-1991

EPOCA	10 JULIO	20 JULIO	30 JULIO	10 AGOSTO	20 AGOSTO
TEMPRANA	1 noviembre	-----	-----	-----	-----
	-----	5 noviembre	-----	-----	-----
	17 noviembre	17 noviembre	-----	-----	-----
	24 noviembre	24 noviembre	24 noviembre	24 noviembre	-----
	5 diciembre	5 diciembre	5 diciembre	5 diciembre	-----
	22 diciembre	22 diciembre	22 diciembre	22 diciembre	-----
TEMPORADA	5 enero	5 enero	5 enero	5 enero	5 enero
	15 enero	15 enero	15 enero	15 enero	15 enero
	28 enero	28 enero	28 enero	28 enero	28 enero
	9 febrero	9 febrero	9 febrero	9 febrero	9 febrero
	16 febrero	16 febrero	16 febrero	16 febrero	16 febrero
	28 febrero	28 febrero	28 febrero	28 febrero	28 febrero
	11 marzo	11 marzo	11 marzo	11 marzo	11 marzo
TARDIA	21 marzo	21 marzo	21 marzo	21 marzo	21 marzo
	5 marzo	5 marzo	5 marzo	5 marzo	5 marzo
	12 abril	12 abril	12 abril	12 abril	12 abril
	23 abril	23 abril	23 abril	23 abril	23 abril
	5 mayo	5 mayo	5 mayo	5 mayo	5 mayo
	14 mayo	14 mayo	14 mayo	14 mayo	14 mayo
	22 mayo	22 mayo	22 mayo	22 mayo	22 mayo
	1 junio	1 junio	1 junio	1 junio	1 junio

Cuadro 3. Fechas recolección campaña 1991-1992

EPOCA	10 JULIO	20 JULIO	30 JULIO	10 AGOSTO	20 AGOSTO
TEMPRANA	24 octubre 14 noviembre 28 noviembre 4 diciembre 19 diciembre	----- 14 noviembre 28 noviembre 4 diciembre 19 diciembre	----- ----- 28 noviembre 4 noviembre 19 diciembre	----- ----- ----- ----- -----	----- ----- ----- ----- -----
TEMPORALDA	9 enero 22 enero 30 enero 13 febrero 20 febrero 27 febrero 12 marzo	9 enero 22 enero 30 enero 13 febrero 20 febrero 27 febrero 12 marzo	9 enero 22 enero 30 enero 13 febrero 20 febrero 27 febrero 12 marzo	9 enero 22 enero 30 enero 13 febrero 20 febrero 27 febrero 12 marzo	----- 22 enero ----- 13 febrero 20 febrero 27 febrero 12 marzo
TARDIA	26 marzo 9 abril 16 abril 23 abril 5 mayo 14 mayo 21 mayo 28 mayo	26 marzo 9 abril 16 abril 23 abril 5 mayo 14 mayo 21 mayo 28 mayo	26 marzo 9 abril 16 abril 23 abril 5 mayo 14 mayo 21 mayo 28 mayo	26 marzo 9 abril 16 abril 23 abril 5 mayo 14 mayo 21 mayo 28 mayo	26 marzo 9 abril 16 abril 23 abril 5 mayo 14 mayo 21 mayo 28 mayo

ENSAYO DE CULTIVARES DE COLIFLOR

ANTONIO ALBALAT BORRAS

*Centro de Transferencia Tecnológica en Producción Vegetal
ALCAÑIZ (Teruel)*

RESUMEN

Con este ensayo se pretende conocer la adaptación de cultivares de coliflor de ciclo temprano, medio y tardío a las condiciones climáticas de una de las zonas más frías del Bajo Aragón, dando a conocer al mismo tiempo a los agricultores un cultivo de segunda cosecha que les permita rentabilizar más la superficie de regadío disponible.

INTRODUCCION

El cultivo de la coliflor en el Bajo Aragón se ha iniciado recientemente; el cultivar cultivado ha sido preferentemente la MATRA, demandada por una pequeña industria ubicada en una localidad de la comarca. Los campos de ensayo y las demostraciones realizadas hasta el momento han permitido conocer los ciclos y las características agronómicas de los cultivares de ciclo medio y tardíos principalmente.

MATERIAL Y METODO

Extratemas: los cultivos ensayados fueron once: SAGA F1 (Clause), SPRINT F1 (Petoseed), RAMI (Interseminas), ARFAK (R. Arnedo).

Tempranas: SIRIA F1 (Clause), LINFORD (Sluis & Groot).

Ciclo medio: SNOWBALL (Senasa), MATRA (R. Arnedo).

Tardías: ARBON F1 (R. Arnedo), SNOWMARCH (Sluis & Groot), VIDOQUE (Vilmorin).

- Método de ensayo: bloques al azar con tres repeticiones. Parcela elemental de 30 plantas, dos líneas de 15, a un marco de plantación de 0'9 m entre líneas y 0'5 m entre plantas. La superficie de la parcela de (7 x 1'8), 12'6 m².

- Preparación del suelo: labor de alzado, dos pases de cultivador y dos de fresa: (4-7-91 y 20-7-91).

- Abonado de fondo: 750 kg por ha del 9-18-27.

- Abonado de cobertura: 428 kg/ha de nitrato amónico aplicado en el tercer riego.

- Riegos: se dieron 6 riegos.

- Tratamientos: se realizaron tres tratamientos preventivos contra pulgón, orugas y mildiu (1-8, 16-8, 7-9).

- Labores complementarias: a los 8 días de la plantación se realizó una labor de aporcado y a los 30 una de fresa.

RESULTADOS Y DISCUSION

5.1. Respecto a los cultivos ensayados:

SAGA F1

- Características de la planta: porte medio y abierto, hoja alargada y grande, de color verde claro. Escasa protección de la inflorescencia, inserción baja.

- Características de la inflorescencia: color blanco-marfil. Compacidad aceptable, finura del grano media. Presenta bastante uniformidad en cuanto al tamaño y conformación.

- Producción:

Fecha inicio recolección: 18-9-91.

Fecha fin recolección: 3-10-91.

Días desde el trasplante a la recolección: 57.

Días en recolección: 16.

La producción media por ha ha sido de 26.481 kg.

El peso medio del fruto ha oscilado entre 1'160 y 1'360 kg. La mayor producción se concentró entre el 18 y el 23 de septiembre. El precio medio de venta alcanzó las 90-100 ptas/unidad.

SPRINTER F1

- Características de la planta: porte bajo y abierto. Color verde claro. Inserción baja. Escasa protección del fruto.

- Características de la inflorescencia: forma irregular. Presenta huecos. Color marfil. Compacidad aceptable, finura del grano media.

- Producción:

Fecha inicio recolección: 18-9-91.

Fecha fin recolección: 10-10-91.

Días desde el trasplante a la recolección: 57.

Días en recolección: 22.

La producción media por ha ha sido de 32.552 kg.

El peso medio del fruto entre 1'3-1'5 kg.

Peor presencia y calidad que RAMI y SAGA.

RAMI F1

- Características de la planta: porte abierto. Inserción media. Forma de la hoja alargada, color verde claro. Escasa protección a la inflorescencia.

- Características de la inflorescencia: color blanco crema, poco compacta, soltando el grano al poco tiempo. Grano fino.

- Producción:

Fecha inicio recolección: 23-9-91.

Fecha fin recolección: 10-10-91.

Días desde el trasplante a la recolección: 62.

Días en recolección: 17.

Producción media por ha: 22.195 kg.

Peso medio del fruto: 1'020 y 1'250 kg.

ARFAK

- Características de la planta: porte medio, algo abierto. Buena protección de la inflorescencia.

- Características de la inflorescencia: tamaño grande, forma algo irregular. Color blanco crema. Bastante compacta. Finura del grano media. Presenta "pelusilla".

- Producción:

Fecha inicio recolección: 16-10-91.

Fecha fin recolección: 20-11-91.

Días desde el trasplante a la recolección: 85.

Días en recolección: 34.

Producción media ha: 47.831.

Peso medio del fruto: 2'118 kg, el mayor de todas las cultivares ensayadas.

SIRIA F1

- Características de la planta: porte medio a alto. Hojas grandes y algo abullonadas. Protección de la inflorescencia muy buena.

- Características de la inflorescencia: color blanco. Buena conformación y uniformidad. Grano fino.

- Producción:

Fecha inicio recolección: 16-10-91.

Fecha fin recolección: 5-12-91

Días desde el trasplante a la recolección: 85.

Días en recolección: 20.

Producción media ha: 39.999 kg.

Peso medio del fruto: 1'738 kg.

En cuanto a calidad comercial destaca su color blanco y la uniformidad de tamaño y peso.

LINFORD F1

- Características de la planta: porte medio-alto. Forma de la hoja abullonada. Protege bien la inflorescencia.
- Características de la inflorescencia: color muy blanco. Capacidad buena. Conformación buena. Grano fino.
- Producción:
 - Fecha inicio de recolección: 20-11-91.
 - Fecha fin de recolección: 12-12-91.
 - Días desde trasplante a la recolección: 120.
 - Número de días en recolección: 22.
 - Producción media por ha: 30.819 kg.
 - Peso medio del fruto: 1'200 kg.

SONOWBALL

- Características de la planta: porte alto y erecto (muy parecido a la Matra). Color de las hojas, verde claro. Buena protección.
- Características de la inflorescencia: fruto compacto de color blanco algo irregular. Se corta con dificultad.
- Recolección:
 - Fecha inicio recolección: 5-12-91.
 - Fecha fin de recolección: sobre el 25 de diciembre, aunque se helaron sin alcanzar el tamaño comercial.
 - Días desde el trasplante a la recolección: 160.

MATRA

- Características de la planta: porte medio y erecto. Color de la hoja, verde claro. Buena protección de la inflorescencia.
- Características de la inflorescencia: se heló cuando se iniciaba la recolección.
- Producción:
 - Fecha inicio de recolección: 12-12-91.
 - Días desde el trasplante a la recolección: 167.

ARBON FI

- Características de la planta: porte grande y abierto. Altura media. Color de las hojas, verde claro. Buena protección de la inflorescencia.

- Características de la inflorescencia: aunque no alcanzó el tamaño comercial, mostraba un buen color blanco. Grano fino y compacto.

- Producción:

Fecha inicio de recolección: 18-2-92.

Días desde el trasplante a la recolección: 232.

5.2. Evolución de la recolección:

El cultivar más precoz fue el SAGA, concentrando más del 90% de la producción entre el 18 y el 27 de septiembre. El cultivar RAMI que empezó a recolectarse después que el SAGA, acusó el descenso de las temperaturas medias por debajo de 15°C, con una reducción del tamaño y peso de la inflorescencia.

El cultivar SIRIA prolongó el período de recolección a 50 días, debido a que la primera helada (-2°C el 20 de octubre), causó fuertes daños en la planta, paralizando el desarrollo de la inflorescencia.

Más resistencia a las heladas se observó en el cultivar LINFORD.

Los cultivares SNOWBALL y MATRA retrasaron la recolección más de 25 días, las heladas estropearon más del 90% de la producción. Tampoco alcanzaron la calidad ni el tamaño comercial debido a las heladas los cultivares ARBON, SNOW MARCH y VIDOKE.

CONCLUSIONES

Producción: referente a la producción y peso medio del fruto, el cultivar ARFAK destacó sobre los demás, seguido por la SIRIA.

Precocidad: el cultivar más precoz fue la SAGA, seguido del SPRINTER y RAMI que se recolectaron una semana más tarde.

Calidad: los cultivares SIRIA y RAMI presentaron la mejor calidad para mercado en fresco.

Resistencia al frío: el cultivar LINFORD (en cuanto a los cultivares tempranos), mostró mayor resistencia a las heladas. Los daños por el frío, no fueron tan graves en los cultivares tardíos VIDOKE y SNOW MARCH.

De los resultados obtenidos del ensayo, debemos tener en cuenta que las condiciones climáticas de la zona, hacen aconsejable no cultivar cultivares de coliflor a recolectar después del 15 de noviembre. Conviene para los cultivares de ciclo medio adelantar la plantación al menos 15-20 días.

Las temperaturas altas de los meses de agosto-septiembre, son más suaves que en otras zonas de la comarca, permitiendo que la calidad de los cultivares extratempranos y tempranos sea más aceptable.

Cuadro 1. Análisis estadístico de la producción

CULTIVARES	RENDIMIENTOS KG/HA	C.V.	INDICE PROD. (S/TESTIGO)
ARFAK	47.831	14'33	215'50
SIRIA	30.999	6'74	180'22
SPRINTER	32.552	14'08	146'66
LINFORD	30.819	6'35	138'86
SAGA	26.481	12'41	119'31
RAMI	22.195	13'87	100'00

COEFICIENTES VARIACION DEL ENSAYO = 11'16%

PRODUCCION MEDIA DEL ENSAYO = 33.312 kg/ha

M.D.S. AL 95% = 6.741 kg/ha

M.D.S. AL 99% = 9.595 kg/ha

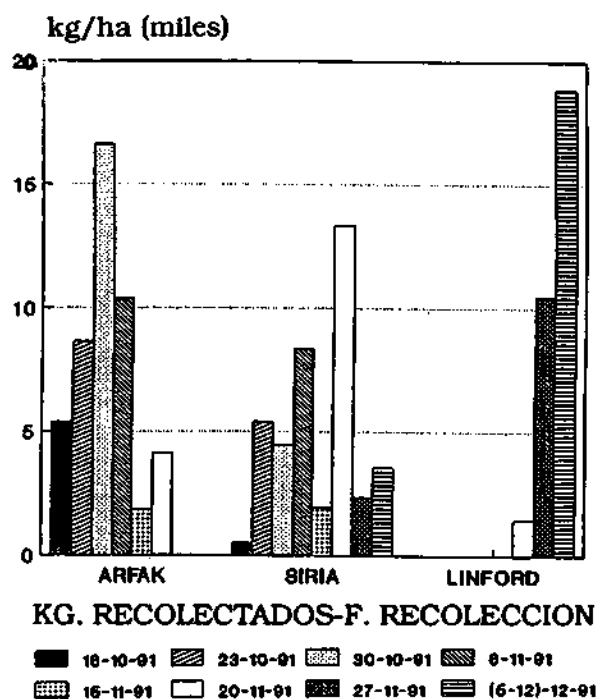
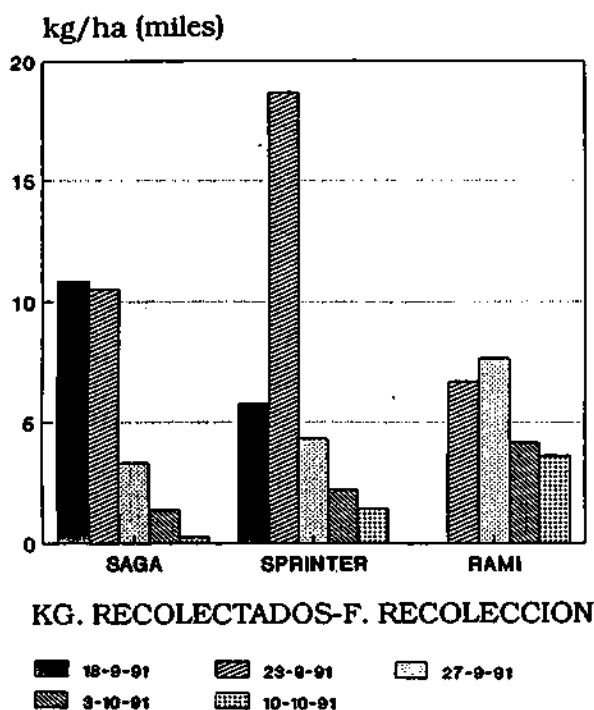


Figura III. Cultivar de coliflor. Distribución recolección

ENSAYO DE COLIFLOR - AMPOSTA 92 TEMPRANA

JOSEP VIÇENS CABALLERO LLUCH
JOSEP RAMON MASIP TREIG
Oficina Comarcal - BAIX EBRE
AMPOSTA (Tarragona)

JESUS A. MONTERO DE NOVOA Y MORENO
Unidad Técnica de Horticultura
REUS (Tarragona)

RESUMEN

Se trata de seleccionar aquellos cultivares de coliflor de producción temprana (octubre-noviembre), con un peso alrededor de mil gramos, de color blanco. En el ensayo sobresalen: RZ-5, Serrano y Nautilus al 90% de probabilidades. No habiendo diferencia significativa entre las demás.

INTRODUCCION

Las coliflores de los cultivares ensayados al principio del otoño (octubre-noviembre) han de tener una serie de cualidades, entre las cuales destacan: ciclo corto, maduración más bien agrupada, buena productividad, buena calidad de las pellas a pesar de que se den temperaturas altas.

Para la campaña 1992 se planificó un ensayo donde se incluyen nuevos cultivares junto con otros ya conocidos. Se pretendía estudiar su nivel productivo, sus características morfológicas y su grado de adaptación a las condiciones ambientales de la comarca.

MATERIAL Y METODOS

Material

Los cultivares a ensayar son los siguientes:

- | | |
|--------------|-----------------|
| 1. RZ - 2 | (Rijk-Zwaan) |
| 2. RZ - 5 | " |
| 3. RZ - 7 | " |
| 4. PROFIL | " |
| 5. NAUTILUS | (Clause) |
| 6. STELLA | " |
| 7. LINFORD | (Sluis & Groot) |
| 8. SERRANO | " (Testimoni) |
| 9. PETO 387 | (Petoseed) |
| 10. PETO 389 | " |

Métodos

La parcela elemental tiene unas dimensiones de 1'8 m x 10 m, con una superficie de 18 m². En cada una de las parcelas se colocan tres filas de 15 plantas, con un total de 45 plantas.

El marco de plantación es de 0'6 m x 0'6 m, con una densidad teórica de 27.777 plantas/ha.

Las dimensiones totales del ensayo son:

Superficie de la parcela elemental

$$1'8 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 18 \text{ m}^2$$

Superficie del bloque

$$18 \text{ m}^2 \times 10 \text{ variedades} = 180 \text{ m}^2$$

Superficie total:

$$180 \text{ m}^2 \times 4 \text{ bloques} = 720 \text{ m}^2$$

Semillero

La siembra se realiza el 6 de julio.

Trasplante

Se realiza el 13 de agosto (38 días desde la siembra) mediante operación manual. Se colocan a los bordes de un surco, a un marco de 0'6 m x 0'6 m. Seguidamente se da un riego. El semillero estaba en perfecto estado sanitario y de desarrollo.

Preparación del terreno

Se dan dos pasadas cruzadas de grada de vertedera y una pasada de fresadora.

Durante los trabajos de preparación del suelo se aportan 150 kg de abono complejo 12-12-24 equivalentes a 2.083 kg/ha (250 UF N/ha; 250 UF P₂O₅/ha y 500 UF K₂O/ha). También se aportan 1'3 kg de un producto comercial a base de boro, equivalente a 18 kg/ha (1'9 UF B/ha) (borax 11'7%).

Se incorpora una desinfección del terreno con lindano (lindano 25%) 0'5 l/ensayo, equivalente a 7 l/ha de producto comercial.

Se colocan bandas de plástico negro en toda la superficie del ensayo a fin de eliminar las malas hierbas y ahorrar agua.

Se realizaron durante el cultivo los tratamientos, combinados contra oruga de la col (*Pieris brassicae*), pulgón (*Brevycorine brassicae*) y mildiu (*Peronospora brassicae*), con productos habituales (primicarb 10% + endosulfan 30%; propineb 6%).

Riegos

Durante el ciclo de cultivo se dan 10 riegos a criterio del agricultor.

Abonados de cobertera

A las tres semanas de la plantación se realiza un abonado nitrogenado a base de 25 kg de nitrosulfato amónico 26%, equivalente a 347 kg/ha (90'2 UF N/ha).

Observaciones.- A los 40 días, 22 de septiembre, se realiza un control del ensayo para ver el estado de la vegetación, comprobar el número

de plantas y el estado sanitario de éstas. No encontrando ninguna anomalía.

Recolección

La recolección empieza en el cultivar más precoz, el 27 de octubre, el Serrano, y se prolonga hasta el 24 de noviembre en que se da por finalizada la recolección.

El estudio estadístico se ha realizado sobre la producción comercializable y sobre el peso medio de las pellas. A los datos básicos de estos, expresados en kg/ha y gramos, respectivamente, se ha aplicado el análisis de la varianza, se ha calculado la menor diferencia significativa (MDS 10%, MDS 5% y MDS 1%) y el coeficiente de variación (CV).

Por otra parte, también se han calculado los porcentajes de plantas fallidas o plantas desechadas (destrío).

RESULTADOS

Ver cuadro 1 referido a datos de recolección.

CONCLUSIONES

Ante el análisis de los resultados vemos que el cultivar RZ-5 sobresale de las demás aunque sin significación, al 90% de probabilidades con el Serrano y Nautilus y al 99% con los anteriores y el RZ-2 y RZ-7.

Es un cultivar que ha gustado a los agricultores, con un buen recubrimiento, color blanco y un grano fino de gran uniformidad.

No hay prácticamente entre las demás variedades diferencias significativas.

En el planteamiento del ensayo se buscaban unas pellas de un kilo, siendo el resultado altamente satisfactorio, pues prácticamente no hay diferencias entre los 10 cultivares, con una media de 1.072 gramos/pella, un máximo de 1.156 gramos el RZ-5 y un mínimo de 996 el Linford.

Cuadro 1. Datos de recolección

Cultivar	Inicio recolec.	Fin recolec.	Días recolec.	Días transpla. recolec.	Nº pellas recolec.	% pellas recolectadas	Peso medio (g) pella	Plantas fallidas	% plan fallidas
RZ-2	3-XI	10-XI	7	89	155	86'0	1.096	25	13'9
RZ-5	10-XI	20-XI	10	99	160	88'8	1.156	20	11'1
RZ-7	6-XI	17-XI	11	96	153	85'0	1.031	27	15'0
PROFIL	30-X	20-XI	10	99	150	83'3	1.090	30	16'6
NAUTILUS	11-XI	10-XI	11	90	161	89'4	1.078	19	10'5
STELLA	11-XI	24-XI	7	103	148	82'2	1.102	32	17'7
LINFORD	3-XI	17-XI	14	96	151	83'8	996	29	16'1
SERRANO	27-XI	10-XI	14	89	155	86'1	1.115	25	13'8
PETO-387	27-X	17-XI	20	96	147	81'6	1.056	33	18'3
PETO-389	3-XI	17-XI	14	96	150	83'3	1.003	30	16'6

Cuadro 2.

CULTIVAR	MEDIA	INDICE % SOBRE MEDIA	INDICE % SOBRE TESTIGO	TEST DE NEWMAN- KEUL = 0'05
RZ-5	25'68	112'0	105'8	
SERRANO	24'28	105'9	100'0	
NAUTILUS	24'11	105'2	99'3	
RZ-2	23'59	102'9	97'2	
RZ-7	22'91	99'9	94'4	
PROFIL	22'71	99'9	93'5	
STELLA	22'65	98'8	93'3	
PETO-387	21'56	94'0	88'8	
PETO-389	20'89	91'1	86'0	
LINFORD	20'89	91'1	86'0	

M.D.S. = 1'564956

Cuadro 3. Características morfológicas de las pellas

Cultivar	Color	Forma	Tipo grano	Homogeneidad	Vigor	Recubrimiento
RZ-5	Blanco	Abombado	Fino	Alta	Grande	Bueno
SERRANO	Blanco	Abombado	Fino	Alta	Grande	Regular
NAUTILUS	Blanco-amar	Abombado	Mediando	Alta	Grand-medio	Mediano
RZ-2	Blanco	Abombado	Mediando	Alta	Grande	Bueno
RZ-7	Blanco	Abombado	Mediano	Alta	Grande	Bueno
PROFIL	Blando	Abombado	Fino	Alta	Grande	Bueno
STELLA	Blanco	Abombado	Fino	Alta	Grand-medio	Bueno
PETO-387	Blanco-amar	Abombado	Fomp	Alta	Grande	Mediano
PETO-E89	Blanco-amar	Abombado	Fino	Alta	Grande	Mediano
LINFORD	Blanco	Abombado	Mediano	Alta	Grande	Bueno

ENSAYO DE CULTIVARES DE COLIFLOR TEMPRANA EN LA COMARCA DEL BAIX CAMP. REUS

JOSEP MARTI CLIMENT
Oficina Comarcal - BAIX CAMP
REUS (Tarragona)

JESUS A. MONTERO DE NOVOA Y MORENO
Unidad Técnica de Horticultura
REUS (Tarragona)

RESUMEN

Se trata de buscar cultivares de coliflor de producción temprana con un peso de mil gramos, de color blanco. Han sobresalido la RZ-5 y Nautilus con diferencia significativa del 90% de probabilidades, no habiendo diferencias entre las restantes a excepción de la RZ-1.

INTODUCCION

El objetivo del ensayo es comprobar la adaptación local, producción y características agronómicas de 20 cultivares de coliflor de ciclo corto principalmente (noviembre-diciembre), para compararlas con las tradicionales.

El ensayo se ha realizado en la finca "Mas Tallapedra", del término municipal de Reus.

MATERIAL Y METODOS

Se establece un diseño de bloques al azar con cuatro bloques (repeticiones).

En cada parcela elemental se colocan 30 plantas, en tres filas de 10 plantas cada una, a un marco de plantación de 0'6 m x 0'6 m, que nos da una densidad de plantación de 2'77 plantas/ha.

La superficie de la parcela elemental es de:
 $0'6 \text{ m} \times 0'6 \text{ m} \times 30 \text{ plantas} = 10'8 \text{ m}^2$

Superficie por bloque:
 $10'8 \text{ m}^2 \times 20 \text{ variedades} = 216 \text{ m}^2$

Superficie del ensayo
 $216 \text{ m}^2 \times 4 \text{ bloques (repeticiones)} = 864 \text{ m}^2$

Cultivares

1. LINFORD	(Sluis & Groot)
2. SERRANO	"
3. SG-4041	"
4. CASABLANCA	"
5. PETO-387	(Petoseed)
6. PETO-389	"
7. BRADOKE	(Vilmorin)
8. VIDOKE	"
9. TAROKE	"
10. VEGA	(Clause)
11. SIRIA	"
12. NAUTILUS	"
13. STELLA	"
14. RZ - 1	(Rijk-Zwaan)
15. RZ - 2	"
16. RZ - 5	"
17. RZ - 7	"
18. RZ - 10	"
19. CELESTA	"
20. PROFIL	" (Testimoni)

Datos de cultivo

Las parcelas elementales están acolchadas con plástico negro de 70 galgas.

Fecha de siembra: 20-7-1992

El plantel se desarrolló en perfecto estado sanitario y de crecimiento.

La preparación del terreno se realizó con las labores habituales de la comarca. Se incorporaron unas 60 tm/ha de estiércol de vacuno muy descompuesto, y se desinfectó el terreno con lindano.

El riego se ha efectuado por aspersión, a criterio del agricultor colaborador.

Se van a realizar tres tratamientos fitosanitarios combinados contra: oruga de la col (*Pieris brassicae*), pulgón (*Brevycorine brassicae*) y mildiu (*Peronospora brassicae*), con productos habituales.

Abonado de cobertera:

300 kg/ha de nitrato potásico, en tres veces.

Recolección

La recolección se inició el 20 de noviembre de 1992 y se dio por finalizada el 1 de febrero de 1993.

Se han efectuado 12 recolecciones, contando y pesando las plantas recolectadas de cada cultivar y parcela elemental y bloque, tal como el agricultor las preparaba para el mercado (rodeadas de hojas).

El estudio estadístico se ha realizado sobre la producción comercializable expresados en tm/ha; con estos datos se ha aplicado el análisis de la varianza, calculando la menor diferencia significativa al 90%, 95% y 99% y el coeficiente de variación (CV).

Se ha calculado también el porcentaje de plantas falladas.

RESULTADOS

Se contemplan en los cuadros 1 y 2.

CONCLUSIONES

A la vista de los resultados que reflejan los cuadros obtenidos podemos extraer las siguientes conclusiones:

Los cultivares RZ-5 y Nautilus han destacado como los más productivos, sin diferencia significativa al 90% de probabilidades y con un índice sobre el testigo el cultivar Profil de 131'7% y 126'1% no habiendo diferencia significativa al 90% de probabilidades entre los demás cultivares con la excepción del RZ-1 con un índice sobre testigo del 59'8%.

Habiéndose solicitado el criterio de algunos agricultores son, asimismo, los cultivares RZ-5 y Nautilus los elegidos en razón de los siguientes parámetros:

- Calidad de la pella
 - . tamaño
 - . compacidad
 - . color
 - . conformación
 - . forma del grano
 - . propiedades organolépticas
- Vigor y tamaño de las hojas
- Presentar poca sensibilidad a enfermedades

El resto de los cultivares tuvo buen comportamiento en general, excepto el RZ-1 que tiene muy poco vigor y presentó sensibilidad a mildiu, no adaptándose a las condiciones climáticas de la zona, al menos en este otoño-invierno.

Los tres cultivares tardíos han tenido un comportamiento igual entre ellos, sin diferencias significativas entre ellos a ningún nivel (90%, 95% y 99%).

Observaciones:

Los cultivares Siria y Stella presentan una pella muy floja.

La pella del Nautilus se desarrolla muy rápidamente.

El RZ-1 presenta sensibilidad al mildiu y muy poco vigor.

El RZ-5 presenta una pella de calidad excelente.

Cuadro 1. Datos de recolección

Cultivar	Inicio recolec.	Fin recolec.	Días recolec.	Días transpla. recolec.	Nº pellas recolec.	% Pellas recolectadas	Peso medio (g)pe-lla	Plantas fallidas	% plan fallidas
LINFOR	24-XI	9-XII	16	85	100	83'3	1.083	20	16'7
SERRANO	20-XI	1-XII	11	81	110	91'5	1.020	10	8'5
SG-4041	24-XI	11-XII	18	85	104	86'5	1.008	16	5'5
CASABLANCA	26-XI	11-XII	16	87	106	88'3	1.100	14	11'7
PETO-387	20-XI	9-XII	20	81	101	84'2	1.053	19	15'8
PETO-389	24-XI	9-XII	16	85	103	85'8	1.043	17	14'2
BRADOKE	26-XI	9-XII	14	87	103	85'8	1.076	17	14'2
VIDOKE	22-I	1-II	11	144	100	83'3	1.630	20	16'7
TAROKE	4-I	26-I	23	126	97	80'8	1.390	23	19'2
VEGA	22-I	1-II	11	144	101	84'2	1.669	19	15'8
SIRIA	24-XI	1-XII	8	85	110	91'7	1.018	10	8'3
MAITONIS	24-XI	1-XII	8	85	112	93'3	1.180	8	6'7
STELLA	9-XII	15-XII	6	100	106	88'3	1.087	14	7'7
RZ-1	24-XI	9-XII	16	85	91	70'8	689	29	29'2
RZ-2	24-XI	1-XII	8	85	106	88'3	1.034	14	11'7
RZ-5	1-XII	11-XII	11	91	111	92'5	1.272	9	7'5
RZ-7	1-XII	11-XII	11	91	102	85'0	993	18	15'0
RZ-10	1-XII	11-XII	11	91	105	87'5	941	15	12'5
CELESTA	24-XI	9-XII	16	85	103	85'8	977	17	14'2
PROFIL	1-XII	11-XII	11	91	102	85'0	1.027	15	15'0

Cuadro 2.

CULTIVARES	MEDIA	INDICE % SOBRE MEDIA	INDICE % SOBRE TESTIGO	TEST DE NEW- MAN-KEUL = 0'05
RZ-5	32'69	130'1	134'7	
NAUTILUS	30'58	121'7	126'0	
CASABLANCA	26'93	107'2	111'0	
STELLA	26'67	106'2	109'9	
SIRIA	26'07	103'8	107'4	
SERRANO	25'97	103'4	107'0	
BRADOKE	25'65	102'1	105'7	
RZ-2	25'36	101'1	104'5	
LINFORD	25'16	100'2	103'7	
PETO-389	24'86	99'0	102'4	
PETO-387	24'63	98'0	101'5	
PROFIL	24'27	96'6	100'0	
SG-4041	24'26	96'6	100'0	
RZ-7	23'45	93'3	96'6	
CELESTA	23'28	92'7	95'9	
RZ-10	22'72	90'4	93'6	
RZ-1	14'51	57'8	58'8	

M.D.S. = 4'893261

Cuadro 3. Características morfológicas de las pellas

Cultivar	Color	Forma	Tipo grano	Homogeneidad	Recubrimiento
LINFORD	Banco	Abombada	Mediano	Mediana	Bueno
SERRANO	Banco-amar	"	"	Mediana-alta	Mediano
SG-4041	"	"	"	Mediana	"
CASABLANCA	"	"	"	"	"
PETO-387	"	"	"	"	"
PETO-389	"	"	"	"	"
BRADOKE	"	"	"	Mediana-baja	"
VIDOKE	"	"	"	Mediana	"
TAROKE	"	Angulosa	"	Alta	Bueno
VEGA	"	Abombada	"	Mediana	"
SIRIA	"	"	"	Baja	Mediano
NAUTILUS	"	"	"	Mediana-alta	"
STELLA	Blanco	"	"	Baja	Bueno
RZ-1	Blanco-amar	"	"	Mediana	Mediando
RZ-2	Blanco	"	"	"	Bueno
RZ-5	"	"	"	Alta	"
RZ-7	Blanco-amar	Aplanada	"	Mediana	Mediando
RZ-10	"	Abombada	"	"	"
CELESTE	"	Aplanada	"	Mediana-baja	"
PROFIL	Blanco	Abombada	"	Mediana-alta	Bueno

PROGRAMACION DE LA COSECHA INVERNAL DE COLIFLOR PARA MERCADO EN FRESCO CON DISTINTOS CULTIVARES

JUAN I. MACUA GONZALEZ

CARLOS SAN MARTIN IZCUE

JOSE MIGUEL BOZAL YANGÜAS

*Sección Horticultura del Instituto Técnico
y de Gestión del Cereal
CADREITA (Navarra)*

RESUMEN

Con el cambio de producción del agricultor navarro de una coliflor para industria (ya determina la variedad a emplear y el momento de entrega) a una coliflor de mercado en fresco (para la que valen la mayoría de las variedades, siempre que estén bajo la normativa de calidad) resulta algo brusco y se tiene que ir realizando lentamente. En este caso hay que intentar abastecer el mayor tiempo posible y de continuo, por lo que se plantea un ensayo para recolectar coliflor de finales de diciembre y principios de enero, hasta mediados de marzo, periodo en el que el mercado en fresco, más solicita este producto. Se vio que con plantaciones a finales de agosto y distintos cultivares, se puede recolectar desde mediados de diciembre a mediados de marzo con este orden de producción: Siria, Serrano, Matra, Baco, Stella, Pamir, Vega, Vidoke, Snowmarch y Snowbred. En la época de diciembre, Siria y Serrano se podrían suprimir por coincidir su recolección con las fiestas navideñas, momento en que el mercado tiene menos demanda. Asimismo, se podrían suprimir Pamir y Vega ya que su producción coincide con otros cultivares. Por todo

ello, con ocho cultivares: Matra, Baco, Stella, Vidoke, Snowmarch y Snowbred, se podría producir desde mediados de enero a mediados de marzo, teniendo en cuenta que Matra debería ser cambiada por otra variedad similar más resistente a los fríos. La producción comercial fue muy buena, superándose el 75% de lo recolectado sobre lo plantado.

INTRODUCCION

La coliflor es un cultivo muy conocido por el agricultor navarro, cuyo destino principal es la industria congeladora. Sin embargo, desde hace unos años va aumentando la oferta para mercado en fresco. Las primeras salidas de producto se realizaron con coliflor de ciclo corto para septiembre-octubre, antes de la campaña de industria, debido al buen material comercial que existía para esta época. Posteriormente han ido saliendo cultivares de ciclo tardío con recolección a partir de enero. En trabajos realizados anteriormente se han visto cultivares que tienen un escalonamiento perfecto entre ellos, pero que dependiendo de la climatología se adelantan o se retrasan todos a una. Con el fin de evitar el coincidir con la campaña de apogeo de industria, se planteó un ensayo con distintos cultivares y una plantación algo más tarde de lo usual.

MATERIAL Y METODOS

Se han ensayado diez cultivares, de ellos, dos son tempranos: Siria y Serrano; tres de precocidad media: Matra, Stella y Baco, y cinco tardíos: Pamir, Vega, Vidoke, Snowmarch y Snowbred.

El diseño del ensayo era con dos repeticiones y bloques al azar, con parcela elemental de 250 plantas cada una. La ubicación fue en la Finca Experimental de la Comunidad Foral de Navarra, en Cadreita. El terreno es de textura franco-arcillosa y el cultivo anterior fue habines secos.

La siembra se realizó en cepellón de sustrato enriquecido en alvéolo de 3 x 3 cm, el 28 de julio, para realizar la plantación el 28 de agosto, tras 32 días en semillero.

El abonado de fondo fue de 80 UF/ha de nitrógeno, 150 UF/ha de fósforo y 200 UF/ha de potasa. Todo esto se complementó con 150 UF/ha de nitrógeno en dos coberteras.

La densidad empleada fue 0'90 m entre líneas por 0'50 m entre plantas, lo cual nos da una población de 22.222 plantas/ha.

La forma de riego fue en todo momento por inundación.

En el aspecto sanitario no hubo especiales incidencias, realizándose dos tratamientos preventivos contra pulgón, oruga y mildiu.

La recolección se comenzó en las primeras variedades el 20 de diciembre y se finalizó el 18 de marzo para las más tardías.

Los controles que se realizaron fueron los normales en este cultivo:

- plantas arraigadas,
- producción comercial (frutos blancos, bien formados),
- época de recolección (fechas de recolección),
- destrío y plantas no recolectadas,
- características del fruto,
- sensibilidad a las temperaturas bajas.

RESULTADOS

Cuando se realiza un cultivo con destino a mercado en fresco, el agricultor ya sabe que un buen porcentaje de lo que él ha plantado, no va a ser comercial y que en la mayoría de las ocasiones hay que dejar a un lado la producción y fijarse más en el mantenimiento continuo de ésta y del mercado. En este caso, el objetivo principal era la fijación del calendario de los distintos cultivos para una producción continuada. En la figura 1 se puede ver que, desde mediados de diciembre hasta mediados de marzo, se puede estar recolectando,

existiendo dos huecos, a principios de enero y de marzo, estando cubierto el resto del período. También se observó que en todos los cultivares se alargó algo el ciclo de cultivo respecto a lo que es normal en la zona cuando se realizan plantaciones normales a principios de agosto.

Respecto a los rendimientos alcanzados (cuadro 1), se pueden considerar buenos, a excepción de los del cultivar Matra, que fue muy afectado por las bajas temperaturas habidas cuando se estaba recolectando, lo cual afectó muchísimo a la calidad y los rendimientos se quedaron muy bajos, con 12.500 frutos/ha. El resto de cultivares superan los 17.000 frutos/ha, que representa más del 75% recolectado de comercial primera sobre lo plantado, que en este caso es muy alto. Son de destacar: Serrano, Stella y Snowbred, que superan los 19.000 frutos/ha.

En cuanto a los pesos medios destacaron Snowbred con 1.680 g, Snowmarch con 1.500 g y Vidoke con 1.480 g. El fruto más pequeño se obtuvo de Matra con 1.050 g.

Vemos que hoy en día en coliflor se pueden realizar con bastante seguridad programaciones de cosecha, pues los cultivares suelen mantener con bastante seguridad su ciclo. En nuestro caso tenemos que, a excepción de dos períodos muy cortos, de enero y marzo, se puede producir de continuo coliflor, incluso se puede suprimir alguno de los cultivares tempranos como Siria y Serrano, , pues en diciembre, al centrarse su producción a finales de mes, coincide con todas las fiestas, siendo su comercialización más dificultosa, por lo que es preferible comenzar a producir desde enero. También hay cultivares como Pamir o Vega que se podrían suprimir al coincidir su producción plenamente con otros cultivares, por lo que se podrían realizar con seis cultivares para centrar la producción de enero a marzo. También habría que sustituir a Matra por un cultivar similar, pero que aguante mejor los fríos.

En cuanto a los rendimientos obtenidos, son muy buenos, al igual que la calidad del fruto.

Cuadro 1. Producción de cultivares de coliflor tardía

VARIEDADES	T/HA	G/FRUTO	FRUTOS/HA
SERRANO	20'00	1.115	19.753
SIRIA	18'11	1.145	17.075
MATRA	13'06	1.015	12.500
STELLA	25'10	1.315	19.135
PAMIR	20'50	1.190	18.827
BACO	24'50	1.395	17.592
VIDOKE	23'36	1.480	17.901
VEGA	17'13	1.205	17.593
SNOWMARCH	24'26	1.500	18.518
SNOWBRED	28'88	1.680	19.135

VARIETADES	DICIEMBRE		ENERO		FEBRERO				MARZO			DÍAS DESDE TRASPLANTE	DÍAS RECOLECCION	Nº RECOLECCIONES
	20	27	15	6	12	17	24	5	9	16				
Serrano	_____											114	7	2
Siria	_____											114	7	2
Matra			_____									140	22	2
Baco				_____								162	6	2
Stella				_____								162	11	3
Panir					_____							168	5	2
Vega					_____							168	12	3
Viooke					_____							168	21	4
Snowmerck						_____						173	16	3
Snowbree									_____			193	7	2

Figura I. Calendario de recolección de variedades de coliflor tardía

RESULTADOS DE DOS CAMPOS DE ENSAYO DE CULTIVARES DE COLIFLOR DEL CICLO MATRA (85-100 DIAS). RECOLECCION: 15 OCTUBRE A ENERO

FRANCISCO JAVIER MERINO IGEA
*Oficina Comarcal Agraria
CALAHORRA (La Rioja)*

ESTEBAN GONZALEZ AGUIRRE y
ANDRES MEDRANO BEGUE
*Oficina Comarcal Agraria
ALFARO (La Rioja)*

RESUMEN

De acuerdo con las exigencias del mercado de la industria congeladora ubicada en el Valle Medio del Ebro y las preferencias del mercado de comercialización en fresco de la coliflor, se han establecido, en la campaña 92-93, dos campos de ensayo de cultivares de coliflor de aptitud mixta (congelado y fresco).

Estos campos son continuación de los ensayos realizados desde el año 90 y pretenden analizar, en los cultivares de reciente aparición en el mercado, aquellas características que les hacen aptas para el uso doble de fresco e industria, como son: el color, firmeza de los floretes, ausencia de caroteno, tamaño comercial, características vegetativas, etc.

De los 15 cultivares probados se confirma la calidad, precocidad y producción del cultivar AVISO de Clause y WITHNEY de R.A.S.A., anteriores a MATRA, pero no aptas para congelado, y otras tres de producción similar a MATRA y parecido ciclo, que son: FARGO F₁, de Bejo, PETO 183 y sobre todos TUCSON, que es algo más tardío

pero de una gran calidad y blancura, y más tardío que MATRA, aparece una coliflor productiva, densa, pesada, apta para congelado, pero tal vez un poco amarfilada, que es BELOT F1, de Bejo, que en 192 pellas recolectadas ha dado un peso medio de 2'472 Kg/pella.

Habiendo sido este año muy favorables las condiciones meteorológicas para la coliflor, el cultivar MATRA, muy exigente en clima y suelo, aparece como una de las mejores en su ciclo, pero esto es reflejo de una campaña con un otoño suave, sin hielos y un invierno, a partir de diciembre, frío y brumoso, que ha perjudicado a las otras variedades.

INTRODUCCION

En La Rioja se cultivan un total de 2.350 ha de coliflor, en su mayor parte en Rioja Media y Rioja Baja.

Este año se ha querido completar el estudio de adaptación de nuevos cultivares de coliflor a las exigencias del mercado y condiciones agrometeorológicas, estableciendo un campo de ensayo en la Comarca de Haro y dos en Rioja Baja (comarcas de Alfaro y Calahorra).

El campo de Haro tenía por objetivo aportar mayor base experimental a los de Alfaro y Calahorra y comprobar el desarrollo vegetativo de cultivares de coliflor del ciclo MATRA, con fecha de recolección anterior a enero, en una comarca donde los cultivos tradicionales resultan problemáticos. Por razones imprevisibles no se han podido incluir los datos en este estudio, por lo que los datos que figuran son la media obtenida en los Campos de Calahorra y Alfaro.

Los parámetros más importantes a la hora de evaluar la calidad de la coliflor han sido:

- 1º.- Blancura de la pella y cubrición por las hojas centrales.
- 2º.- Firmeza o densidad de la pella.
- 3º.- Conformación de la pella y aptitud para congelado.
- 4º.- Desarrollo vegetativo y exigencias en nutrición.
- 5º.- Resistencia al frío de la planta.
- 6º.- Resistencia a plagas y enfermedades.

7º.- Producción en número de cabezas/ha y kg/ha.

8º.- Tamaño y peso de la pella.

MATERIAL Y METODOS

Diseño de los campos

Se establecieron parcelas elementales de 40 plantas por cultivar y 3 repeticiones en cada uno de los campos, formando el conjunto un bloque de 15 parcelas elementales por repetición, una por cada cultivar ensayado, repitiendo el ensayo en las comarcas de Rioja Baja citadas, y en La Rioja Alta, para evitar posibles circunstancias adversas y disponer de mayor base experimental.

Las 40 plantas se han colocado en un surco o "río" plantándose en líneas pareadas y surco en medio, a un marco de 0'90 x 0'50 m obteniéndose los siguientes parámetros:

- Superficie de la parcela elemental: $0'90 \times 0'50 \times 40 = 18 \text{ m}^2$.
- Superficie de las tres parcelas elementales 54 m^2 .
- Densidad de plantación: 22.200 plantas/ha.
- Nº de repeticiones: 3, ordenando los cultivares al azar.
- Nº de plantas por parcela elemental puestas: 40.
- Nº de plantas por variedad y campo: 120.
- Nº de plantas puestas de todos los cultivares en cada campo:
 $15 \times 120 = 1.800$ plantas.

Cultivares ensayados

Nº	NOMBRE COMERCIAL	FIRMA COMERCIAL
- 1	FARGO H	Bejo
- 2	BELOT H	Bejo
- 3	PETO 284 H	Peto Seed
- 4	PETO 183 H	Peto Seed
- 5	CELESTA	Rijck Zwan
- 6	PROFIL	Rijck Zwan
- 7	TRITON	Rijck Zwan
- 8	MATRA	Ramiro Arnedo

- 9	WITHNEY H	Ramiro Arnedo
-10	TUCSON H	Ramiro Arnedo
-11	PEÑAGOLOSA H	Ishihara
-12	TEIDE H	Ishihara
-13	AVISO H	Clause Ibérica
-14	Nº 9203 H	Clause Ibérica
-15	Nº 9202 H	Clause Ibérica

Cuidados culturales

Siembra y plantación

La siembra se realizó en taco con máquina CONIC-SISTEM, en bandeja de 4x4 y 216 alvéolos/bandeja.

- Fecha de siembra: 26 de junio 1992.
- Fecha de trasplante a campo: 30 de julio 1992, en Calahorra, Haro y Alfaro.

Planta con 4-6 hojas verdaderas un poco blanda y algo afectada de Mildew (P. Brassicae), plantada manualmente con el "cohete".

Preparación del terreno

El suelo se preparó con dos pases de subsolador y cultivador después cruzado, para envolver el abonado de fondo, para posteriormente "abrir ríos" con tractor y cultivador con rejonas, antes de plantar.

Abonado de fondo

Se utilizó en los dos campos un abonado de fondo similar, incorporándolo con una labor de cultivador, antes de "abrir ríos":

- CALAHORRA:

- 500 kg/ha de complejo 15-15-15
- 15.000 kg/ha de estiércol de gallina
- 20 kg/ha de bórax.

- ALFARO:

- 500 kg/ha de complejo 15-15-15
- 50.000 l/ha de purines de gallina
- 250 kg/ha de sulfato de magnesio.

Abonado de cobertera

Se realizaron dos aportaciones de abonos nitrogenados en las fechas y dosis siguientes:

FECHA	CALAHORRA	DOSIS		TOTAL
		kg/ha	U.F.N.	U.F/ha
22/9	Nitrato amónico 33% Urea 46%	250	82'5	174'5
		200	92	
	ALFARO			
24/5	Nitrato amónico 33%	500	165	165

Herbicidas

Se realizó una aplicación de herbicida después del 2º riego con METAYACLORO (BUTISAN) a la dosis de 2 litros/ha en los dos campos.

Tratamientos fitosanitarios

Se realizaron los siguientes tratamientos en cada uno de los campos y en las fechas indicadas:

- CALAHORRA

- 3 Julio: DECAMETRIN 100 cc/hl de agua, (contra gusanos grises)

- 10 septiembre: METALAXIL + MANEB + CIHALOTRIN 2'5: 250 cc + 250 g + 50 cc/hl de agua (contra mildew, pulgón, mosca blanca, orugas)

- 3 octubre: CAPTAN 50 % + PROPINEB + CIHALOTRIN 2'5: 250 cc + 200 cc + 50 cc/100 l de agua (contra mildew y mosca blanca)

- ALFARO

- 20 septiembre: CIHALOTRIN 2'5% + METIL OXIDEMETON 25% + OXIDIXIL 10% Y MANCOZEB 56%: 50 cc + 100 cc + 250 g/hl de agua. (contra mildew, pulgón, mosca blanca y orugas).

- 18 octubre: CIHALOTRIN 2'5% + METIL OXIDEMETON 25% + METALAXIL Y MANEB + ABONO FOLIAR: 50 cc + 100 cc + 250 cc + 200 cc (contra pulgón, mosca blanca y mildew).

Riegos

Se dieron al cultivo un total de 8 riegos en Rincón de Soto y 6 en Calahorra, entre el de plantación y el 18 de octubre.

En Rincón se regaron en diciembre (día 15) y enero (18), aprovechando que se tenían que regar otros cultivos y dado el invierno excesivamente seco (40 días sin llover entre diciembre y febrero).

RESULTADOS Y DISCUSION

Se inicia la recolección con el cultivar cultivar WITHNEY el 24 de octubre, finalizando el día 4 de febrero con BELOT.

Se han efectuado un total de 12 recolecciones en Calahorra y 14 en Rincón de Soto.

En la figura 1 se representan las fechas de máxima recolección de cada una de las coliflores:

Controles realizados

Básicos

- * Nº de plantas puestas, plantas arraigadas y plantas recolectadas, por variedad y parcela elemental.
- * Nº de pellas comerciales recolectadas y peso por variedad y parcela elemental.
- * Fechas de las recolecciones de las diversas variedades: inicio y plena recolección y final recolección. Duración ciclo.
- * Ciclo vegetativo desde el trasplante.

Complementarios

- * Características agronómicas de las variedades ensayadas.
- * Así mismo, de cada variedad y parcela elemental, se han obtenido los siguientes datos:
 - Peso medio con hoja (pella comercial): 2 plantas/parcela elemental.
 - Peso medio sin hoja (pella limpia): 2
 - Diámetro de la pella
 - Altura de la pella
 - Altura del troncho central

CONCLUSIONES

Como en todos los ensayos, las casas comerciales introducen cultivares de los que desconocen el ciclo exacto en nuestra comarca, unos por más precoces y otros por tardíos.

Así, de los ensayados WITHNEY de R. Arnedo, AVISO de Clause y FARGO de Bejo, son tres buenas coliflores para fresco, un poco anteriores a MATRA en ciclo, pero que merecen ser tenidas en cuenta en el calendario:

- WITHNEY por su blancura
- AVISO por su uniformidad y producción

- FARGO por la cubrición y calidad de la pella.

Del resto de las coliflores ensayadas, hemos de destacar:

- TUCSON de R. Arnedo, por su blancura, cubrición y calidad, un poco más tardía que MATRA y
- PETO 284 de Peto seed, de la misma época., con las que puede sustituirse mucha superficie dedicada a MATRA, ya que sus aptitudes son buenas tanto para fresco, como para congelado y sobre todas ellas, el descubrimiento de dos cultivares de recolección diciembre-enero:
- BELOT F1 de Bejo y N° 9203 de Clause, con desarrollo vegetativo, densidad y peso de pella inusuales, que deberán ensayarse otros años, pero que también pueden tener su espacio antes que BACO, ARBON, SNOW MARCH, SNOM BRED, etc.
- PEÑAGOLOSA de Ishihara confirma la calidad de otros años, pero en otoños tan favorables como éste no supera a la MATRA.

Del resto de cultivares, sólo cabe destacar la similitud de PETO 183 con DOMINANT, variedad ya superada y la buena calidad de la pella de PROFIL, pero su sensibilidad al mildew hace que tengamos que recomendarla para otoños secos y esto aquí no suele suceder.

AGRICULTORES COLABORADORES

El presente estudio ha sido posible merced a la colaboración prestada con sus fincas, trabajos y anotaciones, de los agricultores: DON ANGEL LORENTE LORENTE de Calahorra y DON ADOLFO SAINZ MATUTE de Rincón de Soto, a quienes agradecemos su colaboración.

M E S		AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO
Nº	VARIEDAD	7 15 22 31	7 15 22 30	7 15 22 31	7 15 22 30	7 15 22 31	7 15 22 31
1	FARGO			27.10	4.11		
2	BELOT					28.12	28.1
3	PETO 284				23.11	14.12	
4	PETO 383			4.11	17.11		
5	CELESTE			27.10	9.11		
6	PROFIL			4.11	16.11		
7	TRITON			4.11	16.11		
8	MATRA				9.11	23.11	
9	WITNEY			14.10	28.10		
10	TUCSON					4.12	21.12
11	PERAGOLosa				16.11	23.11	
12	TEIDE				16.11	4.12	
13	AVISO			21.10	30.10		
14	9203 C					21.12	28.12
15	9202 C				4.11	23.11	

Figura I. Fechas de máxima recolección de cada una de las coliflores

Cuadro 1. Control de producción del C.D.R. de cultivares de coliflor.
Año 1992-93. Campos de Alfaro y de Calahorra

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN
SERVICIO DE EXTENSIÓN AGRARIA

CONTROL DE PRODUCCIÓN DEL C.D.R. DE VARIEDADES DE COLIFLOR - AÑO 1.992-93 - CAMPOS DE ALFARO Y DE CALAHORRA.-

Nº	VARIEDAD	Nº DE PLANTAS		PRODUCCIÓN PESO EN KGRS. PELLAS COMER- CIALES/CAMPO 108 m ²	PESO MEDIO PELLA CO- MERCIAL	CICLO DIAS TRASPLANTE A INICIO RECOLECCIÓN	PRODUCCIÓN UNIDADES COMERCIALES POR Ha.	PRODUCCIÓN PELLAS CO- MERCIALES KGR./Ha.	Nº ORDEN PRODUCCIÓN
		PUESTAS 2 CAMPOS 54 m ² .	RECOLECTADAS POR VARIEDAD						
1	FARGO F ₁	240	196	398,30	2,032	87	18.148	36.880	7
2	BELOT F ₁	240	192	474,70	2,472	140	17.778	43.954	1
3	PETO 284 F ₁	240	158	353,90	2,240	113	14.630	32.768	10
4	PETO 383 F ₁	240	192	407,10	2,120	94	17.778	37.694	6
5	CELESTA	240	174	328,30	1,886	87	16.111	30.398	13
6	PROFIL	240	178	350,40	1,968	94	16.481	32.444	11
7	TRITON	240	158	315,60	1,997	90	14.630	29.222	14
8	MATRA	240	193	409,40	2,120	105	17.870	37.907	5
9	WITHNEY F ₁	233	195	407,25	2,088	74	18.598	38.841	4
10	TUCSON F ₁	240	188	423,60	2,250	118	17.407	39.222	3
11	PERAGOLOSA	240	169	363,70	2,150	106	15.648	33.676	9
12	TEIDE	240	147	300,00	2,040	106	13.611	27.778	15
13	AVISO	240	213	432,05	2,028	86	19.722	40.004	2
14	9203 F ₁	226	183	368,70	2,015	123	17.994	36.253	8
15	9202 F ₁	240	171	339,10	1,980	98	15.833	31.398	12

Cuadro 2. Características agronómicas de las coliflores ensayadas.
Campos de Alfaro y Calahorra. Campaña 1992-93

COMUNIDAD AUTÓNOMA DE LA RIOJA
CONSEJERÍA DE AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE LAS COLIFLORES ENSAYADAS CAMPOS DE ALFARO Y CALAHORRA - CAMPAÑA 1992-1993

Nº	VARIETAD	P E L L O										DESARROLLO VEGETATIVO DE LA PLANTA				
		COLOR	CURVATURA	INSERTION EN EL TALLO	TAMANO COMERCIAL PESO MEDIO	PESO MEDIO SIN HOJAS GRMS.	DIAMETRO cm.	ALTURA cm.	GRAN- DEZA LONGI- TUDINAL	FIRMEZA EN EL MOMENTO DE LA RECOLECCION	CONFORMACION	TIPO DE HOJA TAMANO	COLOR		DESARROLLO VEGETATIVO	OTRAS CARACTERÍSTICAS
													HAZ	CHOCOS		
1	FARSO	Blanco nieve	Muy buena	Baja	2,06	1,344	17,30	11,00	Fina	Bastante firme	Esférica abollonada	Entera modelada	Verde oscuro	Verde claro	Medio	Sensible a heladas. Hojas centrales muy retorcidas.
2	DELDT	Blanco amarillado	Muy buena	Medio	2,70	2,714	17,00	12,60	Medio a grueso	Muy firme Excelente	Est.-ovoidal abollonada	Amplia Entera	Verde lavado	Verde claro	Muy buena	No ciclo AMTA. Borda hojas modelada. Excelente calidad
3	PETO 204	Blanco-azul	Muy buena	Baja	2,42	1,52	10,15	10,25	Gruesa	Muy firme	Esférica, muy abollonada	Amplia, entera	Verde gris	Vigris claro	Muy buena	Muy buen des. vegetal. Hoja grande. Carroca de Boro
4	PETO 103	Blanco crema	Buena	Medio	1,50	0,772	10,70	8,70	Medio a gruesa	Bastante firme	Elíptica aplastada	Estrecha erecta	Verde claro	Vigris claro	Regular porte medio	Carroca. Carroca Boro. Hoja est./lisa. Similar SORINAM?
5	CELESTA	Blanco nieve	Muy buena	Baja	1,78	1,10	17,66	10,32	Fina a medio	Poco firme	Esférica, algo abollonada	Amplia modelada	Verde oscuro	Verde claro	Irregular porte medio	Agua congelada. Muy sensible a heladas y carroca de Boro
6	PROFIL	Blanco crema	Muy buena	Baja	1,34	1,24	10,30	9,30	Medio	Bastante firme	Aplanada	Pequeña	Vigris lavado	Verde claro	Muy escaso	Carroca. Flores separadas. Hojas centrales retorcidas
7	TRITON	Amarillento	Regular a mal	Medio a alta	1,37	1,14	10,20	9,02	Fina	Regular	Elíptica gileña	Medio a modelado	Verde oscuro	Verde claro	Medio	Sin interés
8	RAIRA	Blanco nieve	Muy buena	Medio	2,103	1,23	17,00	1,00	Medio a grueso	Muy firme	Esférica, poco abollonada	Alargada pequeña	Verde claro	Vigris claro	Medio	Presada. Tallos congelados. Hoja erecta. Sensible a heladas
9	WIFNEY	Blanco nieve	Bastante buena	Muy baja	2,04	1,41	17,70	10,74	Fina a medio	Regular	Esférica abollonada	Medio Entera	Verde oscuro	Verde claro	Medio	Flores sueltas. A. modelada. Escasas. Buena para frescos
10	TUCSON	Blanco nieve	Muy buena	Baja a media	2,20	1,14	17,20	10,47	Fina a medio	Muy firme	Esférica, lisa uniforme	Amplia Erecta	Verde oscuro	Vigris claro	Buena	Hojas modeladas. Agua congelado. Muy buena calidad
11	PEARLEDOLO	Blanco nieve	Muy buena	Medio	2,20	1,23	10,20	10,00	Medio a grueso	Muy firme	Esférica, lisa presada	Amplia lisa, erecta	Vigris lavado	Verde claro	Buena pero regular	Hojas centrales poco retorcidas. Agua para congelado
12	TEIDE	Amarillento	Regular	Medio	1,87	1,30	17,41	10,41	Gruesa	Regular	Ovalada/abollonada	Amplia erecta	Vigris metálico	Vigris claro	Buena	Carroca de Boro. Hoja congelada. Sin interés
13	AVISO	Blanco crema	Muy buena	Baja	2,10	1,22	10,30	10,25	Fina a medio	Buena	Esférica, algo abollonada	Medio modelada	Vigris lavado	Verde claro	Buena	Flores sueltas. Hojas sin peciolos. No agua congelado
14	Y203 CLAUSE	Blanco crema	Muy buena	Medio	2,095	1,444	17,45	11,45	Medio a gruesa	Muy firme	Est.-abollon. b. en pico	Amplia erecta	Verde metálico	Verde claro	Muy buena Excelente	Flores aroscadas, crema. Hoja peciolos. No ciclo AMTA
15	Y202 CLAUSE	Blanco crema	Regular	Medio	1,97	1,195	17,24	10,07	Fina a medio		Esférica/poco abollonada	Amplia erecta	Vigris metálico	Verde claro	Bastante buena	Algo amarilla. Buena calidad. Nervios blancos en hojas

DENSIDADES Y FORMAS DE PLANTACION EN BROCOLI

JUAN I. MACUA GONZALEZ
CARLOS SAN MARTIN IZCUE
ANGEL SANTOS ARRIAZU

*Sección Horticultura del Instituto Técnico
y de Gestión Agrícola
CADREITA (Navarra)*

RESUMEN

Se trata de ver la incidencia que tienen en el cultivo de brócoli para industria, las distintas formas de plantación a río o a mesa, mecanizando al máximo el cultivo y a su vez intentando encontrar la población de plantas ideal en cada caso. Por ello se realizaron experiencias previas para ver qué forma de plantación podría ser la más rentable y a su vez facilitar las labores entre líneas, tratamientos fitosanitarios y recolección al agricultor. Con todo esto se vio que las formas más similares eran las clásicas, de río simple o de río a doble cara (también llamada mesa acompañada), planteándose los ensayos que estamos comentando, con las dos formas de plantación y en cada caso probando tres densidades. En primer lugar vimos que las plantaciones a doble cara o mesa, son más fácilmente mecanizables, aunque en contra están las producciones obtenidas que son algo inferiores. Este aspecto se nos da en las tres densidades empleadas, lo cual nos confirma que en parte es debido a la forma de plantación.

En cuanto a las densidades ensayadas, se da el caso de que las altas densidades son las más productivas, aunque se plante de una u

otra forma. También se observa que los pesos medios de los frutos son mayores en las bajas densidades y van descendiendo en peso según van aumentando las densidades, pero aun así siguen por encima de lo comercial.

Ante todo esto se puede concluir que las densidades no deben bajar de 25.000 plantas/ha y que se puede plantar de cualquiera de las dos formas, aunque se ve que va mejor la plantación a río en el aspecto productivo, pero con mucha dificultad de mecanización.

INTRODUCCION

El brócoli es el cultivo que en los últimos años más ha aumentado su superficie en los regadíos navarros. Su producción se centra principalmente en las explotaciones familiares como segundo cultivo de invierno, tras el cereal, la alcachofa, leguminosas de grano, patata o guisante verde, incluso tras del tomate.

Al principio, su destino principal era la industria congeladora, pero hace varios años comenzó su consumo en fresco en el mercado nacional, aumentando año tras año. En las dos últimas campañas se han llegado a exportar cantidades importantes, con unas perspectivas para el futuro muy buenas. Hoy, el cultivo se realiza de igual forma que la coliflor, con unas densidades bajas para lo que es el cultivo, lo cual nos lleva a unas producciones mediocres. Esto, ha originado que se realicen ensayos y demostraciones para que el agricultor compruebe que al aumentar la densidad, nos aumenta la producción, sin reducir la calidad. También se quiere constatar si la plantación clásica a una cara, se puede sustituir por la de dos caras, obteniendo los mismos rendimientos, siendo en cambio la mecanización bastante mayor.

MATERIAL Y METODOS

Se han ensayado las mismas variantes para cada una de las formas de plantación, siendo tres densidades distintas, 18.518, 22.222 y 27.777 plantas/ha, con la misma separación entre surcos (0'90 m), variando la separación entre plantas 0'60, 0'50 y 0'40 m, respectivamente.

El cultivar empleado ha sido el mismo para todas las variantes, Marathón, que es el más usual en la zona.

El diseño del ensayo fue con cuatro repeticiones y bloques al azar. La ubicación se realizó en la Finca Experimental de Comunidad Foral de Navarra en Cadreita. El terreno es de textura franco-arcillosa y el cultivo anterior trigo.

La siembra se realizó en cepellón de sustrato enriquecido, en alvéolos de 3 x 3 cm el 6 de julio, para realizar la plantación el 12 de agosto, tras 37 días de semillero.

El abonado de fondo fue de 20 tm/ha de estiércol de vacuno, más la incorporación de 60 UF/ha de nitrógeno, 120 UF/ha de fósforo y 200 UF/ha de potasa. Todo esto se complementó con 100 UF/ha de nitrógeno en dos coberteras.

La forma de riego fue a inundación durante todo el ciclo, contabilizándose ocho riegos durante el mismo.

En el aspecto sanitario no se observó ningún problema, pues se realizaron tres tratamientos preventivos contra pulgón, oruga y mildiu. El desarrollo del cultivo fue muy bueno desde el comienzo, alcanzando una gran vegetación en todos los casos.

La cosecha en todas las variantes se comenzó 81 días después de la plantación, en un período breve de 22 días, del 2 al 24 de noviembre. El número de pases que se dieron fue de 4.

Los controles que se realizaron fueron los normales en este cultivo:

- número de plantas arraigadas,
- producción comercial,
- época de recolección,
- destríos, etc.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el brócoli, igual que en la coliflor, en ocasiones la comercialización se realiza en unidades, pero en la mayoría de los casos es en

kg, de ahí que nos centremos principalmente en este último aspecto. Ya dentro del ensayo, los rendimientos medios obtenidos se pueden considerar como buenos. En lo referente a la producción se observa que las densidades altas con 14'25 y 12'84 tm/ha, son claramente superiores al resto de las densidades plantadas a una cara o a dos caras, respectivamente. En todas las variantes se ha observado que la mayor parte de la producción se centra en 6 días, así entre el 10 y el 16 de noviembre se ha recogido más del 85% en todos los casos.

Si nos fijamos en la figura I, vemos claramente como la producción va aumentando según incrementamos las densidades.

En una cara, la máxima producción nos da 14'25 tm/ha con 27.777/ha y la menor 11'17 tm/ha con la densidad más baja que es de 18.518 plantas/ha; en las dos caras, la máxima producción con 12'84 tm/ha se alcanza igualmente con 27.777 plantas/ha y la menor (10'48 tm/ha) con la densidad baja (18.518 plantas/ha).

Comparando las dos formas de plantación en la figura I, se puede comprobar como en todos los casos las plantaciones a una cara son superiores a las dos caras.

Otro aspecto importante es el tamaño de las cabezas. En la figura II, podemos apreciar como al contrario que en las producciones, el peso medio del fruto es mayor en las bajas densidades y que al aumentar progresivamente éstas, el peso va descendiendo de igual forma en plantaciones a una cara como a dos. Pero igual que en la producción, aquí también ocurre que los pesos medios son ligeramente superiores en todos los casos en plantaciones a una cara que a dos. También se ha comprobado que más del 85% de los frutos recolectados sobrepasan los 500 g de peso en todas las variantes ensayadas.

Otros datos como el número de frutos comerciales obtenidos, se reflejan en los cuadros 1 y 2.

CONCLUSIONES

De los resultados obtenidos, vemos que en brócoli lo ideal es realizar altas plantaciones, por encima de las 25.000 plantas/ha, bien sea a una o dos caras, e incluso mucho más si reducimos la separación entre líneas, siempre que nuestra mecanización nos lo permita.

En la forma de plantación se ha observado que en todos los casos la producción es superior cuando realizamos la plantación a una cara (o también llamada a río o surco); sin embargo, la mecanización de esta forma de cultivo es más difícil y a su vez algo más costosa que cuando se realiza a dos caras. De ahí el hecho de tener en cuenta este tema tan importante con vistas a posteriores estudios.

En el peso medio del fruto, la incidencia de plantar de una forma u otra es muy pequeña, aunque siempre salga mejor a una cara.

En el tema de las densidades se obtienen pesos ligeramente mayores con bajas densidades, pero en todos los casos están por encima de los 500 g por cabeza, aspecto muy importante por lo que esta reducción en peso unitario, es compensada sobradamente por el aumento en rendimiento/ha de estas densidades.

Cuadro 1. Producción en densidad con brócoli a una cara

VARIANTES	TM/HA	SIGNIF.	FR/HA	SIGNIF.	G/FR
27.777	14'25	a	27.500	a	559
22.222	11'73	b	21.750	b	584
18.518	11'17	b	18.500	c	618

Cuadro 2. Producción en densidad brócoli a dos caras

VARIANTES	TM/HA	SIGNIF.	FR/HA	SIGNIF.	G/FR
27.777	12'84	a	25.750	a	536
22.222	10'72	a	20.250	b	571
18.518	10'48	a	18.510	b	601

DENSIDAD-FORMAS DE PLANTACION BROCOLI

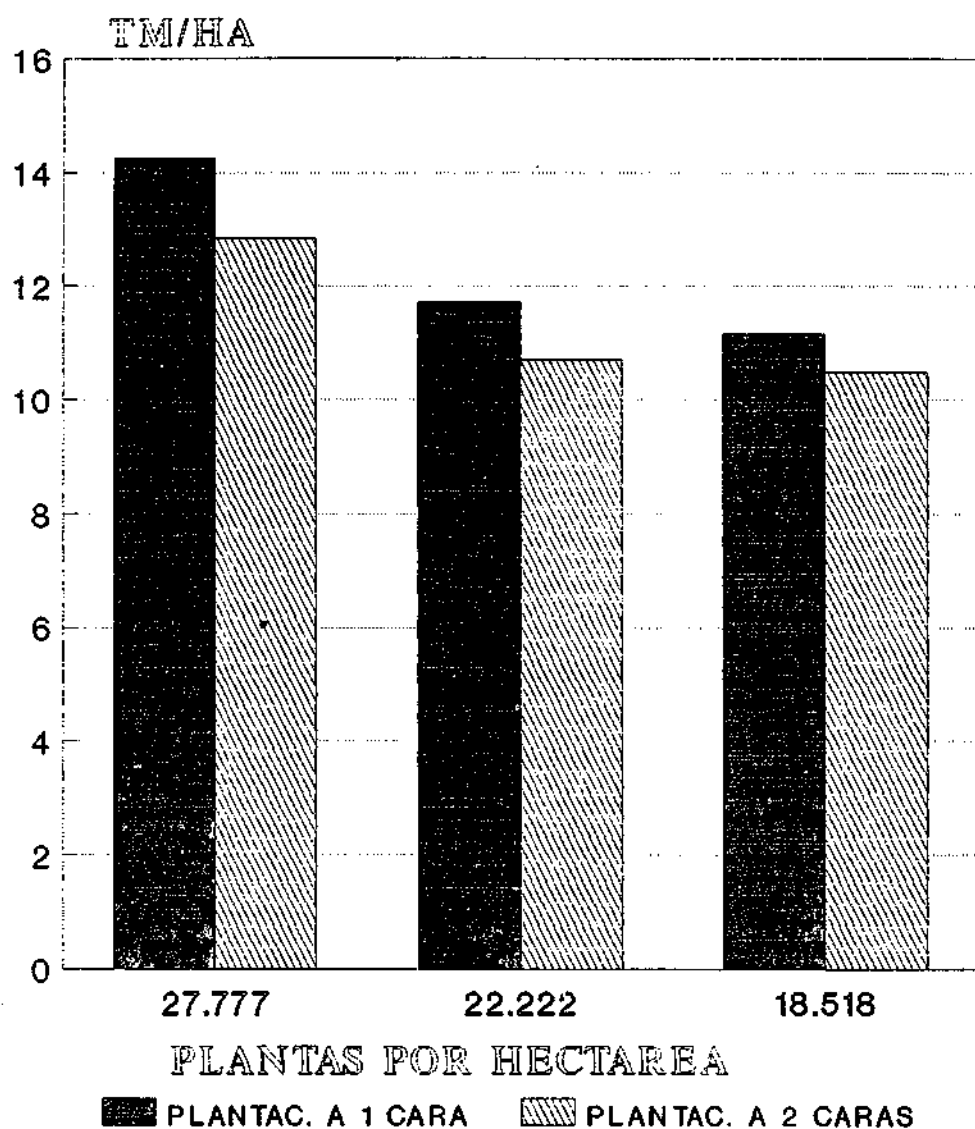


Figura I. Producción densidad-forma de plantación brócoli

DENSIDAD-FORMAS DE PLANTACION BROCOLI

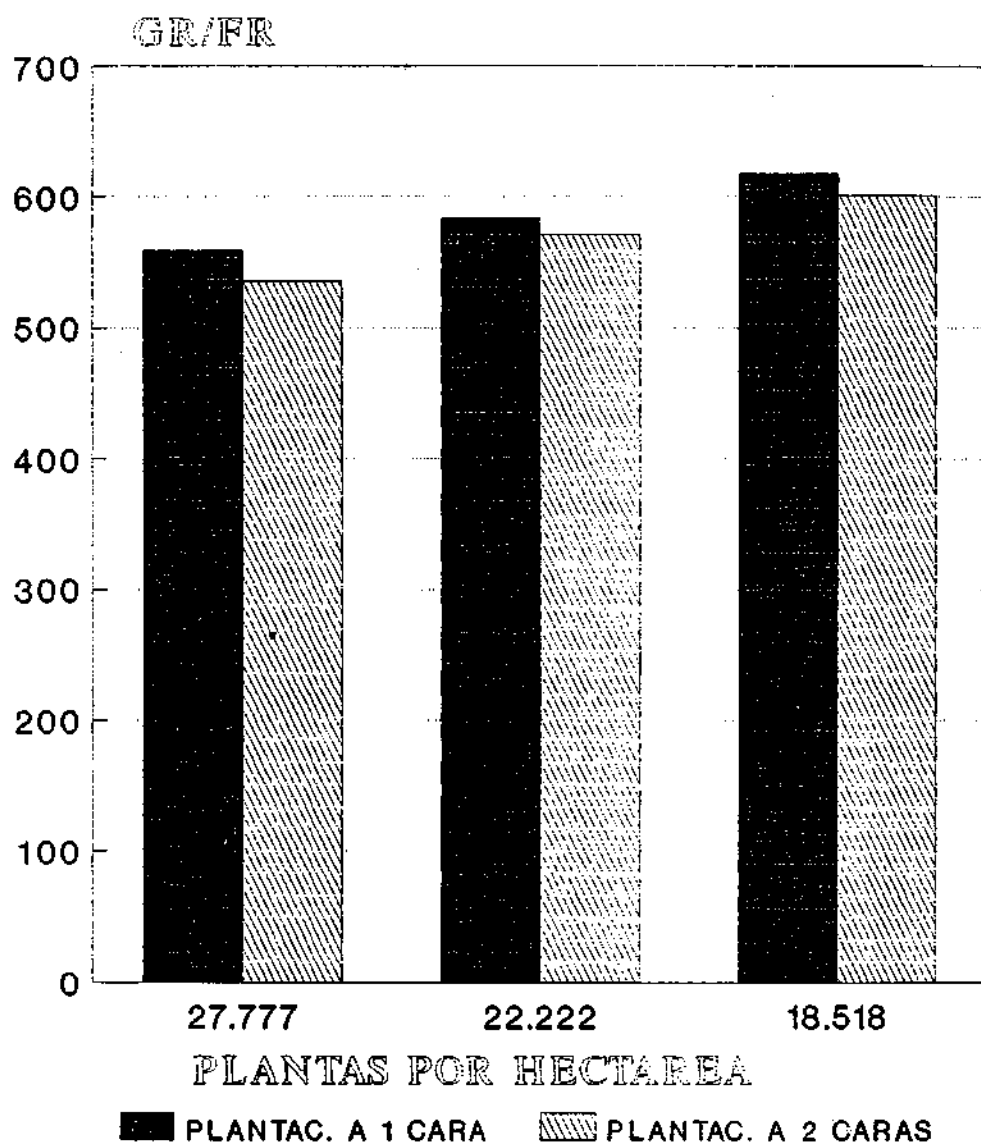


Figura II. G/fruto en densidad-formas de plantación brócoli

RESULTADOS DE UN CAMPO DE ENSAYO DE CULTIVARES DE COL BROCULI EN CULTIVO DE PRIMAVERA: ENERO-JUNIO DE 1993

FRANCISCO JAVIER MERINO IGEA
Técnico de Apoyo Area de Horticultura
CALAHORRA (La Rioja)

RESUMEN

De acuerdo con la voluntad manifestada por un grupo de cultivadores de BRASICAS (coliflor, col repollo, col brócoli, etc.) de una cooperativa de comercialización de Calahorra, se ha establecido durante la presente campaña, un campo de ensayo de variedades de COL BROCULI, del ciclo de primavera, es decir, con cambio de gradiente térmico y fotopédico.

El objeto es comprobar las características agronómicas y de producción de diferentes cultivares de col brócoli y, más concretamente, la resistencia de éstas a la "subida flor", la calidad del "grano" de su inflorescencia, su desarrollo vegetativo, el tamaño medio de la inflorescencia o pella y su facilidad o dificultad para emitir "hijuelos" o inflorescencias secundarias.

De los 13 cultivares ensayados se confirma la calidad de la pella y la producción de MARATHON, cultivar testigo, ya cultivado, y se confirmaron como competidoras los cultivares GREEN BELT Y SAMURAI, aunque la diferencia de producción entre las tres no se especificaba.

Pensando en una futura mecanización de la recolección, cabe destacar el poco ahijamiento de los cultivares MARATHON y SAMURAI, la firmeza del "grano" de sus "pellas", y el tamaño y peso de las pellas, superior a 500 gramos/unidad de promedio.

En el lado opuesto, cabe destacar la facilidad para la subida a la flor de los cultivares N° 1480 F₁, N° 1407 F₁, y el SOMOSUM, cuyas características agronómicas y comerciales no satisfacen las exigencias del mercado para este cultivo, en esta época de enero a junio.

INTRODUCCION

El cultivo de la coliflor en La Rioja tiene marcado interés para suministrar a la industria congeladora, con destino a la exportación al Reino Unido principalmente, y esto en la época "normal" del cultivo, es decir de julio - noviembre - diciembre.

Algunos agricultores comprobaron hace dos años, que algún cultivar de col brócoli formaba "pella" comercial, cultivándola en el ciclo enero-junio, al igual que algunos cultivares de coliflor.

Con el fin de suministrar una mayor diversidad de hortalizas en el mes de mayo (finales) - junio (1° quincena), la Cooperativa "El Raso" Calahorra, solicitó establecer un campo de ensayo con 13 cultivares de col brócoli, que ya estaban sembrados, para comprobar la calidad de su inflorescencia, sus características agronómicas y producción.

Los parámetros más importantes estudiados para evaluar la calidad de los cultivares de col brócoli han sido:

- 1º.- Resistencia de cada una de los cultivares a la "subida a flor de la "pella".
- 2º.- Producción unitaria y global de cada cultivar.
- 3º.- Calidad del grano de la "pella" o inflorescencia.
- 4º.- Peso medio de la inflorescencia.
- 5º.- Contenido en antociano de la inflorescencia.
- 6º.- Desarrollo vegetativo de la planta.
- 7º.- Facilidad para emitir rebrotes de inflorescencia.

No se ha estudiado su aptitud para la industria congeladora, por ser este cultivo, inicialmente, destinado a comercialización en fresco.

MATERIAL Y METODOS

Diseño de los campos

Se establecieron parcelas elementales de 40 plantas por cultivar y 3 repeticiones por campo, formando el conjunto un bloque de 13 parcelas elementales por repetición, una por cada cultivar ensayado, colocados en cada uno de los bloques, al azar.

Las 40 plantas se han colocado a las dos caras de un río, es decir, en líneas paralelas y surco en medio, a un marco de plantación de 0'90 x 0'30. Por tanto, se obtienen los siguientes parámetros:

- Superficie de la parcela elemental: $0'90 \times 0'30 \times 40 = 10'80 \text{ m}^2$.
- Superficie de las tres parcelas elementales: $10'80 \times 3 = 32'40 \text{ m}^2$.
- Densidad de plantación: $10.000/0'27 = 37.000 \text{ plantas/ha}$.
- Nº de repeticiones: 3.
- Nº de plantas por parcela elemental: 40.
- Nº de plantas por cultivar, en las tres repeticiones: 120.
- Nº de plantas puestas de los tres cultivares: $120 \times 13 = 1.560$.

Cultivares ensayados

Nº	NOMBRE COMERCIAL	FIRMA COMERCIAL
- 1	Nº 1480	Bejo
- 2	Nº 1481	Id.
- 3	Nº 1482	Id.
- 4	Nº 1483	Id
- 5	Nº 1407	Id.
- 6	SANTUNG	R. Arnedo
- 7	SOMOSUM	Id
- 8	MARATHON	Id
- 9	SAMURAI	Id
- 10	SKIFF	Id

-11	ARCADIA	Id
-12	SOGHUM	Id
-13	GREEN BELT	Id

(Todos los cultivares son híbridos)

Cuidados culturales

Siembra y plantación

La siembra se realizó en bandeja de 216 alvéolos y 4 x 4 cm.

- Fecha de siembra: 20 de enero de 1993, los cultivares Bejo y 5 de febrero los cultivares R.A.S.A.
- Fecha de trasplante a campo: 25 de marzo 1993

Planta de 4-6 hojas verdaderas. En los cultivares nº 9 a 13, la planta era bastante débil, fina y ahilada. En los 1, 2, 3, 6, y 8 muy buena y en los 4, 5 y 7 bastante débil.

Preparación del terreno

Al terreno del ensayo, cuyo cultivo anterior fue tomate industrial, se le dieron las siguientes labores:

- Octubre 1992: Labores de tractor y grada de discos, para enterrar restos de la cosecha de tomate.
- Enero/febrero 93: labor de tractor y subsolador, 2 vueltas.
- Febrero de 93: pase de tractor rotavátor.
- 10 de marzo 93: labor de abrir ríos para plantar, con tractor y apero.

Abonado de fondo

Se utilizaron los siguientes abonos aplicados antes de dar las labores de subsolador y rotavátor:

- Estiércol de gallina gallinaza: 30.000 kg/ha. Aplicado en enero.
- Complejo 15-15-15: 500 kg/ha. Aplicado en marzo.

Abonado de cobertera

El día 12 de abril se aplicaron: 125 kg/ha de urea 46% N.

Desinfección del terreno

Se aplicó a los ríos, antes de plantar, CLORPIRIFOS 4%, granulados a la dosis de 25 kg/ha.

Tratamientos fitosanitarios

Se han realizado dos tratamientos con los productos y fechas que se indican:

8 abril: DECAMETRIN: 100 cc/hl de agua (contra gusanos grises, pulgones y orugas)

20 mayo: METALAXIL 8% + MANCOCEB: 250 g/hl de agua (contra mildew de las crucíferas)

No se aplicó tratamiento herbicida, efectuándose un deshierbe manual, dada la poca superficie del campo.

Riegos

Por haber sido un año con abundantes precipitaciones, solamente se le han dado los riegos de plantación y otro el mes de mayo.

RECOLECCION

Se inicia la recolección el día 26 de mayo, para los cultivares 1, 3, 5 y 7, que presentan principios de subirse a flor y se continúa con el resto el 31 de mayo, hasta el día 11 de junio, recolectando las inflorescencias principales cada 2 días.

Por tanto, el periodo de recolección ha durado 16 días.

CONTROLES REALIZADOS

a) Básicos

- * Número de plantas arraigadas por cultivar y parcela elemental.
- * Número y peso de las " pellas" comerciales recolectadas, por cultivar y parcela elemental.
- * Producción en kg de las inflorescencias de las tres parcelas elementales y por hectáreas.

b) Complementarios

- * Granulometría de la inflorescencia (grande, mediana, fina).
- * Color y firmeza de la inflorescencia (verde claro, oscuro, verde azulado).
- * Contenido en antociano.
- * Ahijamiento del tallo central después del corte.
- * Desarrollo vegetativo.

CONCLUSIONES

A la vista del ensayo realizado, hemos podido comprobar que, como en el caso de la coliflor, existen cultivares de col brócoli que pueden cultivarse en el periodo enero-junio, es decir con cambio de gradiente térmico y fotoperiodo, ya que la calidad comercial de la inflorescencia se ve determinada por el cultivar y las temperaturas para la inducción floral.

Sin entrar en determinaciones más específicas de la integral térmica necesaria para que cada cultivar efectúe la inducción floral y el desarrollo de la inflorescencia, más propio de centros de investigación, en este campo de experimentación sí que hemos podido comprobar:

1º.- Que hay cuatro híbridos que han tenido un comportamiento satisfactorio de producción y calidad de la pella, que son, por orden: GREEN BELT, SAMURAI, MARATHON y 1483, pero sin significación en la producción.

2º.- Que los de mejor calidad de la "pella" con destino a fresco han sido: MARATHON, SAMURAI y GREEN BELT, con pellas que superen los 500 g/unidad de promedio.

3º.- Que a los híbridos MARATHON y GREEN BELT les cuesta mucho ahijar, por lo que pueden cultivarse con vistas a la recolección mecánica.

4º.- Que los híbridos que presentan mejor desarrollo vegetativo en el momento de la recolección son: SAMURAI, MARATHON y ARCADIA.

5º.- Los híbridos 1482, 1407 y SOMOSUM han mostrado una especial sensibilidad a la "subida a flor" en este ciclo.

AGRICULTOR COLABORADOR

La realización de este ensayo ha sido posible merced a la colaboración prestada con su finca, trabajo y anotaciones, por el agricultor D. SANTIAGO BAZO BERMEJO, de Calahorra, a quien agradecemos su colaboración.

ENSAYO DE CULTIVARES DE JUDIA DE ENRAME PARA VERDEO EN PRIMAVERA, EN MARCHAMALO (Guadalajara)

PEDRO HOYOS ECHEVARRIA
M^a CRUZ USANO MARTINEZ
Escuela Universitaria Ingenieros Técnicos Agrícolas
MADRID

ANDRES DUQUE VALLEJO
SOTERO MOLINA VIAVARACHO
Centro Capacitación y Experimentación Agraria
MARCHAMALO (Guadalajara)

RESUMEN

Se exponen los resultados de un ensayo con seis cultivares de judía plana de enrame para verde y con características muy similares entre sí, en cuanto a floración y producción agrupada, no presencia de hebras, tamaño grande, así como que responden a unas exigencias que el consumidor manifiesta en los últimos tiempos de color y ternura.

Los cultivares sujetos a ensayo ya lo fueron a su vez en otros ensayos, con resultados muy alentadores, por lo que se ha seguido trabajando para poder fijar aquellos más adecuados en la zona y generar información que sirva de guía a los agricultores.

Entre los cultivares destaca Indal, tanto en producción precoz como total, con 4'63 kg/m², Gosta con 4'24 kg/m² le sigue muy de cerca, y por el contrario, Música y Femira con 3'65 kg/m² y 3'30 kg/m² han presentado producciones muy por debajo de nuestras previsiones. En todo caso, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en ninguno de los parámetros estudiados de producción y calidad.

INTRODUCCION

Dentro de la judía de verdeo, las de forma plana tienen mucha más aceptación y precio en los mercados en esta región; teniendo en cuenta, además, que los rendimientos de recolección son muy superiores a los de las del tipo redondo, se hace necesario ahondar mas en este cultivo. La introducción de variedades que respondan a estas características, que sobre todo desde el punto de vista de mayores rendimientos en recolección, pasan por tener la vaina de un gran tamaño.

Otro factor que hay que tener en cuenta es el predominio de la mano de obra familiar, y ya que la inmensa mayoría de las explotaciones son de este tipo, interesa poner en manos del agricultor materiales que le permitan valorar mejor la mano de obra de que dispone.

Por último y desde el punto de vista comercial, hay que señalar como muy positivo el hecho de que la entrada en producción de este cultivo suele coincidir con el momento en que las entradas en el Mercado descienden debido a la bajada del cultivo en otras zonas.

MATERIAL Y METODOS

Material vegetal

Los cultivares ensayados fueron todos de enrame, con la vaina plana, ancha y grande, floración agrupada, lo que hará posible un mayor rendimiento en la recolección, además responden a lo que el

consumidor busca respecto a que no forme hebra cuando se va a proceder a su elaboración.

Las empresas de semillas a las que pertenecen los cultivares son:

<u>Cultivar</u>	<u>C. Comercial</u>
Gosta	Nunhems
Femira	Sluis & Groot
S.G. 6701	Sluis & Groot
Música	Nickerson-Zwaan
Romore	Rizck-Zwaan
Indal	Ramiro Arnedo

Planteamiento del ensayo

Se realizó en un invernadero tipo túnel de 8'5 m de ancho y 49 m de longitud.

Se estableció un diseño de bloques al azar con tres repeticiones. La superficie de la parcela elemental era de 7 m².

El marco de plantación fue de tres golpes por m² y cada golpe tenía dos plantas. La distancia entre líneas fue de un metro, separando los golpes 0'33 m en la línea.

La siembra se realizó el día 23 de marzo, depositando 2-3 semillas por golpe, eliminando después la sobrante.

Debido a las condiciones nada normales para esta época, la recolección se retrasó, comenzando el día 15 de junio y prolongándose hasta el día 14 de julio.

Cultivo

Abonado

En sementera se aplicaron 100 g/m² del complejo 9-18-27 y 6 kg/m² de estiércol.

Las aportaciones de cobertera se traducen en dos aplicaciones de NO_3K , una de $(\text{NO}_3)_2\text{Mg}$ y una de fosfato monoamónico semanalmente hasta una semana antes de finalizar la recolección; la dosis de abonando en fertirrigación fue de 2 g/m^2 .

Entutorado y poda

El atado de la planta se hace con cuerda de entutorar sujeta al alambre alcanzando una altura de dos metros, pero sin atarla al tallo de la misma. Cuando el cultivo llega a la estructura se despunta durante 3-4 veces, dicho despunte se efectúa para favorecer la ramificación de la planta y la recolección.

Defensa fitosanitaria. Malas hierbas

Se ha limitado a mantener el control de las enfermedades más comunes como son Sclerotinia y Botritis con sendos tratamientos de fungicidas como Proclimidona y Benomilo.

En cuanto a plagas, se realizó un tratamiento contra pulgones con Pirimicarb y otro contra orugas defoliadoras con Cihalotrin, que fueron suficientes para mantener el cultivo sin mas problemas.

RESULTADOS

Producción

Comienza el 15 de junio, lo que nos da un intervalo entre la siembra y la primera recolección de 82 días, ciclo excesivamente largo debido a lo expuesto anteriormente en el punto 3.2.

La marcha productiva es muy similar para todos los cultivares, teniendo todos ellos un pico de producción a finales de junio (figura I). La producción acumulada muestra el despegue en el mes de junio del cultivar Indal, quedándose Femira por debajo (figura II).

En el estudio estadístico de la producción no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los cultivares en ninguno de los periodos considerados, no obstante el cultivar Indal destaca en producción de junio con 2.9 kg/m^2 (cuadro 1 y figura III).

En cuanto a la producción total, tampoco se encontraron diferencias entre cultivares (cuadro 1). El máximo rendimiento lo alcanza Indal con 4'63 kg/m², superior a Gosta que produjo 4'24 kg/m², el resto de cultivares quedan con una producción comprendida entre 3'5 y 4'0 kg/m², sólo Femira quedó lejos del resto con 3'3 kg/m², muy por debajo de las expectativas que teníamos por otros ensayos.

Peso de vaina.

Se tomaron diferentes muestras en las que se pesaron las vainas individualmente. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los cultivares.

Las vainas de SG-6701 y las de Música son las que presentan mayores pesos unitarios, con 19'12 y 19'06 gr respectivamente (figura IV). Indal es el cultivar que presenta menor peso unitario con 14'18 g.

CONCLUSIONES

El ensayo realizado nos confirma lo ya obtenido en anteriores ocasiones (Hoyos et al, 1991) siendo Indal un cultivar con gran constancia en los buenos resultados productivos. Al ser un cultivar de vaina mas pequeña que el resto, para conseguir mayor producción habrá debido florecer y cuajar en mayor proporción que el resto. Puede presentar también algún problema de menor rendimiento en recolección, aunque este posible problema puede verse compensado por tener en cada pase más vainas cosechables.

Asimismo, Costa al igual que Música, S.G.6701 y Romore son cultivares que pueden ser apropiados para cultivos de primavera o primera cosecha.

Femira ha dado un resultado inferior al esperado, quedando esta variedad emplazada para próximos ensayos.

BIBLIOGRAFIA

- Fueyo, M. A.; Baranda, A; 1992. Comportamiento de variedades de judía verde de enrame en invernadero. Seminario de Especialistas en Horticultura. Canarias, 1991. Ed. IRYDA. (MAPA).
- Hoyos, P.; Usano, M. C.; Duque, A.; Molina, S. 1992. Ensayo de cultivos de judía de primavera. Ejemplar mecanografiado.
- Pérez F. y Chichón S., 1991. Ensayo sobre variedades de judía verde de enrame en invernadero. Seminario de Especialistas en Horticultura. Canarias, 1991. Ed. IRYDA (MAPA).

Cuadro 1. Producción mensual y total de los cultivos ensayados de judía verde de primavera (kg/m²)

Cultivar	junio	julio	TOTAL
Femira	2'18	1'12	3'30
S.G.-6701	2'37	1'61	3'98
Música	2'50	1'15	3'65
Romore	2'60	1'25	3'85
Indal	2'90	1'73	4'63
Gosta	2'60	1'64	4'24
Media	2'53	1'42	3'94
	N.S	N.S	N.S

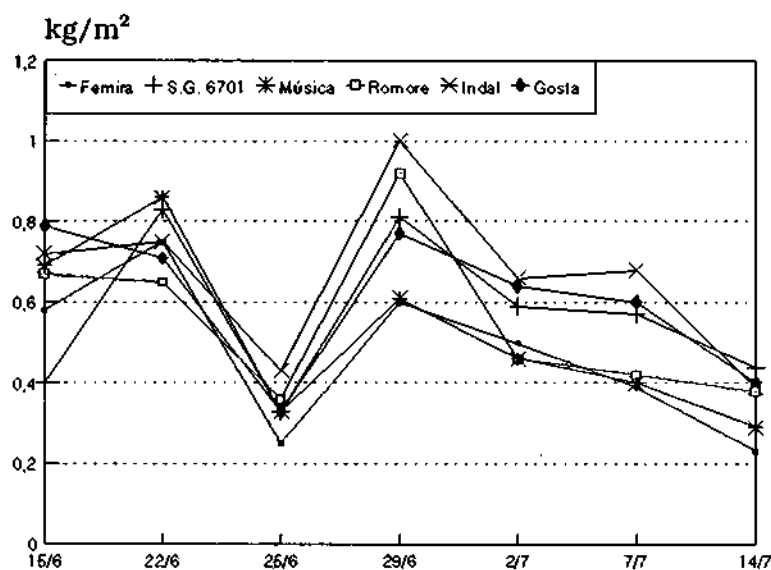


Figura I. Evolución de la producción en judía verde de primavera

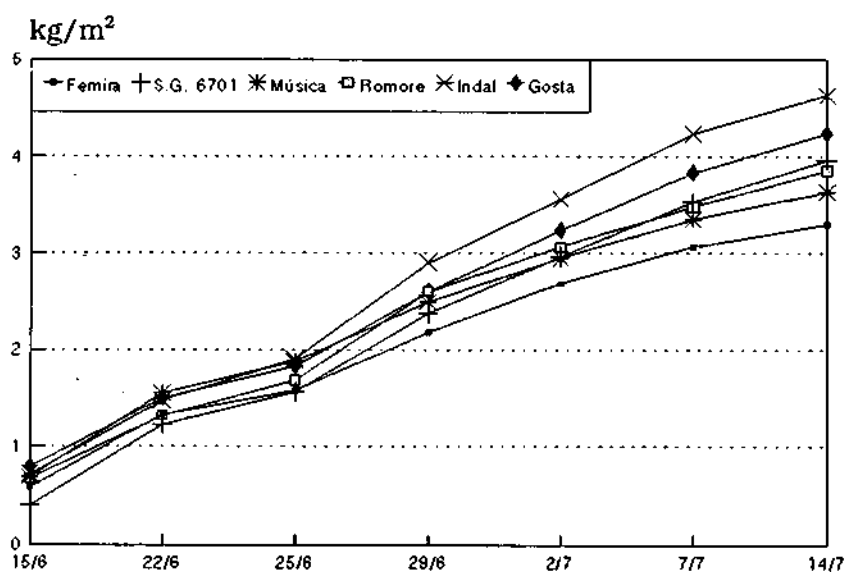


Figura II. Evolución de la producción acumulada en judía verde en primavera

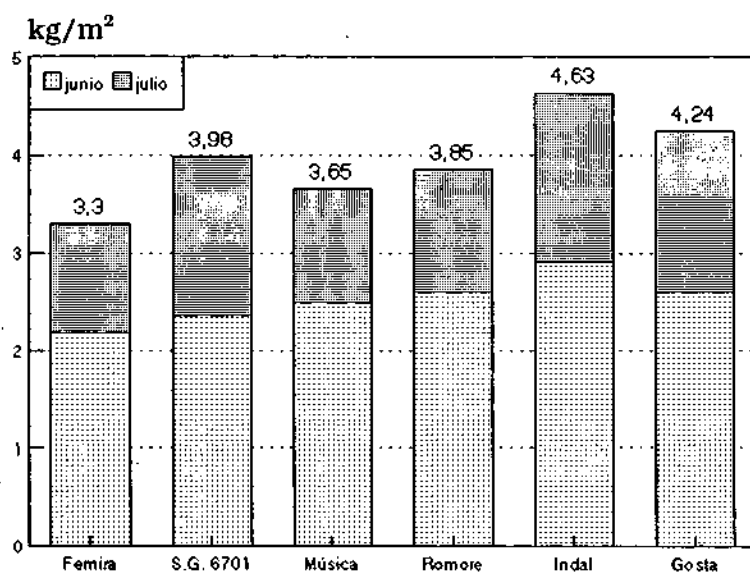


Figura III. Producción mensual y total en cultivares de judía verde

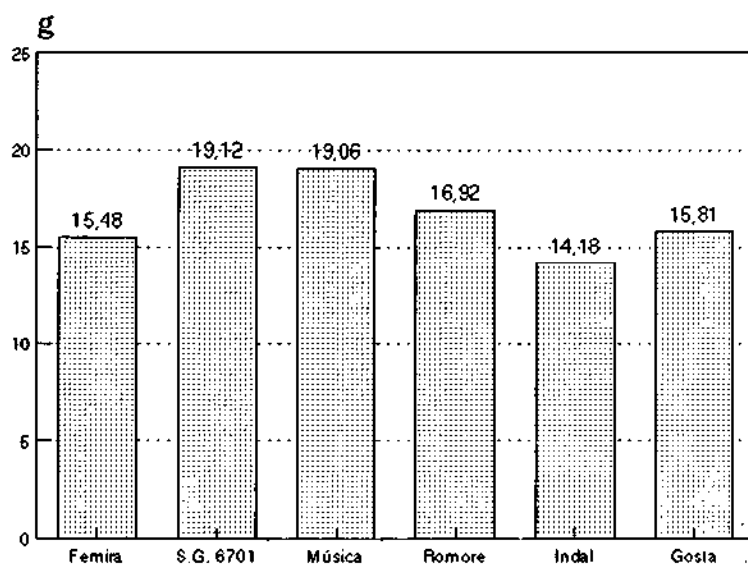


Figura IV. Pesos medios de las vainas de judía verde de primavera en los cultivares ensayados

CULTIVARES DE JUDIA DE ENRAME EN INVERNADERO

JUAN FERRER FERRER
JAVIER PABLOS RODRIGUEZ
Finca de Experimentación Agraria
del Consell Insular de Ibiza y Formentera.
IBIZA (Balears)

RESUMEN

El cultivo de judía de enrame juega un papel importante en la alternativa de cultivos en los invernaderos de la zona, con destino al mercado y consumo local.

El ensayo se planteó con el objeto de profundizar en el conocimiento del comportamiento productivo del material vegetal que comercializan mayoritariamente las diferentes firmas comerciales en cultivo de primavera en invernadero frío.

Se exponen los resultados de 15 cultivares de judía de enrame, 11 de ellas de vaina ancha y 4 de vaina cilíndrica. Diseño estadístico de bloques al azar con 4 repeticiones. Se realiza el ensayo en la Finca de Experimentación Agraria Can Marínes del Consell Insular de Ibiza y Formentera.

Los resultados obtenidos pusieron de manifiesto lo siguiente:

- Destacan las producciones totales de SMERALDA, PAMPA, EMERITE, SG-6701, ZONDRA, HELDA, PERFECCION NEGRA, BIZET, INDAL y MUSICA sin diferencias significativas entre ellas. STRINGLES difiere significativamente de Smeralda y Pampa, no así con las otras citadas. El resto de cultivares ensayadas (BASQUET, DIAMANT, GARRAFAL ORO y MARAVILLA DE VENECIA) no difieren entre sí y sí con algunas de las anteriores.

- En producción precoz destaca un grupo formado por ZONDRA, INDAL, SMERALDA, BIZET, HELDA, SG 6701, y MUSICA que no difieren significativamente entre sí. A continuación un segundo grupo formado por EMERITE, PERFECCION NEGRA, STRINGLES y DIAMANT que no difieren entre sí. Es de reseñar que en producción total las cilíndricas producen igual que las de vaina ancha, no así en producción precoz.

INTRODUCCION

En los túneles e invernaderos fríos, en la isla de Ibiza, predomina el cultivo de tomate seguido por melón y sandía, y en menor medida se cultiva judía, pimiento, pepino, berenjena y lechuga. Otros cultivos son ya muy minoritarios.

Debido a la gran oferta en el mercado de diferentes semillas de judía, y ante la ausencia de estudios que contrastasen su comportamiento productivo bajo las condiciones de Ibiza, se planteó la necesidad de desarrollar un estudio de los diferentes cultivares de judía.

MATERIAL Y METODOS

El ensayo se desarrolló en una superficie de 500 m² de invernadero frío, con mecanismos de ventilación en cultivo de primavera-verano en la Finca de Experimentación Agraria Can Marínes del Consell Insular de Ibiza y Formentera. Para su realización se

seleccionaron 11 cultivares de judía de enrame vaina ancha y 4 de vaina cilíndrica. En el cuadro 1 se exponen los cultivares objeto de ensayo y las firmas comerciales que suministraron la semilla.

El diseño estadístico plantado fue de Bloque al Azar con 4 repeticiones. Parcelas elementales de 6'75 m².

La siembra se realizó el 25-03-92 a golpes, dejando 4 semillas por golpe, que una vez emergidas se dejaban 2 plantas por golpe. Los golpes se dispusieron a 2 por emisor o gotero, siendo el marco de estos 0'50 x 1'50, lo cual nos da una densidad de 26.600 golpes/ha.

Las plantas se entutoraron con rafia de plástico.

El abonado de fondo consistió en la aportación de 15 kg de fosfato biamónico (parcela de 500 m²).

En cobertura se aplicó en fertirrigación nitrato potásico y nitrato amónico a razón de 200 y 80 kg/ha respectivamente. El nitrato amónico se aplicó a partir del cuajado de la primera floración.

Se realizaron tratamientos contra pulgones, minadores y botritis con APHOX, TRIGARD y SUMIBOTO respectivamente. Se aprovecharon los tratamientos contra plagas para aplicar abono foliar (WUXAL 8-8-6).

Las recolecciones empezaron el 26 de mayo y finalizaron el 27 de julio, resultando un total de 19 recolecciones.

El análisis de los resultados se ha efectuado por el método de varianza, estudiándose las medias referidas a producción total y a producción en diferentes periodos, resultando los siguientes cuadros:

Cuadro 2: Producción total de los cultivares ensayados.

Cuadro 3: Producción precoz, referida a 5 recolecciones desde 21 26/05 al 08/06.

Cuadro 4: Producción intermedia, referida a las recolecciones comprendidas desde el 11/06 al 25/05.

Cuadro 5: Producción tardía, referida a las recolecciones comprendidas desde el 29/06 al 27/07. Recoge las judías recolectadas a partir de las ramificaciones secundarias del tallo.

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos reflejan en los cuadros 2, 3 y 4 y ponen de manifiesto lo siguiente:

- En el cuadro 2 destacan por su producción total media los cultivares SMERALDA, PAMPA, EMERITE, SG 6701, ZONDRA, HELDA, PERFECCION NEGRA, BIZET, INDAL y MUSICA sin diferencia significativa entre sí. STRINGLES difiere significativamente de Smeralda y Pampa, no así con las otras citadas. El resto de cultivares ensayados (BASQUET, DIAMANT, GARRAFAL ORO y MARAVILLA DE VENECIA) no difieren entre sí y sí con algunas de las anteriores. Se ha obtenido una media general de 34'103 kg/parcela equivalente a 5'052 kg/m².

- En producción precoz, cuadro 3, destaca un grupo formado por ZONDRA, INDAL, SMERALDA, BIZET, HELDA, SG 6701, y MUSICA, que no difieren significativamente entre sí. A continuación un segundo grupo formado por EMERITE, PERFECCION NEGRA, STRINGLES y DIAMANT que no difieren entre sí, seguidas por el resto de cultivares. Media general de 9'623 kg/parcela equivalente a 1'425 Kg/m².

- En el cuadro 4, producción intermedia, destaca PAMPA con diferencia significativa con los demás cultivares, seguida por BASQUET también con diferencia significativa con los demás cultivares, seguidas por EMERITE, PERFECCION NEGRA, STRINGLES y M. DE VENECIA sin diferencias significativas entre ellas. El resto de cultivares presenta producciones inferiores a la media general cifrada en 5'123 kg/parcela equivalente a 0'759 kg/m².

Las mayores producciones obtenidas coinciden con los cultivares de escasa producción precoz.

- En el cuadro 5 de producción tardía, entendiendo por tal la procedente de las ramificaciones secundarias del tallo principal destaca como cultivar más productivo SMERALDA con 3'448 kg/m² seguido sin diferencia significativa por SG 6701, STRINGLES, HELDA, PAMPA, EMERITE, ZONDRA, MUSICA, BIZET y DIAMANT. El resto de variedades no superan la producción media general de 2'792 kg/m² y muestran diferencias significativas.

CONCLUSIONES

De los resultados anteriores se pone de manifiesto que los cultivares SMERALDA, SG-6701, ZONDRA, HELDA, BIZET, INDAL Y MUSICA han sido lo más precoces y simultáneamente los más productivos. PAMPA, EMERITE Y PERFECCION NEGRA, no muestran diferencia significativa con las anteriores en cuanto a producción total obtienen menor producción precoz.

Es de reseñar que, en las condiciones del ensayo, los cultivares de vaina cilíndrica han obtenido producciones totales del mismo orden que las de vaina ancha.

Cuadro 1. Cultivares objeto de ensayo

CULTIVAR	CASA COMERCIAL
ZONDRA	NICKERSON
HELDA	INTERSEMILLAS
SMERALDA	CLAUSE IBERICA
PAMPA	SEMILLAS FITO
SG-6701	LUIS-GROOT
BIZET	RAMIRO ARNEDE
INDAL	RAMIRO ARNEDE
MUSICA	NICKERSON
BASKET	SEMILLAS FITO
GARRAFAL ORO	INTERSEMILLAS
MARAVILLA DE VENECIA	SEMILLAS FITO
EMERITE	VILMORIN
PERFECCION NEGRA	SEMILLAS FITO
STRINGLES	INTERSEMILLAS
DIAMANT	CLAUSE IBERICA

Cuadro 2. Producción total de los cultivares ensayados

VARIEDAD	KG/PARCELA	SIGNIFICACION	KG/M²
Smeralda	39'918	A	5'913
Pampa	39'185	A	5'805
Emerite	37'874	A B	5'611
S G 6701	37'024	A B	5'485
Zondra	36'755	A B C	5'445
Helda	36'346	A B C D	5'384
Perfección Negra	35'860	A B C D	5'312
Bizet	34'475	A B C D	5'107
Indal	34'405	A B C D	5'097
Música	33'913	A B C D	5'024
Stringles	33'035	B C D	4'894
Basket	30'605	C D E	4'534
Diamant	30'471	D E	4'514
Garrafal Oro	26'350	E	3'903
M. de Venecia	25'325	E	3'751
MEDIA GENERAL	34'103		5'052
M.D.S. (0'05)	6'185		0'916

COEFICIENTE DE VARIACION = 12'71 %

Cuadro 3. Producción precoz

CULTIVAR	KG/PARCELA	SIGNIFICACION	KG/M ²
Zondra	13'338	A	1'976
Indal	12'739	A	1'887
Smeralda	12'632	A	1'871
Bizet	12'554	A	1'860
Helda	12'356	A	1'831
SG 6701	12'339	A	1'828
Música	12'171	A	1'803
Emerite	9'750	B	1'444
Perfección Negra	8'618	B C	1'277
Stringles	8'129	B C	1'204
Diamant	7'532	B C	1'116
Pampa	6'815	C	1'009
Garrafal Oro	6'723	C	0'996
M. de Venecia	4'344	D	0'495
Basket	4'262	D	0'631
MEDIA GENERAL	9'623		1'425
M.D.S.	2'386		0'354

COEFICIENTE DE VARIACION = 17'37%

Cuadro 4. Producción intermedia

CULTIVAR	KG/PARCELA	SIGNIFICACION	KG/m ²
Pampa	11'532	A	1'708
Basket	9'075	B	1'344
Emerite	7'640	C	1'132
Perfec. negra	6'715	C D	0'995
Stringles	5'879	C D E	0'870
M. de Venecia	5'815	C D E	0'861
Diamant	5'000	D E	0'740
Indal	4'338	E F	0'643
Garrafal Oro	4'236	E F	0'628
Smeraldo	4'029	E F	0'597
Zondra	2'897	F G	2'330
Bizet	2'704	F G	0'401
Helda	2'579	F G	0'382
Música	2'438	F G	0'361
S.G. 6701	1'968	G	0'292
MEDIA GENERAL	5'123		0'759
M.D.S. (0'05)	1'982		0'290

COEFICIENTE DE VARIACION = 27'11 %

Cuadro 5. Producción tardía

CULTIVAR	KG/PARCELA	SIGNIFICACION	KG/M²
Smeralda	23'274	A	3'448
SG 6701	22'742	A B	3'369
Stringles	21'831	A B C	3'234
Helda	21'411	A B C	3'172
Pampa	20'838	A B C	3'087
Emerite	20'484	A B C D	3'035
Zondra	20'472	A B C D	3'035
Música	19'304	A B C D E	2'860
Bizet	19'217	A B C D E	2'847
Diamant	17'939	A B C D E	2'658
Indal	17'425	B C D E	2'581
Basquet	17'268	C D E	2'558
Garrafal Oro	15'391	D E F	2'280
M. de Venecia	14'911	E F	2'209
Perfección Negra	10'191	F	1'510
MEDIA GENERAL	18'847		2'792
M.D.S. (0'05)	5'441		0'806

COEFICIENTE DE VARIACION = 20'23 %

JUDIA DE VERDEO DE MATA BAJA PARA INDUSTRIA DE CONGELADO. ENSAYO DE EPOCAS DE SIEMBRA

ANGEL R. BORRUEY AZNAR
Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Montes
TERUEL

RESUMEN

Comprobada en el año 1991 la viabilidad agronómica del cultivo de judía verde de mata baja en los regadíos de las Tierras altas del Sistema Ibérico de la Provincia de Teruel, era preciso conocer la amplitud del período en que se puede efectuar la siembra sin que se produzcan daños por frío al principio o al final del cultivo.

Se hicieron siembras escalonadas con los cultivares WUSKI (cilíndrica) y HERRADURA (plana), desde mediados de mayo hasta finales de junio.

Se comprobó que las siembras del mes de mayo pueden tener problemas por bajas temperaturas en los primeros estadios después de la nascencia. Todas las siembras realizadas durante el mes de junio vegetaron perfectamente, recolectándose en la segunda quincena de agosto y primeros de septiembre.

Dentro del intervalo de fechas ensayado, el retraso de la misma acortó el ciclo vegetativo y en algunos casos incrementó las producciones.

INTRODUCCION

El ensayo realizado en 1991 confirmó que la judía de verdeo de mata baja se adaptaba a las condiciones agroclimáticas del área pudiendo cultivarse dentro del periodo libre de heladas sin que se presentasen problemas de cuajado de fruto.

Con estos antecedentes y dado lo corto del ciclo vegetativo de la judía, parece ser que las posibilidades de siembra se extienden desde mediados del mes de mayo (comienzo del periodo libre de heladas) hasta finales de junio, ya que entonces la recolección se haría antes del 15 de septiembre (fecha en que vuelve a aparecer el riesgo de heladas).

Quedaba la duda del comportamiento vegetativo según el momento de siembra, al estar sometidas a condiciones de bajas temperaturas en las siembras tempranas, al coincidir la floración con momentos de calor excesivo y baja humedad relativa y por último si las siembras de finales de junio no retrasarían en exceso la recolección.

Se consideró preciso pues determinar con exactitud el periodo en el que era posible la siembra, y dentro de él, cuáles eran las fechas idóneas.

MATERIAL Y METODOS

Se escogió para el ensayo la misma ubicación que el año anterior en Torremocha, en una parcela de nuevo regadío con riego por aspersión.

Se utilizaron los mismos cultivares, WUSKI (cilíndrica) y HERRADURA (plana).

Se establecieron tres siembras escalonadas con un intervalo aproximado de 20 días, comenzando a mediados de mayo. El calendario exacto fue:

- 1ª siembra..... 19 de mayo
- 2ª siembra..... 8 de junio
- 3ª siembra..... 29 de junio

El diseño del ensayo fue de bloques al azar para los dos cultivos sembrados en cada época.

Las parcelas elementales de tres líneas separadas 0'5 m. tenían 15 metros de longitud y una superficie de 22'5 m². La densidad de siembra fue de 50 semillas por metro cuadrado lo que supuso un marco de 0'5 x 0'04 m.

Análisis del suelo

Por tratarse de la misma finca del año anterior y una parcela colindante, no se consideró necesario realizar otro análisis.

Como recordatorio diremos que la textura del suelo estaba en el límite entre FRANCO-ARENOSA y FRANCO-ARCILLO-ARENOSA, con un pH neutro, contenido medio en materia orgánica y muy alto de fósforo y potasio asimilables y se trata de suelos calizos.

Datos de cultivo

Labores preparatorias

- Vertedera (envolver estiércol)
- Rulado
- Cultivador (envolver abono mineral)
- Rulado
- Cultivador

Abonado de fondo

- 15.000 kg/ha de estiércol de oveja
- 750 kg/ha de complejo 15-15-15

Tratamiento herbicida

Al día siguiente de efectuar cada siembra se trataron las parcelas correspondientes (preemergencia) con AMEX (Butralina 48%) a dosis de 4 l/ha.

Abonado de cobertera

El abonado de cobertera se hizo por fertirrigación, incorporando una solución nitrogenada del 32% en el agua de riego.

El calendario de aplicación y la dosis de abono nitrogenado fueron:

- 16 de julio..... 50 kg/ha
- 20 de julio..... 55 kg/ha
- 24 de julio..... 50 kg/ha

Riegos

El riego se aplicó por aspersión con un caudal de 14 l/m² y hora. La duración de los riegos fue variable, oscilando entre los 30 y 60 minutos.

Todas las parcelas del ensayo llevaban el mismo calendario de riego, pero la siembra y recolección escalonada hicieron que cada variedad y época de siembra recibiera un número de riegos distinto.

En el cuadro 1 se recogen el número de riegos y días de lluvia, así como el total de litros de agua recibidos en todo el ciclo vegetativo por cada variante.

Labores de cultivo

El tratamiento herbicida se mostró suficiente para controlar las malas hierbas, por lo que no fue preciso recurrir a la escarda manual. Tratamientos

Se trató preventivamente contra araña con TALSTAR 10 LE (Bifentrin 10%) según el siguiente calendario:

- | | |
|------------|--------------|
| 1ª siembra | 29 de junio |
| | 28 de julio |
| 2ª siembra | 28 de julio |
| | 11 de agosto |
| 3ª siembra | 11 de agosto |

RESULTADOS

En el cuadro 2 se recogen las producciones de cada cultivar según la fecha de nascencia así como los días que tardaron en nacer y los días hasta la recolección.

La recolección se efectuó manualmente en el momento en que la mayoría de las vainas de cada cultivar y época de siembra se encontraban en condiciones óptimas para la industria.

CONCLUSIONES

La siembra más temprana es la que ha tenido el ciclo vegetativo más largo. La aparente contradicción que aparece entre los días de nascencia y recolección en la 1ª y 2ª siembra viene explicada por el hecho de que en el periodo comprendido entre el 5 y el 11 de junio se produjo un acusado descenso de las temperaturas mínimas, con valores de 4º C.

Este descenso de las temperaturas hizo que las plantas de la 1ª siembra, que ya se encontraban nacidas, padecieran sensiblemente y que el periodo de nascencia de la 2ª siembra se prolongase más de lo habitual.

El ciclo vegetativo se acortó conforme se retrasó la siembra, siendo para todas las épocas de siembra 4/6 días más corto para el cultivar HERRADURA.

El análisis estadístico de las producciones indica que la 3ª siembra de HERRADURA ha sido con una significación del 99% superior al resto de las siembras y cultivares y el cultivar WUSKI en la 1ª siembra ha sido también inferior al resto de los tratamientos con una significación del 99%. Entre el resto de épocas de siembra y cultivares las diferencias de producción no han sido significativas.

Por todo ello se piensa que aunque es factible la siembra durante todo el periodo de tiempo ensayado, las siembras tempranas en la 2ª quincena de mayo corren el riesgo de verse sometidas a bajas temperaturas y ello puede originar una merma de las producciones.

Durante el mes de junio, sólo es probable que se den bajas temperaturas en la 1ª quincena, y éstas lo único que hacen es retrasar la nascencia, pero luego el desarrollo vegetativo es normal. Por ello se piensa que las siembras durante todo este mes son las más adecuadas, debiendo únicamente condicionarse a la fecha en que se quiera efectuar la recolección.

A la vista de cómo se acortan los ciclos vegetativos, se plantea la duda de si una parcela sembrada a mediados de julio podría ser recolectada antes del 15 de septiembre, que es la fecha considerada como tope para comenzar el periodo con riesgo de heladas tempranas.

De ser eso posible, sería factible la siembra de la judía en 2ª cosecha después de un cultivo de cebada temprana (sembrada en otoño), consiguiéndose aumentar la rentabilidad por superficie al obtener dos cosechas por año.

Esto se plantea como objetivo a ensayar en el próximo año.

BIBLIOGRAFIA

ITAP.- 1988, 1989, 1990; Informe cultivos hortícolas.

FORTEZA DEL REY MORALES, MIGUEL.- 1985; Caracterización agroclimática de la provincia de TERUEL. PUBLICACIONES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y ALIMENTACION.

Cuadro 1. Aportaciones hídricas al cultivo

Fecha de siembra	CULTIVAR	Número de riegos	Días de lluvia	Total litros recibidos
1ª	WUSKI	22	21	363
19 de mayo	HERRADURA	21	20	347
2ª	WUSKI	25	15	377'5
8 de junio	HERRADURA	23	15	357'5
3ª	WUSKI	27	6	369
29 de junio	HERRADURA	25	6	345

Cuadro 2. Ciclos vegetativos y producciones

CULTIVAR	Fecha de siembra	Fecha de nacimiento	Días nacimiento	Fecha recolección	Días desde nacimiento	Días totales de siembra a recolección	Producción kg/ha
WUSKI	19 mayo	1 junio	13	8 agosto	68	81	9610
	8 junio	25 junio	17	21 agosto	57	74	13110
	29 junio	10 julio	11	4 sepbre	56	67	13166
HERRADURA	19 mayo	1 junio	13	4 agosto	64	77	12610
	8 junio	25 junio	17	17 agosto	53	70	13055
	29 junio	10 junio	11	29 agosto	50	61	16110

ENSAYO DE CULTIVARES DE LECHUGA ICEBERG EN DOS EPOCAS DE PLANTACION

**PLACIDO VARO VICEDO
M^a CARMEN GOMEZ HERNANDEZ
FULGENCIO CONTRERAS LOPEZ
ANTONIO CAÑAVERAS LOPEZ**

*Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias
TORRE PACHECO (Murcia)*

RESUMEN

El presente ensayo tenía el objeto de evaluar la adaptación de distinto material vegetal en tres fechas de plantación. Por problemas en el agua de riego, sólo se analizaron dos plantaciones, la 1ª el 14-10-92 y la 2ª el 25-11-92.

El material vegetal empleado en la primera plantación fue: Salinas Alpha, Saladin M.T. y El Toro de Clause, Nun. 0809 de Nunhems, Creta, Lorca y Bix de Asgrow, L.M. 9304 de Leen de Mos, Quick de Rijk Zwaan y Pachina de Vilmorin.

La recolección se realizó entre el 11 y el 19 de enero de 1993, siendo la calidad comercial buena para todos los cultivares, destacando El Toro, Pachina y Quick en porcentajes de peso superiores a 750 g. L.M. 9304, Creta, Quick, Nun. 0809, Salinas Alpha y Bix con porcentajes entre 351 y 750 g.

En la segunda plantación se utilizó Salinas Alpha, Saladin M.T y Yuma de Clause, Mikonos, Mula y Coolguard de Asgrow, Torrance y Green Queen de Peto.

La recolección se realizó entre el 17 y 24 de marzo, siendo buena la calidad comercial en todos los cultivares, destacando Mikonos, Yuma y Torrance con piezas de peso superior a 750 g y Green Queen, Mula, Saladin M.T., Yuma, Coolguard con pesos comprendidos entre 351 y 750 g.

INTRODUCCION

La lechuga iceberg sigue siendo uno de los cultivares cultivados de mayor importancia económica en el Campo de Cartagena.

La elección del cultivar para cada periodo de plantación es el factor más importante para el éxito del cultivo, aunque la variabilidad en la climatología y la aparición de nuevos cultivares en el mercado obligan a seguir ensayando este cultivo con el fin de conocer en cada momento el cultivar más aconsejable.

MATERIAL Y METODOS

El ensayo se realizó en dos fechas de plantación, el 14-10-92 y el 25-11-92.

En el cuadro 1, se indican los cultivares ensayados y las casas comerciales suministradoras del material vegetal.

La siembra se realizó en semilleros "El Jimenado" utilizando bandejas de poliespán y substrato comercial y el ensayo se llevó a cabo en la finca del Centro.

La preparación del suelo se realizó mediante labor de vertedera y sendos pases de fresadora, que permitieron la incorporación del abonado de fondo, que consistió en 15.000 kg/ha de gallinaza, 800 kg/ha de superfosfato de cal, 600 kg/ha de sulfato amónico y 300 kg/ha de sulfato de potasa. Posteriormente se confeccionaron las mesetas de cultivo con una anchura de 0'45 m y una separación entre ellas de 0'9 m.

Se extendió el riego localizado a goteo con una manguera por meseta y emisores colocados a 0'3 m con un gasto de 4 l/h y emisor.

La distribución de los cultivares se hizo al azar en parcelas elementales de 9 m² y cuatro repeticiones por variedad con 60 plantas por parcela.

El abonado de cobertera se realizó aportando al inicio de la plantación fosfato monoamónico, alternándolo con nitrato de cal, finalizando con nitrato potásico. Las aportaciones totales en U.F./ha a lo largo del cultivo fueron:

1ª PLANTACION

160 - 174 - 200

2ª PLANTACION

175 - 174 - 212

El agua aportada al cultivo fue:

1ª plantación .- 2.200 m³/ha aportados con el agua de riego, más una pluviometría de 45 l/m².

2ª plantación .- 2.400 m³/ha aportados con el agua de riego, más una pluviometría de 285 l/m².

Los tratamientos fitosanitarios que se dieron al cultivo fueron a base de los insecticidas y fungicidas Procimidona, Metalaxil con Folpet, Mancoceb, Metomilo, Fenvalerato, Malatión y Acefato.

RESULTADOS Y DISCUSION

La primera plantación se recolectó entre el 11 y el 19 de enero de 1993.

Para la obtención de los datos se recogieron muestras de 25 unidades por parcela elemental. Las lechugas se prepararon separando las hojas exteriores de las que forman el cogollo.

En el cuadro 2 se muestran los resultados obtenidos en la primera plantación. En dicho cuadro el cultivar Toro presenta mayor peso medio por unidad (732'67 g), con diferencia significativa respecto a los demás cultivares.

La distribución de los pesos se ha realizado en tres tramos en función de su importancia comercial. El tramo comprendido entre 450 y 650 g es el más apropiado para la comercialización. Según se observa en el cuadro 2, en dicho tramo destacan los cultivares LM-9304, Salinas Alpha, Quick y N-809, con más de un 50% de las piezas. En calibres superiores a 650 g destaca Toro con un 64'0%, seguida de Pachina y Quick, con un 23'3%. Los cultivares con alto porcentaje en calibre mayor de 650 g se pueden considerar interesantes ya que demuestran gran vigor en condiciones normales de cultivo y suponemos que, al variar negativamente las condiciones de agua y suelo, seguirán siendo muy aptas para la comercialización.

En cuanto a la segunda plantación, los resultados se exponen en el cuadro 3. En los valores relativos a peso medio unitario, destaca el cultivar Mikonos (713 g), seguida por Torrance (667 g), Yuma y Green Queen (601 y 597 g) y Mula. Saladín M.T., Salinas Alpha y Coolguard presentan pesos menores de 450 g.

Los cultivares Mikonos, Torrance, Yuma, Green Queen y Mula incluyen más del 78% de sus piezas en calibres mayores de 450 g. En el caso de Mikonos y Torrance, más de un 50% de las lechugas tiene un peso mayor de 650 g, mientras que para Yuma, Green Queen y Mula, dicho porcentaje corresponde a pesos entre 450 y 650 g.

Los cultivares Saladín M.T. y Salinas Alpha, ensayadas en las dos fechas de plantación, presentan en todos los casos un elevado porcentaje de piezas con peso menor de 450 g.

CONCLUSIONES

Para los cultivares ensayadas en cada una de las plantaciones, la duración de los ciclos de cultivo ha sido similar.

En función de los datos expuestos, consideramos que la variedad más recomendable para plantaciones hasta mediados de octubre es Quick, si bien Pachina, El Toro y LM-9304 ofrecen buenos

resultados, que creemos mejorables cambiando las condiciones de cultivo. De hecho, se ha observado que, en plantaciones regadas con aguas salinas, el cultivar Quick presenta problemas de calibre, mientras que Pachina ofrece buenos resultados.

Para plantaciones de finales de noviembre hemos obtenido los mejores resultados con los cultivares Mula, Green Queen y Yuma. Mikonos y Torrance ofrecen también buenos resultados, que podrían mejorar si se induce en ellas un menor vigor.

ANEJOS

Cuadro 1. Cultivares ensayados y casas comerciales

PLANTACION 14-X-92		PLANTACION 25-XI-92	
CULTIVAR	C. COMERCIAL	CULTVAR	C. COMERCIAL
SALINAS ALPHA	CLAUSE	SALINAS ALPHA	CLAUSE
SALADIN M.T.	CLAUSE	SALADIN M.T.	CLAUSE
EL TORO	CLAUSE	YUMA	CLAUSE
NUN-0809	NUNHEMS	MIKONOS	ASGROW
CRETA	ASGROW	MULA	ASGROW
LORCA	ASGROW	COOLGUARD	ASGROW
BIX	ASGROW	TORRANCE	PETOSEED
LM-9304	LEEN DE MOS	GREE QUEEN	PETOSEED
QUICK	RIJK ZWAAN		
PACHINA	VILMORIN		

Cuadro 2. Características de los cultivares ensayados en la primera plantación

CULTIVAR	PESO MEDIO g /pieza	DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION POR TRAMOS DE PESO (%).		
		350-450 g	450-650 g	>650 g
EL TORO	732,7 A	1,5	34,3	64,2
PACHINA	547,0 B	37,4	37,5	23,3
QUICK	536,7 B	26,6	50,1	23,3
LM-9304	518,7 B	30,4	59,3	10,3
BIX	481,0 C	41,7	47,6	10,7
SALINAS A.	470,3 C	42,7	52,2	3,1
NUN-809	465,3 C	39,3	50,0	4,7
CRETA	454,3 C	57,7	39,0	3,3
SALADIN M.T.	454,3 C	53,7	43,3	3,0
LORCA	396,7 D	73,0	24,6	2,4
C.V. (%)	13,67			
M.D.S. (5%)	37,528			

- En la columna "PESO MEDIO", los datos seguidos de la misma letra no presentan diferencia significativa al 5 %.
- Fecha de plantación: 14-X-92.
Fecha de recolección: 11 a 19-I-93.

Cuadro 3. Características de los cultivares ensayados en la segunda plantación

CULTIVAR	PESO MEDIO g /pieza	DISTRIBUCION DE LA PRODUCCION POR TRAMOS DE PESO (%).		
		350-450 g	450-650 g	>650 g
MIKONOS	712,7 A	4,1	39,6	56,3
TORRANGE	667,3 B	6,7	43,2	50,1
YUMA	601,3 C	11,2	53,5	35,3
GREEN QUEEN	597,3 C	9,8	59,2	31,0
MULA	547,7 D	21,7	65,1	13,2
SALADIN M.T.	445,5 E	66,9	32,9	0,0
SALINAS A.	441,7 E	56,7	40,4	2,9
COOLGUARD	415,7 F	62,3	33,4	4,3
C.V. (%)	7,58			
M.D.S. (5%)	25,98			

- En la columna "PESO MEDIO", los datos seguidos de la misma letra no presentan diferencia significativa al 5 %.
- Fecha de plantación: 25-XI-92.
Fecha de recolección: 17 a 24-III-93.

ESTUDIO ESTADISTICO DE LA LECHUGA ICEBERG EN EL CAMPO DE CARTAGENA

FRANCISCO-EMILIO VICENTE CONESA (*)
M^a CARMEN JIMENEZ ANTOLINOS (*)
CRISTOBAL MARIN MARTINEZ (*)
VICENTE LLORET GARBERI(**)
Oficinas Comarcales
CARTAGENA-MAR MENOR (Murcia) (*)
CARTAGENA (Murcia)(**)

RESUMEN

Las plantaciones de lechuga Iceberg en el Campo de Cartagena, se extienden desde la 2^a quincena de agosto hasta la 2^a quincena de marzo. Técnicamente es arriesgada la plantación efectuada anteriormente a la 2^a quincena de septiembre y posterior a la 1^a quincena de febrero.

Las plantaciones del tipo Salinas y "Lechuga verde", frecuentemente se realizan en fechas arriesgadas, como son otoño- invierno para el primer tipo y principios de año en adelante para el segundo.

INTRODUCCION

Dado el desarrollo de la lechuga Iceberg en el Campo de Cartagena y la diversidad de material vegetal existente, así como la amplitud de fechas, nos hemos propuesto hacer un inventario del material vegetal utilizado.

MATERIAL Y METODOS

Se ha recogido la información facilitada por diez semilleros comerciales del Campo de Cartagena, que comprende el material demandado por el agricultor a lo largo de la campaña 92-93, comprendiendo un total de 92.023.328 plantas que corresponden a un total aproximado de 1.395 ha.

Dentro de esta cantidad existen 14.638.312 plantas de cultivares desconocidas, que se definen con el nombre de PROPIAS.

El total de variedades comprendidas es de 33, clasificándolos en 5 grupos según sus características anatómicas, que en el apartado resultados describiremos. La relación de los cultivares es la siguiente:

A.- Tipo Empire:

Empire

B.- Tipo Grandes Lagos:

G. Lagos 659-700

C.- Tipo Grandes Lagos modificado:

Classic, Nabuco, Astral, Duchesse, N-1515, Malta, La Jolla, XP-5791, Calona, XP-5799.

D.- Lechugas Verdes (lechugas de invierno):

Lorca, Tango, Coolguard, Crispy, Van Max, Yuma, Palmaro, Mikonos, Mula, Grenfield, Pachina, Mor-109, Winter Haven.

E.- Tipo Salinas:

Salinas, Creta, Blanco, Bix, Dina, Saladin, Toro, 0809.

RESULTADOS Y DISCUSION

No existiendo en la bibliografía una clasificación por tipos dentro de la lechuga Iceberg, hemos elaborado una propia, atendiendo a la anatomía que presentan los cultivares. Según esto podemos definir:

A.- Tipo Empire: Color de la hoja verde brillante. Hoja poco abullonada con el borde bastante rizado y con tendencia a no solaparse las hojas externas del cogollo. No es raro el espiralado del mismo.

B.- Tipos Grandes Lagos: Presenta la hoja con dentado fino, crujiente, hojas relativamente pequeñas pero abundantes. Escaso abullonado, cogollo mediano a pequeño con forma frecuentemente irregular, base del cogollo ancha.

C.- Tipos Grandes Lagos modificados: Han partido del cruce del tipo anterior con otros tipos, por lo cual es mas difícil su concreción. Dentado fino, aunque no tanto como el grupo anterior pero más pronunciado. Hojas crujientes en menor número que el tipo Grandes Lagos, cabeza algo aplanada, con buena formación del cogollo, abullonado medio y buen tamaño.

D.- Lechugas Verdes (lechugas de invierno): Muchas hojas de protección y de gran tamaño, hoja con dentado grueso y pronunciado, presentando bastante flexibilidad, no crujiente. Abullonado grueso, aunque algo menos que en el grupo Salinas pero frecuentemente más pronunciado, acogollado tardío y menos uniforme que el grupo Salinas, cogollo de base ancha con tendencia a la esfericidad.

E.- Tipo Salinas: Poca hoja de protección, con rapidez en la formación del cogollo. En general, buen cogollo con abullonado ostensible. Hoja no dentada y forma de la cabeza ligeramente achatada, con base de cogollo delgado. Color de la planta verde intenso.

Tenemos que hacer constar que las características definidas son variables en función de la climatología, cuidados culturales y fecha de plantación.

Hemos tenido dificultad en encasillar algunos cultivares en los grupos D y E, dado que gran parte del material vegetal son hibridaciones intergrupos, obteniendo características intermedias.

Hay que destacar como correcto el descenso en las plantaciones de otoño del grupo Grandes Lagos modificada, tipo claramente adaptado a fotoperiodos cortos, y que por su mediano-escaso calibre obtiene poco volumen a medida que entra el frío invernal.

El tipo Empire, con buena resistencia al espigado, se adapta a plantaciones de septiembre. El tipo Salinas tiene su ubicación en plantaciones a partir de diciembre, como el grupo idóneo para primavera (fotoperiodo largo), buena resistencia al espigado. No obstante, se observan plantaciones en otoño e invierno; las primeras, si la luminosidad es aceptable, pueden dar un buen acogollado; sin embargo, ante condiciones frecuentemente de días nublados se dan fisiopatías, consistentes en cogollos aplanados y hojas cóncavas. En invierno pudiera ser acusado este último fenómeno aunque en menor proporción. No obstante, con temperaturas frías correría el riesgo de formar un cogollo de escaso calibre.

Respecto al grupo de "Lechugas Verdes", que son claramente de plantación invernal, dado su vigor, pueden tener en plantaciones de octubre riesgos de subida a flor si la temperatura inicial es alta, debido a su escasa resistencia a esta anomalía.

En trasplantes realizados a partir de últimos de diciembre-primeros de enero, si el tiempo de formación del cogollo es bonancible, se obtienen frecuentemente productos de gran tamaño pero de escasa compacidad.

CONCLUSIONES

La agresividad comercial induce a plantar excesivo número de cultivares, con lo que se obtiene en general, heterogeneidad de cara a la comercialización.

Entre los cultivares existentes, los grupos Empire y Grandes Lagos modificada están trasplantadas en fechas teóricamente correctas.

Juzgamos atrevido trasplantar el grupo Salinas entre septiembre y primera quincena de diciembre, dado que en ausencia de días luminosos tiende a acostillarse.

También entendemos que se corren riesgos evidentes con las plantaciones del tipo "Lechugas Verdes", a partir de la segunda quincena de diciembre, pues en presencia de temperaturas excesivamente bonancibles presenta cogollo escasamente compacto.

ENSAYO DE CULTIVARES DE LECHUGA BATAVIA EN INVERNADERO

MIGUEL GUTIERREZ LOPEZ

*Centro de Transferencia Tecnológica en Producción Vegetal
EJEA DE LOS CABALLEROS (Zaragoza)*

INTRODUCCION

Como continuación de los ensayos realizados en 1990-91 y dentro del Plan Regional de Experimentación para el presente año, incluimos la primera de las dos experiencias a realizar.

Se pretende cubrir el ciclo de cultivo en dos épocas:

1. Siembras de octubre-recolección diciembre.
2. Siembras de diciembre-enero-recolección marzo.

Con estos ensayos, se pretende estudiar el comportamiento de diferentes cultivares en las dos épocas de cultivo. El primer ensayo en cultivo de otoño-invierno se realizó en un invernadero túnel, propiedad del agricultor D. José Angel Ansó.

PRIMER ENSAYO: CICLO OTOÑO-INVIERNO

MATERIAL Y METODOS

Material

Ensayo efectuado en invernadero túnel de 8'5 x 63 m. con cubierta de polietileno térmico de 800 galgas de espesor y con acolchado de PE negro de 200 galgas, agujereado al tresbolillo a 25 x 25 cm.

Los cultivares utilizados fueron del tipo Batavia amarilla:

- | | |
|----------------------------|-----------------------|
| 1. MASAIDA (Sluis & Groot) | 5. JANA (Vilmorin) |
| 2. RUBIA AINHOA (Petoseed) | 6. Q-1666 (Vilmorin) |
| 3. SOLARA (Battile) | 7. L-2303 (R. Arnedo) |
| 4. LYDIA (Clause) | 8. L.2310 (R. Arnedo) |

MASAIDA actúa como testigo. El invernadero dispone de riego por aspersión.

Método

Diseño ensayo:

El ensayo se plantea en diseño estadístico con 4 bloques al azar. Parcela elemental de 14 m², con 217 plantas, en densidad de plantación de 15'5 plantas/m².

Siembra-producción de planta:

Se utiliza semilla empildorada, excepto el cultivar L-2303 que era semilla desnuda. Se siembra en bandeja de alvéolos el 8 de septiembre. El trasplante se efectúa el 1 de octubre (24 días después de la siembra).

Preparación del suelo y labores posteriores:

Se practica una labor de subsolado al levantar el cultivo anterior de judía. Se aplica el abono y el insecticida que se incorporan al suelo con una labor de rotavátor. A continuación se coloca el plástico de acolchado.

Abonado

- Dosis de abonado de fondo: 50 kg de 10-26-26, que equivalen a 93 UFN- 242 UF P₂ O₅ y 242 UF K₂O/ha.

Riegos

- De plantación: por aspersión, con caudal de 14 l/h en dos horas de riego y el mismo caudal al día siguiente.

Tres riegos de mantenimiento del cultivo de 20 a 30 minutos.

Tratamientos

- Se dan tres tratamientos con los siguientes productos:

8/10: Captan 50% + Dimetoato + Siapton

1/11: Sumisclex + Gusathion + Siapton

19/11: Sumisclex + Ridomil + Siapton

Los dos últimos tratamientos se dieron después de un corto periodo de nieblas y ante la aparición de problemas de mildiu en alguna de las variedades en ensayo.

Desarrollo del cultivo y recolección.- En general, el cultivo se desarrolló con temperaturas superiores a las normales en las fechas, hasta manifestarse cierta dificultad en el acogollado, que en algunas variedades fue muy lento e insuficiente, con desarrollo vegetativo muy fuerte, plantas subidas y una formación heterogénea de la base de la planta, no redondeada y más marcada en unas variedades que en otras.

RESULTADOS

Se refieren al peso medio de las lechugas obtenidas en el ensayo y a la distribución por calibres, mediante el control de peso de las muestras, durante la recolección, pesando todas las plantas de cada parcela.

En el cuadro 1 se muestran los resultados obtenidos en peso medio y la significación estadística al 99% de posibilidades, así como los porcentajes de destrio de cada cultivar.

Comportamiento de los diferentes cultivares

- MASAIDA.- Cultivar con un 80'55% de plantas entre 240-515 gramos/unidad, según estos porcentajes:

- 39'06% entre 240-330 g/unidad.
- 31'77% entre 335-425 g/unidad.
- 13'02% entre 430-515 g/unidad.
- 3'65% entre 530-620 g/unidad.

Es la variedad que alcanza mayores pesos por unidad, llegando a 620 g/unidad.

El peso medio ha sido de 343'26 g/unidad.

El comportamiento de este cultivar ha sido normal, pero deficiente en el acogollado, siendo éste muy escalonado y dependiendo de la temperatura ambiente que se ha mantenido relativamente elevada, con ausencia de frios y heladas. Ha sido el cultivar que más ha retrasado la formación de cogollo, sin llegar a cerrarlo totalmente. A pesar de ello, ha sido la variedad que ha alcanzado mayores pesos unitarios.

- RUBIA AINHOA.- Cultivar con el 82'8 % de las plantas entre 200-475 g/ud. de los cuales, un 68'75% se encuentra entre 200-385 g/ud. repartándose en estos porcentajes.

- 29'69% entre 200-290 g/ud.
- 39'06% entre 295-385 g/ud.
- 14'06% entre 400-475 g/ud.

El peso medio obtenido fue de 323'2 g/ud. Se trata de un cultivar muy parecido a Masaida, aunque con acogollado algo más precoz.

- SOLARA.- Cultivar con un 80'64% de plantas entre 230-495 g/ud, de los cuales un 64'93 % están entre 230-405 g/ud., repartándose en estos porcentajes:

- 28'80% entre 230-315 g/ud.
- 36'13% entre 320-405 g/ud.
- 15'71% entre 410-495 g/ud.

El peso medio obtenido fue de 331'99 g/ud. Cultivar muy parecido en forma y tamaño a Masaida y Rubia Ainhoa, aunque con mejor desarrollo del cogollo que las anteriores.

- LYDIA.- Cultivar con un 80'44% de las plantas entre 210-440 g/ud., de los cuales un 71'74% están entre 210-365 g/ud., repartándose en los siguientes porcentaje:

- 40'76% entre 210-285 g/ud.
- 30'98% entre 290-365 g/ud.
- 8'70% entre 370-440 g/ud.

El peso medio obtenido fue de 293'80 g/ud.

- JANA.- Cultivar con un 84'9% de las plantas entre 185-405 g/ud., de las cuales un 73'44% están entre 185-330 g/ud., repartidos en los porcentajes siguientes:

- 30'21% entre 185-255 g/ud.
- 43'23% entre 260-330 g/ud.
- 11'46% entre 335-405 g/ud.

Peso medio obtenido: 288'65 g/ud. Se ha comportado como el cultivar de menor desarrollo desde el inicio del cultivo, obteniendo el mayor porcentaje de destrio: un 8'74%, sobre todo por falta de arraigo de los cepellones.

- Q-1666.- Cultivar con un 79'17% de las plantas entre 240-470 g/ud., de las cuales un 69'27% están entre 240-395 g/ud., repartidos en los siguientes porcentajes:

- 38'02% entre 240-320 g/ud.
- 31'25% entre 320-395 g/ud.
- 9'90% entre 400-470 g/ud.

Peso medio obtenido fue de 328'06 g/ud. Se trata de un cultivar muy abierto y desarrollado, con muy buena cubrición del suelo, con una la coloración amarillenta de las más claras del ensayo, con hojas de bordes aserrados, muy homogénea en parcela y con buen

acogollado. A la hora de la recolección daba plantas muy estiradas y altas, con un mala formación de la parte basal.

- L-2303.- Cultivar con un 84'12% de las plantas entre 200-450 g/ud., de las cuales un 79'89% están entre 200-365 g/ud., repartidos en los siguientes porcentajes:

- 52'91% entre 200-280 g/ud.
- 26'98% entre 285-365 g/ud.
- 4'23% entre 370-450 g/ud.

Peso medio de 277'63 g/ud. Es un cultivar de tipo Batavia, de color verde medio, con una formación muy vigorosa. Planta muy abierta y desorganizada, con formación de cogollos muy ladeados. Es la variedad que inicia el acogollado con mayor precocidad.

Las hojas que inician el arrepollado son muy grandes y abiertas. Sanitariamente presenta problemas bastante evidentes de sensibilidad frente a enfermedades como mildiu, en los que se manifiesta con más crudeza, aun sin ser un año excesivamente húmedo y con pocos y cortos periodos de niebla.

- L-2310.- Cultivar con un 86'31% de las plantas entre 170-355 g/ud., de los cuales un 66'84% están entre 230-255 g/ud., en los porcentajes siguientes:

- 19'47% entre 170-225 g/ud.
- 35'79% entre 230-290 g/ud.
- 31'05% entre 295-355 g/ud.

Peso medio obtenido de 271'6 g/ud., en un cultivar muy homogéneo tanto en la parcela como en el acogollado. Planta vigorosa, que cubre muy bien el terreno. Presenta los mismos problemas que L-2303, aunque con menor virulencia.

Cuadro 1.

CULTIVAR	PESO MEDIO	DESTRIO
MASAJDA	343'26 A	6'18%
SOLARA	331'99 AB	6'60%
Q-1666	328'86 AB	3'65%
RUBIA AINHOA	323'20 AB	6'76%
LYDIA	293'80 BC	3'30%
JANA	288'65 BC	8'74%
L-2303	277'63 C	6'30%
L-2310	271'60 C	5'63%

M.D.S. 99% = 35'46 g/ud

C.V. = 5'77

SEGUNDO ENSAYO.- CICLO DE INVIERNO-PRIMAVERA

INTRODUCCION

En este segundo ensayo se evalúa el mismo material vegetal que en el ensayo anterior, más el cultivar DANILLA (Vilmorin), que sustituye a JANA, dado que según el criterio de la firma comercial suministradora de la semilla, es un cultivar más apropiado para esta época.

MATERIAL Y METODOS

Material:

El ensayo se realiza en el invernadero descrito en el ensayo anterior, con el mismo tipo de material que el descrito

Método:

Diseño estadístico:

El del ensayo anterior.

Siembra-producción de planta:

La siembra se efectúa con semilla pildorada, excepto el cultivar L-2303 que era semilla desnuda. La siembra se realiza en bandejas de alvéolos el 6 de diciembre de 1992. El trasplante se realiza a los 54 días de la siembra: el 29 de enero. Puede comprobarse que en este semillero sin calefacción, hubo muchos problemas en el desarrollo de las plantas, produciéndose plantitas de pequeño desarrollo.

Preparación del suelo:

La misma que la citada en el cultivo anterior.

Se realizan cuatro tratamientos con los productos siguientes:

- 29/1 PrevicurLannate + Captan
- 13/2 Lannate + Captan
- 28/2 Rydomil
- 15/3 Lannate + Rydomil + Siapton

RESULTADOS

Se estudió el peso medio de las piezas obtenidas en el ensayo y su distribución por calibres, mediante el control de peso de las muestras durante la recolección. Se pesaron todas las plantas de cada repetición.

En el cuadro 2 se presenta el peso medio por cultivar y la significación estadística al 99% de posibilidades, con el porcentaje de destrio de cada cultivar.

Comportamiento de los diferentes cultivares

- MASADA: Cultivar con 90% de las plantas entre 280-585 g/ud., de los cuales un 70'84%, están entre 385-585 g/ud., en los siguientes porcentajes:

- 19'17% entre 280-380 g/ud.
- 36'67% entre 385-485 g/ud.
- 34'17% entre 485-590 g/ud.
- 6'67% entre 590-670 g/ud.
- 3'33% entre 670-790 g/ud.

Es el cultivar en el que se obtienen lechugas de mayor peso. El peso medio fue de 469'33 g/ud. Variedad de muy buen comportamiento en este ciclo de cultivo, con muy buena formación y acogollado.

- RUBIA AJINHOA: Cultivar con el 88'33% de las plantas entre 335-650 g/ud., de los cuales un 72'5%, están entre 435-650 g/ud., según estos porcentajes:

- 5'00% entre 200-310 g/ud.
- 15'83% entre 335-430 g/ud.
- 45'00% entre 435-545 g/ud.
- 27'50% entre 550-650 g/ud.
- 6,67% entre 670-780 g/ud.

Peso medio: 507'29 g/ud. Cultivar muy similar a Masaida, con mejor distribución porcentual y mayor peso medio obtenido.

- SOLARA: Cultivar con un 87'50% de plantas entre 335 y 655 g/ud, de los cuales el 58'33% están entre 445-655 g/ud en los siguientes porcentajes:

- 8'33% entre 215-325 g/ud.
- 29'17% entre 335-440 g/ud.
- 38'54% entre 445-545 g/ud.
- 19'79% entre 555-655 g/ud.
- 4'17% entre 670-780 g/ud.

Peso medio obtenido: 476'61 g/ud. Cultivar con buenas características y acogollado, aunque en el ensayo la cuarta repetición sufrió una disminución de peso debido al mal estado de los cepellones en el trasplante (hubo que elegir plantas).

- LYDIA: Cultivar con un 87'51% de plantas entre 215-535 g/ud, de los cuales un 71'88% están entre 335-535 g/ud., en los porcentajes siguientes:

- 15'63% entre 215-325 g/ud.
- 30'21% entre 335-435 g/ud.
- 41'67% entre 440-535 g/ud.
- 8'33% entre 565-645 g/ud.
- 4'17% entre 675-770 g/ud.

Peso medio de 443'70 g/ud. Es el cultivar que peor se ha desarrollado hasta el trasplante, con plantas muy pequeñas, que han dado el mayor porcentaje de destrio en cosecha.

- DANILLA: Cultivar con un 92'71% de plantas entre 310-615 g/ud., de los cuales el 72'92% están entre 370-615 g/ud, según estos porcentajes:

- 7'29% entre 200-280 g/ud.
- 19'79% entre 310-365 g/ud.
- 25'00% entre 370-445 g/ud.
- 31'25% entre 450-530 g/ud.
- 16'67% entre 535-615 g/ud.

Peso medio de 437'08 g/ud. Cultivar con muy buena distribución porcentual de pesos, aunque resultan menores que el resto de variedades.

- Q-1666: Cultivar con un 69'58% de las plantas entre 380-650 g/ud, de los cuales, el 50% están entre 470-650 g/ud., de cuerdo al porcentaje siguiente:

- 8'33% entre 270-360 g/ud.
- 39'58% entre 380-460 g/ud.
- 37'50% entre 470-565 g/ud.
- 12'50% entre 575-650 g/ud.
- 2'08% entre 690-765 g/ud.

Peso medio: 482'29 g/ud. Se trata de un cultivar muy vigoroso, de buena distribución de pesos, pero con una formación de cogollos muy desigual y una mala formación de la parte basal.

- L-2303: Cultivar con un 83'33% de las plantas entre 330-630 g/ud., de las cuales, el 56'25% están entre 435-630 g/ud, repartidos en los porcentajes siguientes:

- 9'38% entre 220-325 g/ud.
- 27'08% entre 330-430 g/ud.
- 36'46% entre 435-540 g/ud.
- 19'79% entre 545-630 g/ud.
- 7'29% entre 660-755 g/ud.

Peso medio obtenido: 477'45 g/ud. Es un cultivar del tipo Batavia y color verde medio, con formación muy vigorosa, planta muy abierta y desorganizada, con formación de cogollos muy ladeados. Las hojas que inician el arrellado son muy grandes y abiertas.

Sanitariamente presenta problemas evidentes de sensibilidad frente a enfermedades como mildiu.

- L-2310: Cultivar con el 95% de las plantas entre 285-575 g/ud., de las cuales un 74'16%, están entre 360-575 g/ud., en los porcentajes siguientes:

- 5'00% entre 210-265 g/ud.
- 20'83% entre 285-355 g/ud.
- 29'17% entre 360-425 g/ud.
- 25'00% entre 430-500 g/ud.
- 20'00% entre 505-575 g/ud.

Peso medio obtenido: 419'21 g/ud. Cultivar con buena distribución porcentual, pero con pesos menores que el resto y que presenta además los mismos problemas sanitarios que el cultivar L-2303.

Cuadro 2.

CULTIVAR	PESO MEDIO	% DESTRIO
Rubia Ainhoa	475,45 A	10,80
Masaída	461,15 AB	11,49
Solara	459,38 AB	10,11
Q-1666	450,92 AB	12,90
L-2303	438,76 B	8,75
Danilla	412,50 B	5,99
L-2310	409,48 B	5,99
Lydia	407,87 B	20,58

M.D.S. 99% = 72'29 g/ud

C.V. = 8'22

ENSAYO DE CULTIVARES DE LECHUGA LITTLE GEM EN TRES PLANTACIONES

PLACIDO VARO VICEDO
M^a CARMEN GOMEZ HERNANDEZ
FULGENCIO CONTRERAS LOPEZ
ANTONIO CAÑAVERAS GALLEGO
Centro de Capacitación y Experiencias Agrarias
TORRE PACHECO (Murcia)

RESUMEN

Se ensayaron cuatro cultivares de lechuga tipo "Baby" (Fiar y LM-361 de Leen de Mos, Little Gem de Sluis & Groot y Little Gem de Nunhems) con el objetivo de evaluar su comportamiento agronómico en tres épocas diferentes de cultivo. Las fechas de plantación fueron 14-X-92, 25-XI-92 y 28-I-93. Se analizaron los parámetros longitud, diámetro y peso de las piezas preparadas para su comercialización, así como duración del ciclo del cultivo y productividad.

De los resultados obtenidos se puede concluir que todos los cultivares presentan buenas características agronómicas en las tres épocas de cultivo ensayadas.

INTRODUCCION

El aumento en la demanda de este tipo de lechugas ha ocasionado un incremento importante en la superficie cultivada, así como mayor conocimiento del material vegetal en cuanto a su comportamiento y variación de la calidad comercial en las diferentes épocas de cultivo, que en el Campo de Cartagena se asemejan al ciclo de la lechuga Iceberg, es decir, desde plantaciones finales de septiembre hasta febrero.

Por estos motivos nos planteamos observar el comportamiento de cuatro cultivares en tres épocas de plantación.

MATERIAL Y METODOS

El ensayo se realizó en tres fechas de plantación (14-10-92, 25-11-92 y 28-1-93).

En el cuadro 1 se indican los cultivares ensayados y las casas comerciales suministradoras del material vegetal. En las dos primeras plantaciones se utilizaron los cuatro cultivares, en la tercera sólo se elaboraron los datos de Fiar y Little Gem de Sluis & Groot.

El semillero se realizó en semilleros "El Jimenado" utilizando bandejas de poliestireno en sustrato comercial y el cultivo se llevó a cabo en el Centro.

La preparación del suelo se efectuó con una labor profunda mediante subsolador y a continuación varias labores superficiales que permitieron la incorporación del abonado de fondo y la disgregación y mullido del terreno.

Se utilizaron parcelas elementales de 4'5 m² y cuatro repeticiones por variedad, con 54 plantas por parcela elemental.

El abonado de fondo consistió en 15.000 kg/ha de gallinaza, 800 kg/ha de superfosfato de cal, 600 kg/ha de sulfato amónico y 300 kg/ha de sulfato de potasa.

El abonado de cobertera se inició con aportaciones de fosfato monoamónico, después nitrato de cal, finalizando con nitrato potásico, siendo las aportaciones totales en U.F./ha a lo largo del cultivo:

<u>1ª PLANTACION</u>	<u>2ª PLANTACION</u>	<u>3ª PLANTACION</u>
140 - 174 - 180	150 - 174 - 190	140 - 174 - 170

El agua aportada durante el cultivo en la primera plantación mediante el riego localizado fue de 2.000 m³/ha y una pluviometría de 45 l/m², en la segunda plantación se aportaron en el riego 2.160 m³/ha y una pluviometría de 264 l/m², en la tercera plantación se aportaron en el riego 1.800 m³/ha y la pluviometría fue de 238'2 l/m².

Los productos fitosanitarios utilizados en los tratamientos fueron Acefato, Metomilo, Fenvalerato y Malatión como insecticidas; Procimidona, Mancoceb, Clortalonil y Metalaxil en fungicidas.

RESULTADOS Y DISCUSION

La primera plantación se recolectó entre el 5 y 15 de enero, siendo la duración del cultivo aproximadamente de 85 días; la segunda plantación se recolectó entre el 1 y el 5 de marzo, siendo la duración del ciclo 95 días aproximadamente; la tercera plantación se recolectó entre el 12 y 16 de abril, siendo su ciclo de 75 días.

Para la toma de datos se recolectaron 25 piezas por cada parcela elemental, sobre las que se le realizaban las mediciones. Primeramente, se eliminaban las hojas exteriores abiertas, dejando solamente las que estaban solapadas formando el cogollo y cortando el tallo por debajo de la inserción con la primera hoja exterior. Esta es la preparación que realizan los grupos de comercialización antes del envasado de este tipo de lechuga. A continuación se medía el diámetro en la zona más ancha del cogollo, la longitud de éste y el peso por pieza.

Los resultados obtenidos se exponen en los cuadros 2, 3 y 4.

Se observa que, para cualquiera de las magnitudes analizadas, los valores no ofrecen grandes diferencias prácticas ya sea entre cultivares o fechas de plantación, exceptuando el valor del peso medio por pieza en el cultivar Fiar de la tercera plantación.

CONCLUSIONES

Analizando los resultados obtenidos por todos los cultivares, se constata que el cultivo de Little Gem se puede realizar en el Campo de Cartagena con trasplantes desde octubre a principios de febrero con cualquiera de los cultivares ensayados, con pocas variaciones en calidad y dimensiones de las piezas.

Cabe destacar algunas características de los cultivares ensayados como la mayor precocidad de Fiar (aproximadamente 5 días con respecto a los demás), que en calidad y apariencia se asemeja mucho a los Little Gem de Sluis & Groot y Nunhems. La L.M. 361 es el más tardío y de color más oscuro, siendo también el de menor longitud y con las hojas envolventes ligeramente curvadas.

Cuadro 1. Variedades y casas comerciales suministradoras

CULTIVARES	CASAS COMERCIALES
FERRO L.M. 361 LITTLE GEM LITTLE GEM	LEEN DE MOS LEEN DE MOS SLUIS & GROOT NUNHEMS

Cuadro 2. Datos obtenidos en la primera plantación sobre longitud, diámetro y peso

CULTIVAR	PESO MEDIO (g)	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)
LITTLE GEM (Nun)	149'3 A	12'4 A	8'2 A
LITTLE GEM (S&G)	137'5 B	12'4 A	7'6 B
FERRO	149'6 A	12'3 A	8'1 A
LM 361	129'5 B	10'4 B	8'2 A
C.V. (%)	7'81	2'77	4'99
M.D.S. (5%)	8'84	0'264	0'32

Nota: Para cada columna los valores seguidos de una misma letra no presentan diferencia significativa al 5%.

Fecha de plantación: 14 - X - 92.

Fecha de recolección: 5 a 15 - I - 93.

Cuadro 3. Datos obtenidos en la segunda plantación sobre longitud, diámetro y peso

CULTIVAR	PESO MEDIO (g)	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)
LITTLE GEM (Nun)	147.1 A	12.0 B	7.7 B
LITTLE GEM (S&G)	140.8 AB	12.3 AB	7.4 C
FERRO	136.1 B	12.5 A	7.3 C
LM 361	135.3 B	11.7 C	8.0 A
C.V. (%)	6.67	3.15	3.75
M.D.S. (5%)	7.46	0.31	0.23

Nota: Para cada columna los valores seguidos de una misma letra no presentan diferencia significativa al 5%.

Fecha de plantación: 21-XII-92

Fecha de recolección: 1 a 5-III-93

Cuadro 4. Datos obtenidos en la primera plantación sobre longitud, diámetro y peso

CULTIVAR	PESO MEDIO (g)	LONGITUD (cm)	DIAMETRO (cm)
LITTLE GEM (S&G)	170.2	12.0	8.5
FERRO	141.6	11.3	7.6

Fecha de plantación: 28-I-93.

Fecha de recolección: 12 a 16-IV-93.

ENSAYO SOBRE EMPLEO DE FITORREGULADORES MEJORANTES DEL CUAJE EN MELON CULTIVADO BAJO INVERNADERO

JUAN DE DIOS GAMAYO DIAZ
Servicio de Transferencia de Tecnología Agraria
ORIHUELA (Alicante)

RESUMEN

Durante los últimos cinco años hemos abordado el problema del cuaje del melón bajo invernadero con fitorreguladores.

En un primer momento estudiamos su eficacia en relación a la colmena y en relación a las abejas que "pastan" libremente. Después de vista su eficacia lo comprobamos con un buen número de cultivares de diferentes tipos de melón, al mismo tiempo que estudiamos el momento más oportuno para los tratamientos y las posibles formas de aplicarlo bien a flor, bien a planta.

Los últimos ensayos están dirigidos a estudiar el mayor número posible de fitorreguladores y sus posibles dosis, en relación en el cuaje del melón.

Con estos ensayos se puede concluir la gran eficacia de algunas de estas sustancias para mejorar el cuaje del melón bajo invernadero.

INTRODUCCION

Una planta de melón que tenga un buen desarrollo vegetativo puede no cuajar un sólo fruto durante mucho tiempo, a pesar de tener un buen número de flores. Esta ausencia de fructificación va acompañada de un crecimiento vigoroso del follaje, como consecuencia de ello el inicio de la recolección puede retrasarse incluso un mes con respecto a otro cultivo que haya tenido una fructificación en su momento adecuado.

En los años 87 y 88 se hicieron sendos cultivos de melón bajo invernadero con el mismo cultivar y las mismas fechas de plantación; en el primer año se contó con una colmena fuera del invernadero, pero los insectos apenas llegaron a entrar por encontrar más apetecible un huerto cercano de agrios. En el 88 se introdujo la colmena dentro del recinto, la producción acumulada al 19 de mayo fue la siguiente en kg/m²:

1987	1988
<hr/>	<hr/>
0'945	3'776

Datos que ilustran suficientemente sobre las consecuencias de un mal cuaje al principio de la floración, lo que puede constituir el problema más importante a resolver en el cultivo de melón bajo invernadero.

El empleo de colmena de abejas como polinizador es fundamental para conseguir una buena fecundación, siendo su uso el método universalmente adoptado por los cultivadores de melón bajo invernadero.

Las dificultades en el cuaje de melón han impulsado el estudio del efecto de diversos fitoreguladores, existiendo algunas referencias de ensayos realizados en otros países y noticias muy escasas e insuficientes en el nuestro.

Esta laguna de información la tratamos de rellenar iniciando su estudio en la campaña 1988-89 y que hemos continuado los años siguientes con una serie de ensayos que, aunque no hemos finalizado

todavía, sí arrojan un balance informativo positivo y que en esta comunicación tratamos de resumir.

MATERIAL Y METODOS

La presente comunicación es un resumen de varios años de ensayos por lo que sería excesivamente prolijo el describir cada uno de ellos, por lo que lo haremos de forma genérica.

Cada uno de los ensayos ha contado con un diseño estadístico y con su correspondiente análisis, que avalan los resultados.

El material vegetal usado ha sido, en la mayoría de los ensayos, el cultivar Futuro, salvo en un campo en el que se utilizaron otros cultivares

Los fitorreguladores empleados en los ensayos son los que figuran en los cuadros 1 y 2, el testigo siempre se ha tratado con agua.

RESULTADOS Y DISCUSION

Tratamos de cumplimentar este apartado ateniéndonos a la cronología de la realización de los ensayos y a la necesaria brevedad de esta comunicación.

En las campañas 1988-89 y 1989-90 realizamos dos primeros ensayos, en ambos comparábamos tres fitorreguladores con un testigo tratado con agua, en dos ambientes distintos. En 1988-89 en un invernadero se introdujo una colmena y en otro se impidió la entrada de abejas. En 1989-90, en un invernadero no se introdujo colmena pero se permitió que las abejas que "circulan libremente" por el campo pudieran entrar al mismo por las puertas de ventilación, en otro invernadero se impidió la entrada de las abejas.

Los resultados se reflejan en el cuadro 3, en donde aparecen los resultados en kg/m² de la producción precoz.

De estos resultados concluimos:

- Los tres fitorreguladores han tenido un comportamiento parecido a la actuación de la colmena, mejorando significativamente la producción del testigo sin colmena.
- Todos los tratamientos mejoran el resultado de los testigos sin abejas o con abejas que "procedan del campo".
- La polinización "libre" por abejas que no procedan de una colmena situada dentro del invernadero, parece claramente insuficiente.

En la siguiente campaña 90-91 realizamos otros ensayos. El primero de ellos se realizó con el objetivo de conocer las respuestas de otros cultivares de diferentes tipos de melón al tratamiento con fitorregulador. Se utilizaron: Toledo (piel de sapo), Futuro (rochet), Doral (amarillo), Galia (Galia) y Talma (cantalupo).

En el cuadro 4 se ofrecen resultados en los que se puede observar que todos los cultivares tratados con fitorregulador (TOMATASET, materia activa) mejoran la producción precoz en relación al testigo.

En los ensayos precedentes los tratamientos se iniciaban al principio de la floración (0'5 flores pistiladas por planta). Con el fin de estudiar el momento más adecuado para tratar decidimos comparar tres momentos de inicio de los tratamientos:

A : Se inician los tratamientos con 0'5 flores/planta y se dieron cuatro tratamientos.

B : Se inician cuando hay entre 1'25 - 1'50 flores/planta y se dieron tres tratamientos.

C : Se inician los tratamientos con 2 flores/planta y se dieron dos tratamientos.

Los tratamientos se dirigieron a flor y el número total de flores tratadas fue de alrededor de seis, como media, por planta. El fitorregulador fue TOMATASET.

Los resultados del ensayo referido al cuaje precoz figura en el cuadro 5 en donde no se encontró ninguna diferencia entre los momentos en que se iniciaron los tratamientos, por lo que podemos disminuir el número de tratamientos atrasando su inicio al momento en que haya entre 1'5-2 flores por planta, siempre referidas a flores pistiladas. Dos tratamientos separados por 4-5 días pueden ser suficientes para conseguir el cuaje precoz de los frutos.

Todos los ensayos anteriores se habían realizado en melón entutorado en donde es fácil ver las flores y por tanto sencillo el tratar pulverizando sólo a la flor. En cultivo rastrero es mucho más complicado localizar las flores por lo que era necesario estudiar el comportamiento de los fitorreguladores en tratamiento dirigido a planta, para ello realizamos un ensayo en donde se ensayaron tres fitorreguladores en solución al testigo con dos formas de aplicación, en tratamiento dirigido a flor y en tratamiento dirigido a planta.

Los resultados se pueden ver en el cuadro 6, en donde se puede ver lo siguiente:

- En primer lugar pudimos observar, con cierta sorpresa, que FRUITONE (materia activa) se comportó como el testigo, tanto en tratamiento a planta como dirigido a flor (después nos ha ocurrido otras veces).
- Entre TOMATASET y PROCALPIL (materia activa) no existían diferencias y los dos mejoraban el cuaje precoz del testigo, tanto en tratamiento a flor como en tratamiento a planta.
- El tratamiento dirigido a flor mejora al dirigido a planta, aunque en el estudio de la interacción sólo TOMATASET funcionaba mejor en tratamiento a flor que a planta. PROCARPIL no señalaba diferencia entre una u otra forma de tratar.
- El tratamiento dirigido a planta con TOMATASET y con PROCARPIL provocó un efecto depresivo en la planta con acortamiento de los brotes, hoja más pequeña y rizada y curvado de los extremos en forma de cayado. Sin embargo, después, las plantas se recuperaron en gran

parte y no tuvo efectos sobre la producción final ni sobre el peso medio de los frutos.

En conclusión, dada la gran dificultad de tratar a flor en cultivo rastrero y la facilidad y sencillez del tratamiento dirigido a planta, creemos que esta puede ser la forma de proceder.

Las dosis utilizadas de los fitorreguladores en tratamiento a planta fue la mitad de la utilizada en tratamiento a flor.

Por último, en la campaña 91-92 hicimos sendos ensayos en donde introdujimos una serie de fitorreguladores (reseñados en los cuadros 1 y 2 excepto TOMATASET) en tratamientos dirigidos a flor y en tratamientos dirigidos a planta, siempre en dosis mitad para el tratamiento a planta.

Los resultados en ambos ensayos señalan el buen efecto de PROCARPIL y FENGIB (materia activa) seguidos más de lejos por TOMATONE (materia activa), los demás productos no parece que hayan tenido ningún efecto sobre el cuaje en relación al testigo.

Hay que advertir que las dosis utilizadas lo fueron como resultado de conjugar datos de empleo en otros cultivos, estimaciones de las firmas comerciales y semejanzas con dosis de otros fitorreguladores ya ensayados de parecida composición, por lo que conocemos la respuesta a otras dosis.

CONCLUSIONES

La posibilidad de utilización de fitorreguladores para conseguir el cuajado precoz de los frutos de melón en cultivo temprano bajo invernadero es una realidad alternativa al uso de colmena.

El momento del inicio de los tratamientos puede ser cuando la planta tiene alrededor de 1'5-2 flores pistiladas por planta, con dos tratamientos separados 4-5 días y tratando un número aproximado de 5-6 flores por planta.

En cultivo entutorado se puede hacer el tratamiento dirigido a flor por ser fácil su localización, en cultivo rastrero el tratamiento sólo

se podía hacer tratando a toda la planta por la dificultad de localizar la flor.

Los productos que mejor eficacia han demostrado han sido TOMATASET (no está en el mercado), PROCARPIL y FENGIB y en ese orden, TOMATONE se queda más alejado en su efecto que también lo tiene.

La polinización por abejas que "pululen" libremente por el campo es claramente insuficiente.

El efecto de los fitorreguladores parece que se presenta en todos los tipos de melón.

A pesar de que no hemos ofrecido datos el efecto sobre la producción final y el tamaño de los frutos, incluso sobre el destrío, o no se presentan diferencias o cuando las hay lo son a favor de los fitorreguladores en relación al testigo.

BIBLIOGRAFIA

GAMAYO J. de D., Aguilar, Antonio

- "ENSAYO DE MEJORANTES DE CUAJE EN CULTIVO DE MELON BAJO INVERNADERO. Informe de resultado. S.T.T.A. ORIHUELA 1989

- "ENSAYO DE MEJORANTES DE CUAJE EN CULTIVO DE MELON BAJO INVERNADERO" Informe de Resultados. S.T.T.A. ORIHUELA 1990

- "ENSAYO DE MEJORANTES DE CUAJE EN HIBRIDOS DE MELON CULTIVADOS BAJO INVERNADERO" Informe de Resultados. S.T.T.A. ORIHUELA 1991

- "ENSAYO SOBRE MOMENTOS DE APLICACION DE FITORREGULADORES MEJORANTES DEL CUAJE EN CULTIVO DE MELON BAJO

**INVERNADERO" Informe de Resultados. S.T.T.A.
ORIHUELA 1991**

**- "ENSAYOS SOBRE FORMAS DE APLICACION DE FITORREGULADORES MEJORANTES DEL CUAJE EN CULTIVO DE MELON BAJO INVERNADERO" Informe de Resultados . S.T.T.A.
ORIHUELA 1991**

**- "ENSAYO DE FITORREGULADORES MEJORANTES DEL CUAJE EN CULTIVO DE MELON BAJO INVERNADERO EN TRATAMIENTO DIRIGIDO A FLOR" Informe de Resultados. S.T.T.A.
ORIHUELA 1992**

**- "ENSAYO DE FITORREGULADORES MEJORANTES DEL CUAJE EN CULTIVO DE MELON BAJO INVERNADERO, EN TRATAMIENTO DIRIGIDO A PLANTA. Informe de Resultados. S.T.T.A.
ORIHUELA 1992**

Cuadro 1. Productos empleados en tratamientos dirigidos a flor.

FIRMA SUMINISTRADORA	PRODUCTO COMERCIAL	M A T E R I A A C T I V A	DOSIS/l agua de P. COMER	CONCENTRACION CALDO en p.p.m.
ETISA	TOMATONE	ACIDO 4-CLOROFENOXIACETICO (0'14%)	5'0 c.c./l	7 de 4 CPA
INAGRA	FENGIB	ACIDO GIBERELICO (0'5%) + FENOTIOL (1%)	0'8 c.c./l	4 de AC. GIBERELICO 8 de FENOTIOL
ETISA	ETIFIX	ACIDO ALFA-NAFTILACETICO (1%)	0'6 gr/l	6 de A.N.A.
DOW BLANCO	PROMALIN	BENCILADENINA (1'9%) + GIBERELINAS (1'9%)	1'0 c.c./l	19 de BENCILADENINA 19 de GIBERELINA
RHONE-POULENC	PROCARPIL	NAFTOXI-2-ACETAMIDA (0'25%) ACIDO 4-CLOROFENOXIACETICO (0'75%)	5'0 c.c./l	13 de ANQA-ANIDA 3'75 de 4 CPA
ETISA	AMID THIN W	NAFTILACETAMIDA (8'4%)	0'17 gr/l	14'28 de N.A.D.
ETISA	FRUITONE	ACIDO NAFTILACETICO (0'45%) NAFTILACETAMIDA (1'2%)	0'8 gr/l	3'6 de A.N.A. 9'6 de N.A.D.
SHELL	TOMATO SET	AC. BETA NAFTOXIACETICO (0'13%) AC. ALFA CLOROFENOXIPROPIONICO (0'13%)	40 c.c./l	52 de ANQA 5'2 de 3CP

Cuadro 2. Productos empleados en tratamientos dirigidos a planta

FIRMA SUMINISTRADORA	PRODUCTO COMERCIAL	M A T E R I A A C T I V A	DOSIS/l agua de P. COMER	CONCENTRACION CALDO en p.p.m.
ETISA	TOMATONE	ACIDO 4-CLOROFENOXIACETICO (0'14%)	2'5 c.c./l	3'5 de 4 CPA
INAGRA	FENGIB	ACIDO GIBERELICO (0'5%) + FENOTIOL (1%)	0'4 c.c./l	2 de AC. GIBERELICO 4 de FENOTIOL
ETISA	ETIFIX	ACIDO ALFA-NAFTILACETICO (1%)	0'3 gr/l	3 de A.N.A.
DOW BLANCO	PROMALIN	BENCILADENINA (1'9%) + GIBERELINAS (1'9%)	0'5 c.c./l	9'5 de BENCILADENINA 9'5 de GIBERELINA
RHONE-POULENC	PROCARPIL	NAFTOXI-2-ACETAMIDA (0'25%) ACIDO 4-CLOROFENOXIACETICO (0'75%)	2'5 c.c./l	6'5 de ANQA-ANIDA 1'875 de 4 CPA
ETISA	AMID THIN W	NAFTILACETAMIDA (8'4%)	0'085 gr/l	7'14 de N.A.D.
ETISA	FRUITONE	ACIDO NAFTILACETICO (0'45%) NAFTILACETAMIDA (1'2%)	0'4 gr/l	1'8 de A.N.A. 4'8 de N.A.D.
APORTA S.A.	TOMAPOR	TOLILFTALAN (20%)	0'4 gr/l	80 de TOLILFTALAN
BASF	PIX	MEPICUAT-CLORURO (5%)	2'5 c.c./l	125 de MEPICUAT
ETISA	HIDROFERTIL	CLORMECUAT (40%)	1'5 c.c./l	600 de CLORMECUAT
SHELL	TOMATO SET	AC. BETA NAFTOXIACETICO (0'13%) AC. ALFA CLOROFENOXIPROPIONICO (0'13%)	20 c.c./l	26 de ANQA 2'6 de 3CP

Cuadro 3. Producción precoz (kg/m²)

	1988-89		1989-90	
	CON COLMENA	SIN COLMENA	CON ABEJAS	SIN ABEJAS
TOMATO SET	3'63 a	4'36 a	3'12	2'20 a
FRUTONE	3'60 a	3'69 a	2'28	1'42 b
PROCARPIL	3'43 a	3'61 a	2'65	1'90 ab
TESTIGO	3'28 a	1'90 b	1'38	0'66

Cuadro 4. Producción precoz (kg/m²)

CULTIVAR	FITORREGULADOR	TESTIGO
FUTURO	3'25	2'00
TALMA	2'64	1'52
DORAL	2'14	0'93
GALIA	1'91	0'63
TOLEDO	1'22	0'51
MEDIA	2'23 a	1'12 b

Cuadro 5. Producción precoz (kg/m²)

	A	B	C	MEDIA
FITORREGULADOR	4'77	4'78	4'58	4'71 a
TESTIGO	2'73	2'38	2'71	2'61 b
MEDIA	3'75	3'58	3'65	

Cuadro 6. Producción precoz (kg/m²)

	PRODUCTO				
TTO. DIRIGIDO	TOMATO SET	PROCAR- PIL	FRUITONE	TESTIGO	MEDIA
FLOR	4'58	3'52	1'34	1'34	2'70 a
PLANTA	3'12	3'50	1'47	0'97	2'28 b
MEDIA	3'85 a	3'51 a	1'41 b	1'16 b	

CULTIVARES DE PATATA PARA INDUSTRIA DEL FRITO. RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE 1990 Y 1991

**ANGEL R. BORRUEY AZNAR
TERUEL**

RESUMEN

Durante los años 1990 y 1991 se ensayaron nueve variedades de patata de aptitud industrial en dos localidades de la provincia de Teruel. La ubicación de los ensayos se escogió de modo que en uno de ellos se dieran circunstancias favorables para la aparición de podredumbre apical gelatinosa.

Se constató en primer lugar la inutilidad de adelantar las fechas de plantación.

Destacó por su mayor producción el cultivar AGRIA con tubérculos de tamaño grande y medio.

El cultivar TURIA fue la única marcadamente sensible a la podredumbre apical gelatinosa, aunque se vio que la enfermedad puede evitarse con un adecuado programa de riegos.

La mejor calidad de transformación industrial la dieron los cultivares AGRIA, HERMES y LADY ROSETTA, pero AGRIA fue el que mayor capacidad de almacenamiento demostró.

INTRODUCCION

El objetivo de estos ensayos es la búsqueda de nuevos cultivares de patata que presenten unos rendimientos en campo y una calidad de transformación industrial similares o superiores a los del cultivar TURIA, sin acusar los problemas de podredumbre apical gelatinosa que éste tiene.

La serie de ensayos realizados en la provincia de Teruel desde 1986, permitió ir delimitando un grupo de cultivares que con mayores o menores altibajos reunían estos requisitos.

El último ensayo en 1989 nos hizo descartar los cultivares BARAKA y FRISO por la irregularidad en la calidad de sus transformados industriales y la menor productividad de la última frente a al cultivar TURIA (un 17% menos).

En 1990 se mantuvieron el resto de cultivares: TURIA y KENNEBEC como testigos por ser los que mejor demanda han tenido hasta ahora por parte de la industria; AGRIA y HERMES, para confirmar los buenos resultados obtenidos en producciones y calidad y DESIREE y BINTJE para intentar despejar las dudas de su comportamiento en cuanto a calidad el primero e irregular producción el segundo.

Se introdujeron en el ensayo tres nuevos cultivares, LADY ROSETTA, del cual ya se conocía su buena calidad de frito; CREBELLA y HERTHA, recomendados por empresas importadoras de simiente.

Se realizaron dos ensayos con el mismo planteamiento, pero ubicados en localidades distintas, representativas de las dos tendencias de cultivo que se dan en el área y cuya principal característica es la diferente disponibilidad de agua por parte del cultivo, en un caso prácticamente suficiente y en el otro marcadamente deficitaria. De ese modo se esperaba conocer la respuesta productiva y de resistencia a enfermedades de tipo fisiológico (podredumbre apical gelatinosa) de las variedades ensayadas.

Una vez recogidos los datos de producciones y observaciones de campo, se pretendía conocer la calidad de transformación industrial y la capacidad de almacenamiento y mantenimiento de esta aptitud de transformación. Para ello se realizaron pruebas de transformación de frito industrial al poco de la recolección, y tras la conservación de las patatas en almacenes agrícolas en los que no se regulaba la temperatura se fueron enviando muestras al laboratorio para su análisis.

Por causas ajenas al planteamiento, no pudieron realizarse las pruebas de calidad tras el almacenamiento. En vista de ello, se decidió repetir los ensayos en el año 1991 con los mismos planteamientos y en las mismas localidades.

Este segundo año se ensayaron los mismos cultivares, a excepción de BINTJE y CREBELLA. El primero se eliminó al confirmar en 1990 su mala adaptación en el área con bajos rendimientos y producción de tubérculos muy pequeños. El segundo fue descartado por la empresa suministradora, que no lo consideró interesante.

ENSAYOS DE 1990

MATERIAL Y METODOS

Se eligieron dos parcelas, una en el término municipal de GEA DE ALBARRACIN y otra en CELLA: la primera en la vega del río Guadalaviar, con riego a pie, tierra de estructura entre franco-limosa y franco-arcillosa (buena capacidad de retención de agua) con un pH entre neutro y ligeramente alcalino con alto contenido en materia orgánica, fósforo y potasio; la segunda, en zona de nuevo regadío, por aspersión, tierra de textura franca (menor poder de retención de agua), con pH alcalino, contenido normal en materia orgánica, alto en fósforo y muy alto en potasio.

Los ensayos se diseñaron estadísticamente en bloques al azar con cuatro repeticiones.

Las parcelas elementales, de dos surcos, para adaptarlas a las dimensiones de los campos, tenían 40 plantas en Gea de Albarracín y 80 en Cella. Los marcos de plantación y superficie de las parcelas fueron de 0'65 m de separación entre surcos y 0'415 m entre plantas (3'7 plantas/m²), con una superficie total de 10'79 m² en las parcelas de GEA y 0'75 m entre surcos y 0'372 m entre plantas (3'58 plantas/m²) y una superficie total de 22'32 m² en CELLA.

Los cultivares que se ensayaron fueron AGRIA, BINTJE, CREBELLA, DESIREE, HERMES, HERTHA, KENNEBEC, LADY ROSETTA y TURIA, este último elegido como testigo.

Se utilizó semilla certificada Categoría A de calibres pequeños (entre 28/45 y 35/55) a excepción de AGRIA y TURIA cuyo calibre era 55/60 y 45/65 respectivamente. En GEA se plantó entera con un peso que oscilaba entre los 40 g y 70 g para los calibres pequeños y de 110 g a 135 g para los calibres grandes. En CELLA la semilla de AGRIA y TURIA se partió por la mitad quedando casi con un peso similar al de los calibres pequeños utilizados enteros.

Las prácticas culturales y tratamientos fitosanitarios se aplicaron en cada campo según el criterio del agricultor; siendo en ambos casos técnicamente correctas, no presentándose ningún problema durante el periodo de cultivo.

La única diferencia significativa se dio en el tipo y número de riegos; en GEA fueron un total de once, a pie, hasta el final de la tuberización, en CELLA, con riego por aspersión, se dieron siete con un caudal cada uno de 80 l/m² en el mismo periodo de tiempo.

Se controló la nascencia en sus dos vertientes: velocidad de la misma y porcentaje total de plantas nacidas.

Se hizo un conteo del número de tallos por planta para calcular el número de tallos por hectárea y su posible relación con el tamaño de la simiente y la producción final.

En recolección se controló la producción comercial y destrío por parcela, lo que permitió también conocer la producción por planta. Las producciones obtenidas se analizaron estadísticamente.

También en recolección se realizó un muestreo de cinco plantas por parcela elemental para determinar el porcentaje de tubérculos en número y peso agrupados en cuatro categorías (destrío: <50 g; pequeños: entre 50 y 100 g; medianos: entre 100 y 200 g; grandes: >200 g); el porcentaje en peso, nos indicó qué porcentaje de la producción se encontraba dentro del calibre óptimo de comercialización (medianos + pequeños), mientras que el porcentaje en número nos indicó la tendencia de cada variedad a producir tubérculos de cada categoría. En este muestreo se volvieron a contar otra vez el número de tallos por planta, los tubérculos por planta, los tubérculos por tallo y anomalías en tubérculos (crecimientos secundarios, tubérculos con yemas movidas, tubérculos asolanados, tubérculos podridos y tubérculos con podredumbre apical gelatinosa).

Estas muestras sirvieron también para determinar las características fenotípicas de los tubérculos de cada cultivar.

Una vez efectuada la recolección se realizaron las pruebas de transformación industrial en "chips" con muestras de 50 kg de cada

cultivar en una industria de Teruel (Comercial Sarto) y en otra de Alberique (Papas Argente).

La valoración de la calidad se hizo por los propios industriales por comparación de la coloración de los "chips" con las "Tablas de color para la evaluación de calidad de las patatas fritas" del I.B.V.L. (Wageningen). El baremo utilizado en dichas tablas es el siguiente:

- 1 - 4 : No aceptable, color muy oscuro.
- 5 - 6 : Aceptable, color dorado.
- 7 - 9 : Aceptable, color muy pálido.

También se obtuvo el rendimiento de transformación en "chips", simplemente pesando los kilos obtenidos a partir de la muestra de 50 kilos.

RESULTADOS

Nascencia

En esta zona de Teruel, con frecuencia las condiciones climáticas durante el periodo comprendido entre la plantación y la nascencia son adversas (principalmente bajas temperaturas) por lo que la nascencia se retrasa excesivamente, permaneciendo durante ese tiempo los tubérculos madre especialmente expuestos a los daños por enfermedades criptogámicas (*Rhizoctonia*, *Erwinia*, etc.) Las variedades con una nascencia lenta son mas vulnerables al ataque de estas enfermedades.

Por otro lado, era preciso conocer el número de plantas por parcela para calcular la productividad final por planta.

En Gea de Albarracín con un microclima más suave que en Cella, se tiene por costumbre adelantar la fecha de la plantación; en este caso se hizo 14 días antes que en Cella con el resultado de que en Gea a los 38 días de la plantación estuvieran nacidas únicamente el

36'12% de las plantas, por lo que tuvieron que hacerse tres controles mientras que en Cella a los 34 días se tenía un porcentaje de nascencia del 77'25% y sólo fueron precisos dos.

La nascencia final global en Gea fue ligeramente superior (98'4%) a la de Cella (95'69%).

Por cultivares, los más precoces en la nascencia fueron LADY ROSETTA, TURIA, BINTJE y DESIREE y los más lentos en nacer CREBELLA, HERTHA y AGRÍA.

Relación entre calibre, gasto de semilla y número de tallos

La semilla de calibre pequeño utilizada entera no sobrepasó, generalmente, los 2.000 kg/ha de gasto, mientras que la de calibre grande se disparó hasta los 4.000 kg/ha.

El número de tallos por planta, con muy ligeras oscilaciones, fue de cuatro para todos los cultivares, no apreciándose diferencia en el caso de la AGRÍA y TURIA de CELLA que se puso partida por la mitad.

El número de tallos por m² osciló según cultivares entre 13 y 20, en función de la densidad de plantas y el número de tallos por planta.

Producciones

En los cuadros 1 y 2 queda reflejada la producción comercial por hectárea analizada estadísticamente.

La producción media por planta en GEA fue de 0'94 kg, siendo los menos productivas LADY ROSETTA (0'74 kg), HERTHA (0'77 kg) y BINTJE (0'79 kg). Destacó como mas productivo AGRÍA (1'5 kg).

En CELLA la producción media fue de 0'97 kg, destacando como menos productivos TURIA (0'71 kg) y LADY ROSETTA (0'74 kg).

La mayor producción la dieron AGRÍA (1'1 kg) y KENNEBEC (1'17 kg).

El destrio no se analizó estadísticamente por las grandes variaciones que se daban entre parcelas.

En GEA, el destrio medio del campo fue de 1.860 kg/ha. Los cultivares con menos destrio fueron HERTHA (1.158 kg/ha) y KENNEBEC (1.262 kg/ha) y los que sobrepasaron con creces la media fueron BINTJE (3.139 kg/ha) y CREBELLA (2.421 kg/ha).

En CELLA el destrio medio fue de 1.933 kg/ha y el cultivar que menos destrio produjo fue en KENNEBEC (795 kg/ha). Sobrepasaron ampliamente la media los cultivares CREBELLA (2.727 kg/ha), BINTJE (4.480 kg/ha) y TURIA (7.241 kg/ha).

Hay que significar que de los 7.241 Kg de destrio del cultivar TURIA, 6.479 Kg eran de tubérculos afectados de podredumbre apical gelatinosa y 762 kg de tubérculos de pequeño calibre.

Características de las producciones

KENNEBEC, AGRIA, DESIREE y TURIA, presentaron un marcado predominio de los tubérculos de tamaño grande (50% al 70%). En BINTJE el mayor porcentaje de peso estuvo constituido por tubérculos de tamaño mediano y grande en proporción similar, mientras que en el resto, predominó el peso de los tubérculos medianos seguido de los grandes.

Los cultivares con predominio en peso de los calibres grandes, fueron también las que mayor número de tubérculos de ese calibre tenían (25% al 40%). El mayor número de tubérculos de destrio lo tuvieron BINTJE, DESIREE y HERMES (35% al 40%), aunque en todos los cultivares el porcentaje de tubérculos de destrio sobrepasó el 25%.

El número de tallos por planta para todos los cultivares y en los dos ensayos osciló entre 3 y 5, CREBELLA, HERMES, y AGRIA fueron los que mayor número tenían, y DESIREE y LADY ROSETTA los que menos.

KENNEBEC y TURIA dieron una media de dos tubérculos por tallo, BINTJE cuatro y el resto aproximadamente tres.

El número de tubérculos por planta estuvo en función de los dos parámetros anteriores por lo que CREBELLA (16), BINTJE (15), HERMES (15) y AGRÍA (13) fueron los más productivos, mientras que TURIA (9), KENNEBEC (9), HERTHA (9'5) y LADY ROSETTA (10) fueron los de menor rendimiento.

Los cultivares que presentaron un número anormalmente alto de tubérculos con crecimientos secundarios fueron BINTJE en los dos ensayos (13'5% y 9'2%) y DESIREE en el ensayo de Cella (17'75%).

Tres cultivares aparecieron con un elevado número de tubérculos con las yemas movidas en el momento de la recolección, y en mayor proporción en Cella que en Gea: LADY ROSETTA (34'27% en Cella y 4'18% en Gea), HERTHA (23'5% en Cella y 9'23% en Gea) y CREBELLA (11'96% en Cella y 3'82% en Gea).

Los cultivares que presentaron un número significativo de tubérculos asolanados fueron KENNEBEC (8%), AGRÍA (4%) y CREBELLA (4%).

Los tubérculos con podredumbre apical gelatinosa sólo aparecieron en el ensayo de Cella y en los cultivares TURIA (27%), BINTJE (9'5%), AGRÍA (1'82%), KENNEBEC (1'13%) y CREBELLA (0'28%).

Características de las variedades ensayadas

En el cuadro 3 quedan recogidas las características de forma, color de la piel y color de la carne de los cultivares ensayados. La determinación se ha hecho sobre los tubérculos cosechados, por lo que las características de forma del tubérculo y textura de la piel pueden presentar una ligera variación frente a las dadas en catálogos u otras publicaciones, ya que dichas características vienen influenciadas por el tipo de suelo y las condiciones de cultivo.

Aptitud de transformación industrial

En el cuadro 4 quedan reflejados los resultados de las pruebas de calidad y el rendimiento en "chips" de todos los cultivares ensayados en las dos localidades.

CONCLUSIONES

Nascencia

Se estima que el retraso en la nascencia del ensayo de Gea fue provocado por las bajas temperaturas que se registraron durante las tres primeras semanas de abril, aunque por suerte no incidió en la nascencia final total de los dos ensayos.

A pesar de este retraso, la recolección se hizo 14 días antes que en Cella, lo que nos indica que la anticipación de la siembra no fue imprescindible para un consiguiente adelanto de la recolección.

Por otro lado, en esta zona de Teruel la recolección suele retrasarse hasta la segunda quincena de septiembre en función de la demanda del mercado, lo que refuerza la idea de que no es preciso adelantar excesivamente la siembra, dado los riesgos que ello conlleva.

Relación entre calibre, gasto de semilla y número de tallos

Para mantener dentro de unos límites prudenciales el gasto de simiente y al mismo tiempo conseguir un número suficiente de tallos por metro cuadrado, se deberá utilizar patata entera de calibre pequeño, y si el calibre es algo grande, se deberá partir como máximo en dos trozos, con un peso mínimo del casco de 40 g.

Producciones

Respecto a la producción comercial por hectárea destaca en los dos ensayos el cultivar AGRIA que queda en primer lugar con una significación del 99%. KENNEBEC está en cabeza en el ensayo de Cella y en segundo lugar en Gea. El cultivar TURIA que en Gea quedó el segundo en producción, en Cella desciende al último lugar debido a que se hubo de desechar cerca de 6.500 kg/ha de producción por estar afectada de "morro" (podredumbre apical gelatinosa).

Las producciones más bajas las dieron los cultivos HERTHA y LADY ROSETTA.

En producción comercial por planta destacan los mismos cultivares que en producción por hectárea, cosa lógica ya que los porcentajes de nascencia fueron muy similares para todos los cultivares.

El destrio estuvo constituido en su mayor parte por tubérculos de pequeño tamaño o dañados en la recolección, siendo el cultivar KENNEBEC el que menos presentó.

Mención aparte merece el cultivar TURIA, que en Gea produjo 2.073 kg/ha de destrio y en Cella 7.241 kg/ha, de los cuales 6.479 kg/ha eran de tubérculos afectados de podredumbre apical gelatinosa. Fue el único cultivar en que la producción comercial se vio reducida de manera ostensible a causa de esta anomalía y solamente en el ensayo de Cella.

Con relación a esto último recordemos que el ensayo de Cella se ubicó en una partida donde es normal la aparición de P.A.G., caracterizada por la poca profundidad del suelo y su textura suelta, por lo que presenta poca capacidad de retención de agua, y que dentro del campo de cultivo se escogió la zona más alta, donde se acentuaban estas características.

Por otro lado, al observar los datos de cultivo se constató que aunque los litros de agua aportados durante todo el ciclo vegetativo pueden parecer suficientes (600 l/m^2) el excesivo distanciamiento entre los riegos (10 ó más días) unido al tipo de suelo, hacían que transcurridos 5 ó 6 días desde el riego el terreno quedase totalmente seco produciendo en las plantas un estrés de sequía.

Por el contrario, en Gea con terreno de vega vieja, profundo con una mayor capacidad de retención de agua y riegos más numerosos y con agua rodada, no hubo problemas de estrés de sequía en las plantas.

Con estos antecedentes el resultado del cultivar TURIA nos confirma su sensibilidad varietal a la enfermedad y la influencia que tiene un suficiente y correcto aporte de agua en poder evitar la aparición de la misma.

Características de las producciones

Los cultivares con predominio de tubérculos de tamaño grande se han revelado también como los más productivos.

La utilización de tubérculos enteros como simiente ha dado como resultado un número de tallos por planta que ha oscilado entre 3 y 5, no atreviéndonos a decir si el haber partido en dos la simiente de AGRIA y TURIA en Cella ha sido la causa de la disminución del número de tallos, pues en el resto de cultivares con tubérculos enteros ha habido variaciones del mismo orden entre un campo y otro.

El número de tubérculos por tallo ha oscilado entre 2 y 4 como se esperaba, lo que unido al elevado número de tallos por planta ha hecho que el número de tubérculos por planta sea también elevado.

Respecto a las anomalías destacan BINTJE en los dos campos y DESIREE en Cella por el porcentaje de tubérculos deformados por crecimientos secundarios esencialmente debidos a aportaciones irregulares de agua, en Cella con el riego y en Gea de Albarracín a causa de una fuerte tormenta con granizo (8 de agosto) que defolió completamente las plantas y cuando éstas se recuperaron, además de prolongar su periodo vegetativo, dió lugar a un rápido reinicio del crecimiento de los tubérculos.

El tiempo de permanencia en el suelo de los tubérculos ya maduros con temperaturas elevadas se prolongó durante más de un mes en los cultivares de ciclo vegetativo mas corto (LADY ROSETTA, HERTHA y CREBELLA), y eso pudo provocar la brotación prematura de las yemas.

El cultivar KENNEBEC es el que mayor número de tubérculos asolanados presentó, cosa que ya se esperaba por ser un cultivar del que se conocía esa tendencia, mientras que AGRIA y CREBELLA presentaron una ligera propensión al mismo.

Por último, en Gea de Albarracín no apareció ni un solo tubérculo con P.A.G., mientras que en Cella el cultivar TURIA mostró una marcada sensibilidad, seguido de BINTJE. Mostraron una ligera sensibilidad AGRIA, KENNEBEC y CREBELLA, mientras que DESI-

REE, HERMES, HERTHA y LADY ROSETTA no fueron afectados por la enfermedad. Las causas de ello ya se han comentado en el punto 5.3.

Aptitud de transformación industrial

Todos los cultivares de los dos campos fueron aptos para el frito, pero destacaron por su mayor calidad AGRIA, HERMES y LADY ROSETTA.

A la vista del cuadro 4 se comprueba que los cultivares que en Cella manifestaron sensibilidad a la P.A.G., destacando TURIA y BINTJE, han dado peor calidad de frito que las muestras del mismo cultivar de Gea.

El mayor rendimiento "chips"/tubérculos se obtuvo con LADY ROSETTA y el menor con la KENNEBEC.

ENSAYOS DE 1991

MATERIAL Y METODOS

Al igual que el año anterior se eligieron dos parcelas en los términos municipales de GEA DE ALBARRACIN y CELLA con el mismo planteamiento, es decir, la primera situada en la vega del río Guadalaviar con tierra de fondo, buena capacidad de retención de agua y riego a pie y la segunda en un regadío nuevo por aspersión y con tierra de menor capacidad de retención de agua.

Los análisis de suelo efectuados por el Laboratorio Agrario del Departamento de Agricultura, Ganadería y Montes del Gobierno de Aragón indicaron que en Gea se trataba de una tierra con textura entre franco-limosa y franco-arcillosa de pH neutro, con muy alto contenido en materia orgánica, alto en fósforo y medio en potasio, y con una relación potasio/magnesio muy baja (0'09). La de Cella tenía una textura franco-arenosa, pH ligeramente alcalino, bajo contenido en materia orgánica y medio en fósforo y potasio.

Los ensayos se plantearon para su posterior análisis estadístico en bloques al azar con cuatro repeticiones, añadiéndose un quinto bloque que se utilizó para la toma de muestras y controles durante todo el cultivo.

La parcela elemental tenía 60 plantas, distribuidas en dos surcos de 30 plantas cada uno.

En Gea el marco de plantación fue de 0'65 m entre surcos y 0'34 m entre plantas (4'52 pl/m²), por lo que el tamaño de la parcela elemental fue de 13'26 m².

En Cella el marco de plantación fue de 0'75 m entre surcos y 0'384 m entre plantas (3'47 pl/m²), siendo el tamaño de la parcela resultante de 17'28 m².

Se ensayaron los cultivares AGRIA, DESIREE, HERMES, HERTHA, KENNEBEC, LADY ROSETTA y TURIA, siendo este último el utilizado como testigo. La semilla era certificada de Categoría A, pero de calibres muy dispares, desde 35/55 mm hasta 50/65 mm, por lo que los pesos de los tubérculos oscilaban entre los 58 g y los 146 g.

Los campos se cultivaron según el uso y costumbre de los agricultores en sus localidades respectivas, dándoseles únicamente unas orientaciones para el manejo y tratamiento de la simiente y este año sobre el tratamiento herbicida.

Las diferencias más significativas fueron las fechas de plantación, 26 de abril en Gea y 6 de mayo en Cella, ya que la recolección fue casi simultánea (24 y 20 de septiembre respectivamente), y los riegos, que en Gea fueron 12 a pie y en Cella 10 por aspersión.

Controles de campo

La simiente se preparó conjuntamente para los dos campos y debido al grueso calibre de la mayoría de los tubérculos, hubo que partir en dos gran número de ellos. Por eso, en el momento de la plantación se pesaron los cascotes para poder calcular el gasto de semilla y comprobar si esta práctica tuvo influencia sobre el número de tallos por planta brotados. El peso de los cascotes sembrados quedó uniformado entre los 50 g y los 65 g.

Al igual que el año anterior, se controló la velocidad de nascencia y la nascencia total.

Desde el momento en que se inició la tuberización, cada diez días se hicieron controles periódicos, consistentes en el arranque de cinco plantas consecutivas de cada variedad en el bloque quinto, en las que se controlaba el número de tallos por planta, el número total de tubérculos y el peso individual de los mismos, para luego calcular el número de tubérculos por tallo y planta, el peso total de los tubérculos por planta y clasificados por tamaños (destrio: menores de 50 g; pequeños de 50 a 100 g; medianos: entre 100 y 200 g y grandes: mayores de 200 g), así como el incremento diario de peso de los tubérculos y de la producción por planta.

Los datos de esos controles nos permitieron confeccionar las curvas teóricas de tuberización en las que se situaron las fechas de floración y final de la tuberización.

En recolección se controló la producción comercial y el destrío por parcela, analizando estadísticamente los resultados de la primera.

Al conocer el número exacto de plantas por parcela, pudo calcularse también la producción real por planta.

Controles de transformación industrial

De cada cultivar se almacenaron 100 kg de la producción comercial, que sirvieron para realizar las pruebas de calidad de transformación.

El almacenamiento se hizo en una nave de tipo agrícola, con cubierta de uralita y una gran puerta metálica, sin ningún tipo de aislamiento especial, por lo que sin llegar a helarse, las patatas estuvieron expuestas a fuertes variaciones de temperatura. No se les sometió a ningún tratamiento antigerminativo.

Las pruebas de transformación industrial fueron efectuadas por Comercial SARTO (Teruel) poco después de la recolección y por PRODUCTOS PEPSICO S.A. (Burgos) en el mes de diciembre. En el laboratorio de LUIS MATUTANO, S.A. en Alboraya (Valencia) se controló la calidad de frito tras periodos de almacenamiento de dos, cuatro y seis meses. Por último en el Laboratorio de la Estación de Ensayos del I.N.S.P.V. (Madrid) se llevaron a cabo los controles oficiales de calidad para transformación en "chips", "pommes frites" (frito francés) y cocción.

Se enviaron muestras de los chips elaborados por Comercial SARTO al Laboratorio Agrario del Departamento de Agricultura de Aragón con el fin de determinar su contenido en humedad y aceite. Según los técnicos de PEPSICO, los límites de tolerancia de estos contenidos son: menos del 1'5 % de humedad y entre 30% y 35% de aceite (no confundir con ácidos grasos).

Las pruebas de frito efectuadas por las industrias y el laboratorio de Luis Matutano S.A. se contrastaron y clasificaron con las "Tablas de color para la evaluación de calidad de las patatas fritas" del IBVL (Wageningen) y los análisis del I.N.S.P.V. se contrastaron de acuerdo con los criterios expresado en los cuadros 5 y 6.

RESULTADOS

Relación del tipo de simiente con el gasto de la misma y número de tallos

Aunque no se trata de un resultado propiamente dicho, dada la repercusión económica que tiene sobre el resultado final del cultivo, se calculó el gasto por hectárea que supuso el distinto calibre y peso de la simiente, así como el número de tallos por planta que proporcionó cada una.

En Gea con una densidad de 4'52 plantas por metro cuadrado, el consumo de semilla osciló entre los 2.200 kg y los 2.900 kg y en Cella, con 3'47 plantas por metro cuadrado, entre los 1.700 kg. y los 2.300 kg.

El número de tallos por planta en Gea osciló, según cultivares, entre 4 para KENNEBEC y 6'9 para LADY ROSETTA, y en Cella, entre 2'9 para KENNEBEC y 7'4 para LADY ROSETTA.

En función del número de tallos por planta y de las plantas por metro cuadrado, el número de tallos por metro cuadrado estuvo comprendido en Gea entre 18 (KENNEBEC) y 31 (LADY ROSETTA), y en Cella entre 10 para el cultivar KENNEBEC y 25 para el cultivar LADY ROSETTA.

Nascencia

Este año la plantación tuvo lugar más tarde que el año anterior y eso, unido a unas temperaturas mas suaves, hizo que la nascencia fuera más rápida, por lo que en Gea sólo dio tiempo a hacer el control de nascencia final.

En Gea, a los 32 días de la plantación, estaba todo el campo nacido, con un porcentaje de nascencia mínimo del 91% (HERTHA y KENNEBEC) y máximo del 100% (LADY ROSETTA).

En Cella, a los 32 días de la plantación, los cultivares con más plantas nacidas fueron LADY ROSETTA (97%), TURIA (93%) y DESIREE (90%), mientras que la más lenta fue la HERTHA con sólo un 47% de plantas nacidas. A los 42 días, con la nascencia finalizada, el porcentaje oscilaba entre el 92% de la KENNEBEC y el 99% de AGRIA, LADY ROSETTA y TURIA.

Controles de tuberización

En las figuras I y II están representadas las curvas teóricas de tuberización de los 7 cultivares ensayados, habiéndose señalado la fecha de inicio de la floración, el final de la tuberización y la marchitez de la planta también para cada ensayo.

Los cultivares más precoces para tuberizar fueron HERTHA y LADY ROSETTA en Gea y LADY ROSETTA y DESIREE en Cella.

Los cultivares que antes finalizan la tuberización son LADY ROSETTA y HERTHA y los mas tardíos AGRIA y TURIA.

El periodo que transcurre entre el final de la tuberización y la marchitez de la planta no suele sobrepasar los 10 días, a excepción del cultivar TURIA en la que se prolonga durante 20 días.

El cultivar TURIA mostró un claro predominio de los tubérculos grandes, mientras que AGRIA y KENNEBEC, también con un mayor peso de tubérculos grandes tenían un importante porcentaje de tubérculos medianos. En DESIREE, HERMES y HERTHA predominaron los tubérculos medianos y en LADY ROSETTA los pequeños.

Producciones

Los cuadros 7 y 8 recogen las producciones de cada cultivar analizadas estadísticamente para conocer la significación de las diferencias encontradas.

El destrio, que no se analizó estadísticamente por la gran variabilidad que existe entre parcelas, estuvo constituido únicamente por tubérculos de pequeño calibre o dañados en la recolección, no habiéndose producido pérdidas por podredumbre apical gelatinosa.

Los cultivares con mayor porcentaje de destrio en los dos ensayos han sido LADY ROSETTA (10.200 kg/ha en Cella y 4.279 kg/ha en Gea), DESIREE (3.787 kg/ha en Cella y 3.054 kg/ha en Gea) y HERMES (3.388 kg/ha en Cella y 2.884 kg/ha en Gea) y la que menos destrio ha producido, el cultivar KENNEBEC (1.945 kg/ha en Cella y 1.131 kg/ha en Gea).

La producción media por planta en Gea fue de 0'62 kg, siendo el cultivar más productivo AGRÍA con 0'95 Kg. y las menos productivos LADY ROSETTA (0'44 kg) y HERMES (0'53 kg). En Cella la producción media por planta fue de 0'85 kg y los cultivares mas productivos KENNEBEC (1'06 kg), AGRÍA (1'00 kg) y TURÍA (0'99 kg), y los menos productivos LADY ROSETTA (0'57 kg) y HERTHA (0'67 kg).

Aptitud de transformación industrial

El cuadro 9 recoge las puntuaciones según las tablas de color alcanzadas en todas las pruebas de fritura inglesa (chips) realizadas por las industrias y laboratorios.

Observando los resultados agrupados en pruebas de industrias, pruebas del Laboratorio de Luis Matutano, S.A. y análisis del laboratorio del I.N.S.P.V., se comprueba una pérdida de calidad conforme aumenta el periodo de almacenamiento, más o menos acusado según cultivares.

No se hicieron controles de temperatura dentro del almacén, pero los datos climatológicos de ese invierno nos dicen que las temperaturas, con el lógico descenso desde el otoño hasta el invierno, fueron relativamente suaves hasta mediados de enero, fecha en la que se produjo una acusada bajada con mínimas entre -5º C y -7º C durante aproximadamente un mes. A partir del mes de marzo las temperaturas volvieron a subir con valores mucho más suaves e incluso elevados en el mes de abril. Todo esto puede servir para

explicar el brusco descenso de calidad que se produjo en los análisis de febrero y la posterior recuperación en los del mes de abril.

Por otro lado, las diferencias de calidad entre las muestras de las dos localidades no ofrecen resultados claros. Aunque en general parece que da mayor calidad el ensayo de Gea, para algunos cultivares (aunque no en todos los análisis), y en las pruebas de PEPSICO en la mayoría de los cultivares, se obtuvo mejor calidad con las muestras de Cella.

Sumando el total de puntos obtenidos por cada cultivar, quedan como mejores AGRIA (131), LADY ROSETTA (128) y HERMES (121).

Los cultivares que mejor frito dieron (aunque situado en el límite de aceptabilidad) cuando los tubérculos estuvieron expuestos a bajas temperaturas fueron LADY ROSETTA, AGRIA Y HERTHA. AGRIA, fue el cultivar que mayor capacidad de recuperación de calidad mostró tras las subida de las temperaturas de almacenamiento. HERTHA, HERMES y LADY ROSETTA también la recuperaron aunque en menor medida.

La densidad o el contenido en materia seca, influye en el rendimiento del transformado final (a mayor cantidad de materia seca, mayor rendimiento en producto) y por otro lado, parece ser que una alta densidad es garantía de un bajo contenido en azúcares reductores.

Con los datos de los análisis del I.N.S.P.V. se comprobó que el cultivar LADY ROSETTA era la que presentaba una mayor densidad (superior a 1.100) y un mayor rendimiento "chip"/tubérculo (27%) y el cultivar KENNEBEC, las densidades mas bajas (1.078) y el menor rendimiento (17'6%).

La densidad mínima aceptada por la industria para la patata de frito suele ser 1.073, y algunas la elevan a 1.080. En las muestras de este año únicamente KENNEBEC y DESIREE han dado valores inferiores o iguales a esta última cifra, y sólo en algunas muestras.

En cuanto al contenido de azúcares reductores de las muestras analizadas por el I.N.S.P.V., se observó que mientras las temperaturas no bajaron en exceso (hasta el 16-I-92), todas las muestras dieron contenido cero y únicamente cuando las temperaturas descendieron notablemente aparecieron azúcares en la mayoría de las muestras.

Únicamente AGRIA y LADY ROSETTA no dieron en ningún caso positivo. Se estima que cuando el contenido en azúcares reductores es superior a 0'25%, la patata ya no da el frito y que cuanto mayor es su contenido, peor es la calidad del transformado. Estos grados de contenido en azúcares reductores concuerdan con los resultados de las pruebas de frito efectuadas al mismo tiempo en el laboratorio del I.N.S.P.V. y se aproximan bastante a los de las pruebas hechas en ALBORAYA en las mismas fechas.

La relación baja densidad-alto contenido en azúcares reductores se cumplió con todas los cultivares a excepción de AGRIA que en el análisis de 2-3-92 presentó la densidad mas baja a pesar de lo cual no mostró contenido en azúcares reductores.

Los análisis para determinar los contenidos de humedad y aceite de los chips, nos indicaron que todas las muestras a excepción de DESIREE de Gea (1'64%) tenían un contenido adecuado de humedad, mientras que el contenido en aceite sobrepasaba los límites que nos habían indicado en todas las muestras menos en LADY ROSETTA y DESIREE de Cella (32'2% y 34'53% respectivamente). No obstante, este dato que puede tener interés para la industria, no se sabe si será suficientemente fiable como indicador de calidad, ya que los cultivares con mayor calidad muestran un alto contenido en aceite: TURIA (40'94% y 38'84%), HERMES (36'14% y 39'23%), AGRIA (40'05% y 37'76%) y LADY ROSETTA (39'29%), y en los ensayos llevados a cabo por el INSTITUT TECHNIQUE DE LA POMME DE TERRE francés en 1989 sobre cultivares destinadas a la transformación en chips, los cultivares con mejor calidad dieron contenidos en aceite superiores al 42%.

La evolución de la calidad de transformación en frito francés (pommes frites) ha sido similar a la de la fritura inglesa (chips); mientras las temperaturas no descendieron, todos los cultivares dieron

un frito aceptable y éste se deterioró a partir del mes de febrero cuando los tubérculos comenzaron a soportar bajas temperaturas.

LADY ROSETTA y AGRIA fueron los que mejor calidad mantuvieron durante todo el tiempo, mientras que DESIREE fue el que peor frito dio.

La calidad culinaria y su evolución tras el almacenamiento queda recogida en el cuadro 10.

Las muestras que han salido con calidad de tipo B, C o D, lo son debido a su grado de desintegración en la cocción, normalmente unida a una consistencia menos firme y una ligera harinosidad.

DESIREE y TURIA son los cultivares con mayor consistencia. Globalmente, en el ensayo de CELLA han salido las patatas con menor consistencia.

CONCLUSIONES

Tipo de simiente

La utilización de tubérculos enteros o a lo sumo partidos en dos, ha hecho que el número de tallos por planta fuera satisfactorio. Como consecuencia del mayor número de tallos por planta, el número de tubérculos por planta también ha sido mayor en Gea y ello ha traído como resultado que el tamaño medio de los tubérculos sea menor y más adecuado para la comercialización.

El que la misma simiente haya producido mayor número de tallos y tubérculos en Gea que en Cella ha podido deberse al estrés de sequía que se hizo padecer al cultivo en esta última localidad desde la plantación hasta el inicio de la tuberización (Haverkort, A.J., Van Der Waart, M. y Bodlaender, K. B. A., 1990)

El número de tallos por m², cifrado como óptimo entre 16 y 20, en general se ha superado en Gea mientras que en Cella en algunos casos se ha quedado corto. Con una densidad de plantación de 4

plantas/m² se hubieran logrado unas cifras aceptables en los dos campos.

Nascencia

En general la nascencia ha sido bastante buena.

En Gea, el retraso en la plantación aceleró la nascencia, y la recolección pudo hacerse con las plantas secas según cultivares desde el 24 de agosto al 19 de septiembre (figura I).

Desarrollo de la planta y tuberización

Normalmente se asocia el inicio de la floración con el inicio de la tuberización, pero esto sólo se ha cumplido en las variedades AGRIA y TURIA. En el resto, la tuberización se ha iniciado entre una y dos semanas antes. El conocimiento de estas fechas es muy importante porque desde el momento que se inicia la tuberización ha de cambiarse la frecuencia de los riegos si se quiere que la planta no sufra estrés, disminuyendo la producción y su calidad.

Aunque en todos los casos el número de tallos por planta fue elevado, los cultivares HERTHA y LADY ROSETTA cuya simiente no se troceó, son las que mayor número de tallos por planta dieron.

Producciones

El cultivar que mayor producción ha dado y el único que se encuentra en los dos ensayos en el grupo de los más productivos con una significación del 99% es AGRIA. Los menos productivos de los dos ensayos con una significación también del 99% han sido HERMES, HERTHA y LADY ROSETTA.

Dadas las características físicas de los terrenos donde estaban ubicados los ensayos y al haber utilizado unas técnicas de cultivo semejantes con la única diferencia notable del tipo y número de riegos, se esperaba que a igual que en años anteriores la media absoluta del ensayo fuera significativamente mayor en Gea que en Cella. La única causa que advertimos capaz de explicar el que este año haya sido menor la producción de Gea es la anomalía detectada en los análisis

de suelo que muestra una baja relación potasio/magnesio, la cual pudo inducir carencias de potasio en las plantas.

El no haberse producido pérdidas por podredumbre apical gelatinosa se atribuye a un mejor plan de riegos en el campo de Cella.

La producción comercial por planta en Gea este año ha sido bastante menor para cada cultivar que la del año pasado y la causa probable es el desequilibrio potasio/magnesio citado anteriormente.

Aptitud de transformación industrial

Chips: AGRIA, LADY ROSETTA y HERMES son los cultivares que mayor calidad han dado a lo largo de las 18 pruebas realizadas.

Asimismo son las que menor contenido de azúcares reductores mostraron tras periodos de almacenamiento a bajas temperaturas.

El cultivar AGRIA fue el que mostró mayor capacidad de recuperación de la calidad de transformación tras un periodo prolongado de bajas temperaturas y una posterior subida de las mismas.

Pommes frites: todos los cultivares se muestran aptos para este tipo de transformación, pero cuando las temperaturas de almacenamiento son bajas, únicamente LADY ROSETTA y AGRIA dan buena calidad.

Cocción: en general todos los cultivares son de tipo consistente, aptos para ensaladas y usos diversos, aunque el almacenamiento prolongado y a bajas temperaturas parece favorecer la desintegración.

CONCLUSIONES FINALES TRAS LOS DOS AÑOS DE ENSAYOS

Nascencia

Con las siembras tempranas de 1990 se alargó mucho el periodo de nascencia. En 1991 se sembró prácticamente un mes más

tarde y la nascencia se produjo en las mismas fechas los dos años, así como la recolección; de lo que se deduce que no es una práctica aconsejable adelantar excesivamente la fecha de plantación.

Producciones

El cultivar que ha destacado indiscutiblemente en los cuatro ensayos por sus mayores producciones ha sido AGRIA.

TURIA fue el único cultivar que presentó una marcada sensibilidad a la podredumbre apical gelatinosa, que no obstante se puede corregir con un adecuado manejo del riego.

Aptitud de transformación industrial

AGRIA, HERMES y LADY ROSSETA han sido los cultivares con mayor calidad en sus transformados industriales.

AGRIA fue el cultivar que mayor capacidad de almacenamiento demostró recuperando su calidad de transformado incluso tras padecer bajas temperaturas durante la conservación.

AGRADECIMIENTOS

Se quiere dejar constancia de nuestro agradecimiento por su colaboración a los agricultores D. LEONCIO PÉREZ RAMOS, D. SIXTO BLASCO LANZUELA y D. JUAN SÁNCHEZ HERNÁNDEZ en el cultivo de las parcelas de ensayo y participación en los controles de campo, a los industriales D. PEDRO SARTO NAVARRO Y D. FERNANDO ARGENTE DAROCA en los controles industriales de calidad de frito y a D. JOSÉ IGNACIO ORTEGA, Director del Programa de Ensayos del I.N.S.P.V., D. JOSÉ CARBONELL, Director técnico de cultivos de MATUTANO S.A. y D. JUAN MARTINEZ TEJERINA ingeniero del Departamento Agrario de Productos PEPSICO S.A. por su asesoramiento y colaboración en los controles de laboratorio.

BIBLIOGRAFIA

BORRUEY AZNAR, A. 1986, 1987, 1989.- Resultados ensayos cultivo de la patata AREA TE-2, Jiloca Montaña. Dirección General de Promoción Agraria de la D.G.A.

1990.- Variedades de patatas. Evolución de la calidad culinaria y de la aptitud para transformación industrial durante el almacenamiento. Información técnica 22/1990. Dirección General de Promoción Agraria de la D.G.A.

BORRUEY AZNAR, A. y PROL CIRUJEDA, J.M., 1991.- Influencia del riego en la tuberización, producción final, en la aparición de podredumbre apical gelatinosa y calidad de frito de la variedad Turia. Información técnica 10/1991. Dirección General de Promoción Agraria de la D.G.A.

GRAVOUEILLE, J.M. y GEHANNE, N.; 1990.- Etude comparative de variétés destinées à la transformation en chips. La pomme de terre française. N° 460, pág 205.

GRISON, C.; 1991.- Influence des facteurs d'environnement sur le cycle végétatif de la pomme de terre. La pomme de terre française. N° 462, pág. 7.

1991.- La germination et les relations nombre de germes-nombre de tiges. La pomme de terre française. N° 463, pág. 57.

HAVERKORT, A. J., VAN DER WAART, M. y BODLAENDER, K. B. A.,

1990.- The effect of early drought stress on numbers of tubers and stolons of potato in controlled and field conditions. Potato Research. Volume 33. N° 1, pág. 89.

HOOKE, W. J. 1980.- Compendio de enfermedades de la papa. Centro Internacional de la Papa. (Perú).

INSTITUT TECHNIQUE DE LA POMME DE TERRE; 1989.- Etude comparative de variétés destinées à la transformation en chips. EXPERIMENTATION 1989.

LEVY, D., GENIZI, A. y GOLDMAN, A.; 1990.- Compatibility of potatoes to contrasting seasonal conditions, to high temperatures and to water deficit: the associations with time of maturation and yield potential. Potato Research. Vol. 33, Nº 3, pág. 325.

MARTINEZ COMPAÑON, E. 1982.- Almacenamiento y manipulación de la patata. Jornadas técnicas sobre el cultivo y comercialización de la patata. Real Sociedad Vascongada de los Amigos del País. Comisión de Alava. Vitoria, pág. 119.

RICHARDSON, D.L., DAVIES, H.V. y ROSS, H.A.; 1990.- An investigation into the factors influencing sugar levels in UK grown potatoes (C.V. Record). Potato Research. Vol. 33, Nº 2, pág. 235.

1990- Potato sugar content during development and storage (10o C): possible predictors of storage potential and the role of sucrose in storage hexose accumulation. Potato Research. Vol. 33, Nº 2, pág. 241.

VAN DER ZAAG, D. E. 1.990.- La patata y su cultivo en los Países Bajos. Instituto Consultivo Holandés sobre la Patata.

Plantación, abonado y control de malas hierbas en las patatas.

VAN KEMPEN, P. 1989.- Germinación inhibee; la pomme de terre se conserve. Revista CULTIVAR 2.000. nº 246, pág. 81.

VESSEY, J.C.; Cultivar patatas para la industria de los chips. United Biscuit Agriculture.

ANEJO

Cuadro 1. GEA (1990). Análisis estadístico de la producción comercial

CULTIVAR	Rendimientos Kg/Ha					CV 0%	0% Producción s/testigo	Significación	
	R-1	R-2	R-3	R-4	Media			al 95%	al 99%
AGRIA	47266	67655	51900	42632	52363	20,77	143,95		
TURIA	34754	38925	34754	37071	36376	5,55	100		
KENNEBEC	31974	38462	34291	39852	36144	10,1	99,36		
CREBELLA	36145	38462	35218	31047	35218	8,79	96,82		
DESIREE	36608	33364	35218	30584	33943	7,67	93,31		
HERMES	26413	30120	31974	31974	30120	8,7	82,8		
BINTJE	32901	32437	27340	24096	29193	14,49	80,25		
HERTHA	24096	32901	31511	25950	28618	14,87	78,66		
LADY ROSETTA	26413	26877	30584	26413	27571	7,33	75,8		
Media absoluta: 34393 Kg/Ha. Coeficiente de variación del ensayo 12,38028% MDS al 95% : 6214 Kg. MDS al 99% 8.421 Kg.									

Cuadro 2. CELLA (1990). Análisis estadístico de la producción comercial

CULTIVAR	Rendimiento Kg/Ha					CVX	0% Producción s/testigo	Significación	
	R-1	R-2	R-3	R-4	Media			al 95%	al 99%
KENNEBEC	40771	46595	37187	39427	40995	9,79	170,63		
AGRIA	43235	37410	33154	34722	37130	11,94	154,54		
DESIREE	35170	32930	30018	30018	32034	7,81	133,33		
BINTJE	30914	31362	32930	28674	30970	5,68	128,9		
HERMES	30242	30690	24642	32258	29458	11,29	122,61		
CREBELLA	29346	30018	29122	28002	29122	2,88	121,21		
HERTHA	29570	28898	26882	26898	28562	4,08	118,88		
LADY ROSETTA	23970	23970	30242	28002	26546	11,72	110,49		
TURIA	25762	22849	23746	23746	24025	5,13	100		
Media absoluta del ensayo: 30.982 Kg/Ha. Coeficiente de variación del ensayo 8,763019 % MDS al 95% 3.962 Kg. MDS al 99% 5.369 Kg.									

Cuadro 3. Características de las variedades ensayadas

CULTIVAR	FORMA	PIEL		OJOS	COLOR CARNE
		Color	Textura		
AGRIA	Cilíndrica alargada, algo aplanada forma irregular	Blanca	Algo rugosa	Blancos superficiales	Amarilla oscura
BINTJE	Cilíndrica muy alargada, algo aplanada, forma irregular	Blanca	Lisa	Blancos semihundidos	Amarilla clara
CREBELLA	Redonda aplanada, forma regular	Blanca	Rugosa	Blancos superficiales	Amarilla
DESIREE	Oval alargada aplastada	Roja	Lisa	Blancos semihundidos	Amarilla clara
HERMES	Esférica algo alargada, algo aplanada, forma regular	Blanca	Rugosa	Blancos semihundidos	Amarilla
HERTHA	Esférica algo aplanada, forma regular	Blanca	Lisa	Blancos superficiales	Amarilla
KENNEBEC	Cilíndrica alargada, algo aplanada forma irregular	Blanca	Lisa	Blancos semihundidos	Blanca
LADY ROSETTA	Esférica regular	Roja	Rugosa	Rojos hundidos	Amarilla oscura
TURIA	Esférica tendiendo a alargada muy irregular	Rosada	Lisa	Rojos hundidos	Blanca

Cuadro 4. (1990). Aptitud de transformación industrial

CULTIVAR	Valoración frito				Rendimiento Chip/tubérculo	
	Comercial Sarto 17-X-90		Papas Argente 7-XI-90			
	GEA	CELLA	GEA	CELLA	GEA	CELLA
AGRIA	8	6	8	8	22,80%	24,10%
BINTJE	6	5	8	7	24%	22,40%
CREBELLA	6	6	7	7	26%	24,90%
DESIREE	6	6	7	7	23,80%	24,40%
HERMES	7	7	7	8	23,80%	25,60%
HERTHA	6	6	7	7	24,10%	24,40%
KENNEBEC	6	6	6	6	17,60%	22%
LADY ROSETTA	7	7	7	7	25,80%	27%
TURIA	6	5	7	6	23%	20,50%

Cuadro 5. Valoración de la aptitud industrial de las patatas

FRITURA CHIPS Método: 175g C + - 5g C (hasta que el aceite no burbujee)	
VALORACION: 1-9	1-4: No aceptable, color muy oscuro
	5-6: Aceptable, color dorado
	7-9: Aceptable, color muy pálido
FRITURA FRANCESA Método: 150g C + - 5g C durante 4 minutos 180g C + - 5g C durante 2 minutos	
VALORACION	000-00-0-1-2-3-4
	000-00: Aceptable, color muy pálido
	0-1: Muy aceptable, color dorado
	2: Medianamente aceptable, color algo oscuro
	3-4: No aceptable, color muy oscuro

Cuadro 6. Valoración de la calidad culinaria de los tubérculos

	A	B	C	D
Desintegración	Sin desint.	Ligera desint.	Moderada desint.	Completa desint.
Consistencia	Firme	Bastante firme	Bastante blanda	Blanda, consist. desigual
Harinosidad	No harinosa	Lig. harinosa	Harinosa	Muy harinosa
Estructura	Fina	Bastante fina	Bastante basta	Basta
Color	1.- Blanco		4.- Amarillo pálido	
	2.- Blanco grisáceo		5.- Amarillo	
	3.- Bl. amarill.(cremoso)		6.- Amarillo intenso	
Sabor	Neutro	Bast. pronunc.	Pronunciado	Fuerte
Oscurecimiento	Sin osc.	Lig. oscur.	Moder. oscurec.	Muy oscurecida

VALORACION: A-B-C-D:

Tipo A: Patata consistente, para ensaladas.

Tipo B: Patata bastante consistente, apropiada para varios usos.

Tipo C: Patata harinosa.

Tipo D: Patata muy harinosa.

Cuadro 7. GEA (1991). Análisis estadístico de la producción comercial

CULTIVAR	Rendimientos (Kg/Ha)						Índice producción s/testigo	Significación	
	R-1	R-2	R-3	R-4	MEDIA	CV %		al 95%	al 99%
AGRIA	40196	46757	40875	34691	40630	12,15	150,7		
DESIREE	32278	29336	26169	21070	27413	16,26	101,68		
TURIA	23379	33937	26244	24284	26961	17,81	100		
HERTHA	20060	28281	22474	26169	24246	15,18	89,93		
KENNEBEC	24807	25490	22247	22775	23850	6,63	98,46		
HERMES	21267	22851	22474	25339	22983	7,44	85,24		
LADY ROSETTA	21870	15158	22700	20600	19947	16,93	73,28		
Media absoluta: 26576 Kg/Ha.									
Coeficiente de variación del ensayo: 13,70712 %									
M.D.S. al 95%: 5412 Kg. M.D.S. al 99%: 7413 Kg.									

Cuadro 8. CELLA (1991). Análisis estadístico de la producción comercial

CULTIVAR	Rendimientos (Kg/Ha)						Índice producción s/testigo	Significación	
	R-1	R-2	R-3	R-4	MEDIA	CV %		al 95%	al 99%
AGRIA	38773	27951	39641	32118	34621	16,1	101,06		
TURIA	37905	35648	33681	29803	34259	10,03	100		
KENNEBEC	35532	30961	34491	34722	33926	5,97	99,03		
DESIREE	29630	34028	34896	30832	33234	8,11	94,09		
HERMES	27836	19618	22512	22852	23206	14,7	67,74		
HERTHA	21123	23148	22685	21007	21991	4,94	64,19		
LADY ROSETTA	20544	19387	20718	18229	19719	5,86	57,56		
Media absoluta: 28565 Kg/Ha.									
Coeficiente de variación del ensayo: 9,961398%.									
M.D.S. al 95: 4227 Kg. M.D.S. al 99%: 5790 Kg.									

Cuadro 9. (1991). Calidad de fritura inglesa (Chips). Evolución de la misma con el almacenamiento

CULTIVAR	SARTO		PEPSICO		LUIS NATUTANO								I.N.S.F.V.						SUMA TOTAL PUNTOS
	19-X-91		16-XII-91		16-X-91		15-I-92		18-II-92		7-IV-92		23-X-91		20-I-93		2-III-92		
	GEA	CELLA	GEA	CELLA	GEA	CELLA	GEA	CELLA	GEA	CELLA	GEA	CELLA	GEA	CELLA	GEA	CELLA	GEA	CELLA	
AGRIA	8	7	8	6	9	9	9	8	5	3	9	7	8	8	7	8	6	6	131
DESIREE	7	6	3	5	8	7	5	5	1	1	3	3	6	6	7	7	3	1	85
HERMES	7	8	5	7	9	9	9	9	3	3	7	5	9	7	8	7	6	4	121
HERTHA	8	8	3	6	8	8	8	8	5	4	7	6	7	8	6	7	5	2	111
KENNEBEC	5	5	2	5	7	7	3	3	2	2	5	5	6	7	7	5	4	3	86
LADY ROSETTA	7	7	7	8	8	9	7	7	6	6	6	6	7	8	8	8	6	6	128
TURIA	6	6	4	4	8	9	5	5	3	2	6	2	7	5	6	5	5	3	93

Cuadro 10. (1991). Evolución de la calidad culinaria. Análisis de I.N.S.P.V.

CULTIVAR	23-XI-91		16-I-92		2-III-92	
	GEA	CELLA	GEA	CELLA	GEA	CELLA
AGRIA	A	B-D	A	A	A-B	A-B
DESIREE	A	A	A	A	A	A-B
HERMES	A	B	A	A	A	A-B
HERTHA	A	B-C	A	A	A-B	A
KENNEBEC	A	A	A	A-B	A	A-B
LADY ROSETTA	A	A-D	A	A	A	A-B
TURIA	A	A	A	A-B	A	A

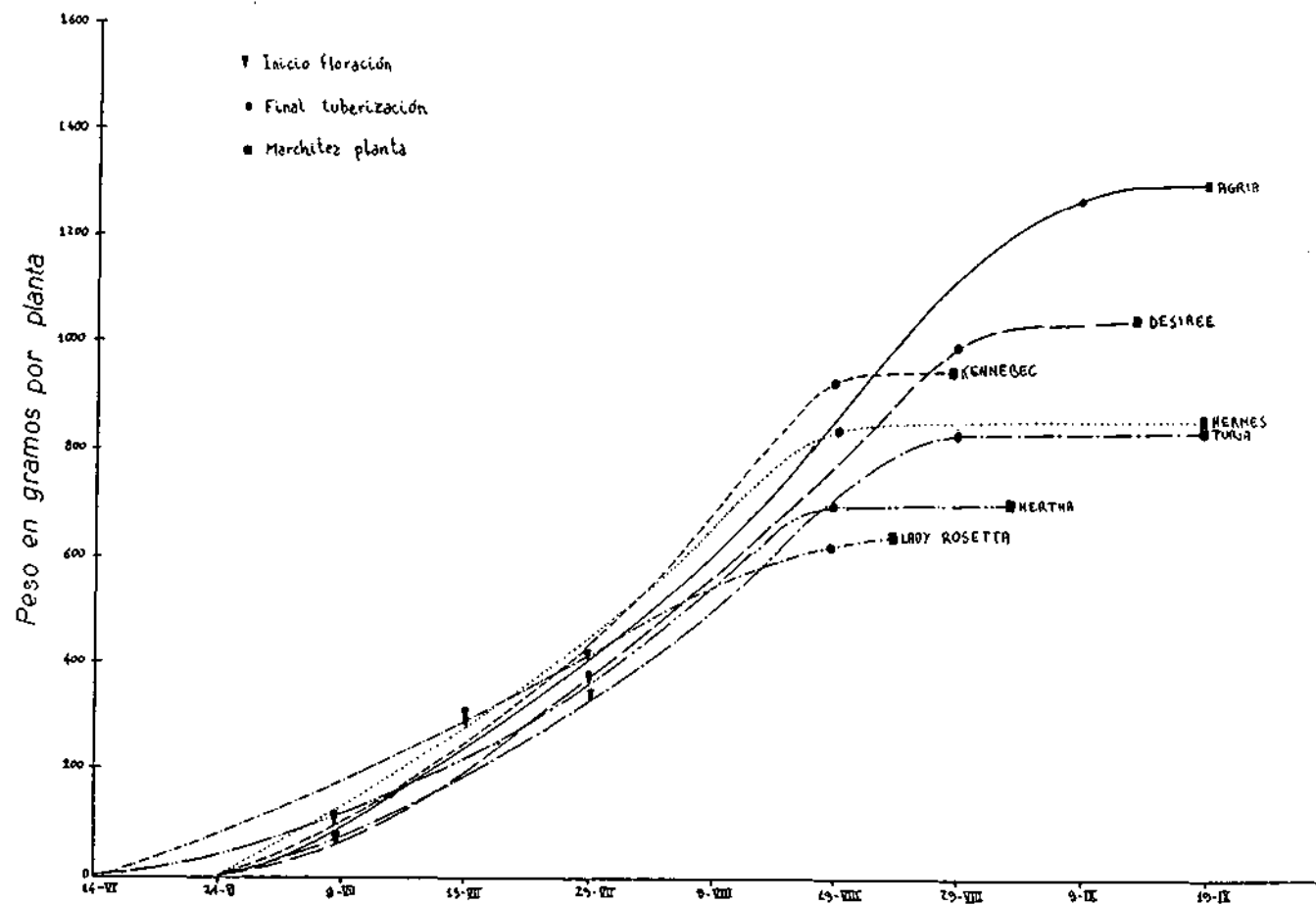


Figura I. GEA. Curvas teóricas de tuberización

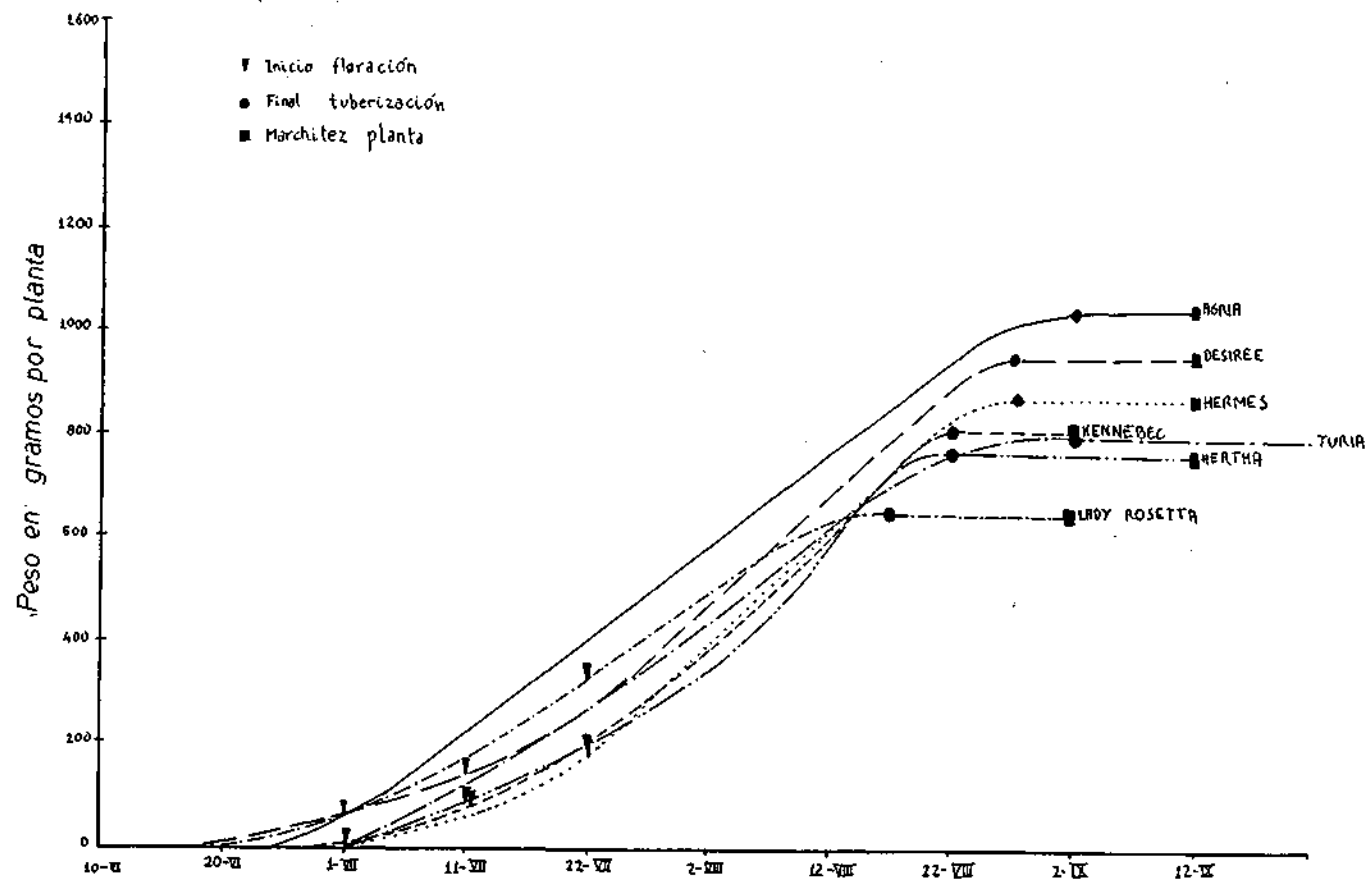


Figura II. CELLA. Curvas teóricas de tuberización

ENSAYO DE DIECISEIS CULTIVARES DE PATATA EN IBIZA

JUAN FERRER FERRER
*Finca de Experimentación Agraria
del Consell Insular de Ibiza y Formentera
IBIZA (Balears)*

RESUMEN

Se exponen los resultados correspondientes a un ensayo de 16 cultivares de patata, realizado en la Finca de Experimentación Agraria del Consell Insular de Ibiza y Formentera, con el objetivo de determinar el comportamiento productivo de los mismos en Ibiza.

Las condiciones de realización del ensayo varían con respecto al cultivo tradicional, adaptándose el marco de plantación al sistema de riego localizado existente, siendo las demás prácticas las habituales de la zona.

Se presenta una descripción del material ensayado y los resultados referentes a producción total obtenida en dos campos de cultivo con los 16 cultivares en cada uno de ellos.

De los resultados destaca la mayor producción del cultivar CORNADO seguido por PICASSO, OBELIX, CONCORDE, MELISSA, KONDOR, PENTLAND-DELL, ARIANE y SHAEL; sin diferencias significativas entre ellos.

ANTECEDENTES

La patata es uno de los productos más tradicionales en la isla de Ibiza. Tuvo gran importancia económica en otros tiempos, no sólo como producto imprescindible de autoconsumo sino como fuente de ingresos en su exportación a Inglaterra al estar exenta de la plaga del escarabajo.

En la actualidad continúa siendo uno de los principales cultivos hortícolas, sus técnicas de cultivo en mayor o menor grado son conocidas por la mayoría de los agricultores de la Isla.

Importaciones masivas primando los bajos precios sobre la calidad, conjuntamente con otros factores socioeconómicos han hecho que la patata "ibicenca" sea la más apreciada por el consumidor.

La experiencia se plantea con el objetivo principal de determinar el comportamiento productivo de diferentes cultivares. Asimismo se plantea un segundo objetivo que consiste en demostrar, como ya se ha venido haciendo en años anteriores, la viabilidad de adaptar los sistemas de riego localizado al cultivo de la patata.

MATERIAL Y METODOS

Los cultivares objeto de ensayo se seleccionaron en su momento atendiendo a criterios tales como incluir aquellos que en anteriores ensayos habían obtenido buenos resultados, y los que se plantan más habitualmente como Desireé, Kondor o Pentland-dell.

El tratamiento estadístico planteado fue de bloques al azar con 4 repeticiones por variedad con parcelas de 10 m² y 66 plantas por repetición. La experiencia se repitió en dos campos.

Características del suelo. Limo arcilloso de color rojo con elementos gruesos. Normalmente provisto de potasio y fósforo. Bajo en materia orgánica y nitrógeno. Ph básico.

Preparación del suelo. Previa labor de vertedera y rotovátor para incorporar estercoladura a razón de 40 m³/ha, se procedió a acaballar el suelo con surcos a 1 m, de distancia uno del otro, formando

caballones de 30-40 cm, de altura, sobre los cuales se instaló la manguera de riego localizado, RAM, adaptándolo a las características de la instalación de riego localizado, disponiéndolos a 1 m, de distancia y con 30-40 cm de altura.

Instalación de riego. Para el riego se disponía de manguera RAM con emisores de 2'3 l/h, cada 30 cm se instaló encima y a lo largo de los caballones, es decir, a 1 m.

Plantación 26 y 27 de febrero de 1992 en los dos campos.

Marco de plantación. Líneas pareadas en los lomos a 30x30 cm y 1 m entre ejes de pares. Densidad 6'66 plantas/m².

Abonado. En fondo sólo se aplicó estiércol a razón de 40 m³/ha. En cobertura y por campo se aplicaron 13 kg de fosfato monomónico. 21 kg de nitrato potásico. 14 kg de nitrato amónico que equivalen a unos aportes de 140-120-150 UF/ha de N P K respectivamente.

Tratamientos fitosanitarios:

- BENLATE+CAPTAN con inmersión de los tubérculos antes de la plantación.
- Herbicida con TOPOGARD (Ferbutilazina+Terbutrina).
- METALAXIL con (Mancozeb+lindano) para mildiu y orugas de lepidópteros (26.06.92).

RESULTADOS Y CONSIDERACIONES

Con los datos obtenidos se han confeccionado los siguientes cuadros:

Cuadro 2. Producción media en kg/ha de patata en campo 1

Cuadro 3. Producción media en kg/ha de patata en campo 2

Cuadro 4. Producción media de los campos 1 y 2.

- En el campo 1 destacan, como se puede ver en el cuadro 2, los cultivares CORNADO, SHAEL, SPUNTA, PICASSO, MELISSA, CONCORDE, OBELIX, ARIANE, PENTLAND-DELL, KONDOR y CLAUSTAR sin diferencias significativas entre ellas. En cola tenemos AGRIA y MARFONA conjuntamente con STEMTER, DESIREE, MARIS-BARD, e

incluso y solapando con el primer grupo CLAUSTAR, KONDOR, PENTLAND-DELL, ARIANE y OBELIX sin diferencia significativas entre ellas.

- En el campo 2 (cuadro 3) destaca significativamente CORNADO seguida por un grupo de 9 cultivares PICASSO, OBELIX, CONCORDE, STEMPEL, MELISSA, KONDOR, PENTLAND-DELL, ARIANE y SAHEL sin diferencias significativas entre ellas. En cola al igual que en el campo 1 tenemos MARFONA y AGRID conjuntamente con DESIREE, SPUNTA, MARIS-BARD, CLAUSTAR y solapando con el grupo anterior en SAHEL, ARIANE y PENTLAND-DELL; todas ellas sin diferencia significativa entre sí.

- De la comparación de los 2 campos y de sus medias (cuadro 4), destaca en primer lugar por su producción el cultivar CORNADO, seguida por PICASSO, OBELIX, KONDOR, CONCORDE, MELISSA y SAHEL, los restantes cultivares no superan la media general.

Cuadro 1. Características de la semilla de patata

CULTIVAR	CALIBRE	SEMILLA SEMBRADA	DOSIS KG/HA
MARIS BARD	45-65	32'70	4'087
PICASSO	35-55	16'69	2'087
MELISSA	45-65	28'29	3'536
MARFONA	45-65	22'67	2'834
OBELIX	44-55	30'10	3'762
ARIANE	35-45	16'54	2'067
STEMPEL	45-65	24'78	3'098
SHAEL	30-50	19'76	2'470
SPUNTA	45-60	26'60	3'325
CONCORDE	35-55	18'61	2'327
AGRIA	35-55	17'54	2'193
DESIREE	35-55	18'05	2'257
CLAUSTAR	35-55	17'22	2'153
KONDOR	45-60	23'98	2'998
PENTLAND-DELL	35-55	23'63	2'954
CORNADO	35-55	17'82	2'227

Cuadro 2. Producción media en kg/ha de patata en campo 1

CULTIVAR	PRODUCCION MEDIA KG/HA	SIGNIFICACION
CORNADO	26'670	A
SHAEL	26'290	A
SPUNTA	24'720	A B
PICASSO	24'650	A B
MELISSA	24'380	A B
CONCORDE	23'610	A B
OBELIX	23'570	A B C
ARIANE	23'330	A B C
PENTLAND-DELL	23'130	A B C
KONDOR	22'490	A B C
CLAUSTAR	22'400	A B C
MARIS-BARD	20'840	B C
DESIREE	20'660	B C
STEMSTER	20'240	B C
AGRIA	18'690	C
MARFONA	18'290	C

MEDIA GENERAL = 22'750

COEFICIENTE DE VARIACION = 15'36 %

M.D.S. (0'05) = 4'977

Cuadro 3. Producción media en kg/ha de patata en campo 2

CULTIVAR	PRODUCCION MEDIA KG/HA	SIGNIFICACION
CORNADO	36'120	A
PICASS	27'980	B
OBELIX	27'250	B C
CONCORDE	26'270	B C D
STEMSTER	26'270	B C D
MELISSA	25'280	B C D
KONDOR	25'000	B C D
PENTLAND-DELL	24'000	B C D E
ARIANE	23'880	B C D E
SHAEL	23'200	B C D E
CLAUSTAR	22'400	C D E
MARIS-BARD	22'250	C D E
SPUNTA	22'100	C D E
DESIREE	21'200	D E
MARFONA	19'530	E
AGRIA	19'450	E

MEDIA GENERAL = 24'500

COEFICIENTE DE VARIACION = 15'51 %

M.D.S. (0'05) = 5'410

Cuadro 4. Producción media de las medias de los campos 1 y 2

CULTIVAR	CAMPO 1 KG/HA	CAMPO 2 KG/HA	PRODUCCION MEDIA
CORNADO	26'670	36'120	31'400
PICASSO	24'650	27'980	26'315
OBELIX	23'570	27'250	25'410
KONDOR	22'490	25'000	25'490
CONCORDE	23'610	26'270	24'940
MELISSA	24'380	25'280	24'830
SHAEL	26'290	23'200	24'745
ARIANE	23'330	23'880	23'605
PENTLAND-DELL	23'130	24'000	23'565
SPUNTA	24'720	22'100	23'410
STEMTER	20'240	26'270	23'255
CLAUSTAR	22'400	22'400	22'400
MARIS BARD	20'840	22'250	21'545
DESIREE	20'660	21'200	20'930
AGRIA	18'690	19'450	19'070
MARFONA	18'290	19'530	18'910
MEDIA GENERAL	22'750	24'500	23'625

ENSAYO DE MARCOS DE PLANTACION Y TIPO DE TUBERCULO A EMPLEAR EN PATATA. SA POBLA (Balears). 1992

BARTOLOME MAYOL COLOM
Ingeniero Técnico Agrícola
PALMA DE MALLORCA (Balears)

RESUMEN

Se exponen los datos y resultados correspondientes a un ensayo de 12 marcos de plantación, con tubérculo entero y partido en patata OBELIX.

En 1ª recolección los marcos más productivos han resultado ser 0'55 x 0'25, 0'50 x 0'30, 0'50 x 0'25 para tubérculo entero y 0'50 x 0'30, 0'50 x 0'25, 0'60 x 0'25 para tubérculo partido.

En 2ª recolección los más productivos han sido 0'60 x 0'25, 0'55 x 0'25, 0'50 x 0'25 para tubérculo entero y 0'50 x 0'25 para tubérculo partido.

Cada uno de los marcos de plantación sembrado con tubérculo entero ha presentado una producción mayor que su homogéneo sembrado con tubérculo partido, llegando en algunos tratamientos a diferencias de más de 10.000 kg/ha.

INTRODUCCION

En los últimos años se ha producido un elevado aumento en los costes de las materias primas y la mano de obra en el cultivo de la patata, sin guardar ninguna relación dicho incremento con la venta del producto.

Por lo tanto, interesa conocer el tipo de plantación más idóneo para poder aconsejar a los productores sobre los sistemas que puedan resultar más rentables con la menor inversión posible.

En base a dicho fin, se propuso llevar a término un ensayo de tipos de tubérculos a plantar y marco de plantación más adecuado.

El presente ensayo pretende determinar, en el cultivar OBELIX, el marco de plantación y el tipo de tubérculo (entero o partido) que pueda resultar más adecuado, con el fin de conseguir una mejora en la producción final.

MATERIAL Y METODOS

Se ensaya el cultivar Obelix con 12 marcos de plantación diferentes (4 entre líneas y 3 entre plantas), reflejados en el cuadro 1, realizándose dos sub-ensayos según el tipo de tubérculo empleado en la siembra: entero o partido.

Se ha empleado un diseño aleatorio con tres repeticiones, lo que nos da un total de 36 parcelas elementales por cada una de las 2 modalidades de siembra.

Cada parcela consta de 4 líneas y su superficie y número de plantas, reflejadas en el cuadro 2, está en función de los diferentes tratamientos o marcos de plantación, siendo la superficie total ocupada por el ensayo de 1.700 m².

Labores de cultivo

Siembra

La siembra se realizó el día 15 de enero de 1992 con apertura mecánica de surcos y plantación manual de los tubérculos. Anteriormente y siguiendo las técnicas tradicionales en la comarca se habían hecho las labores preparativas previas.

Abonado

Anteriormente a la plantación, se aportaron 15 tm de estiércol (84 tm/ha), 100 kg 15-15-15 (590 kg/ha) y 50 de superfosfato de cal (280 kg/ha).

En cobertera se realizaron 3 aportaciones de sulfato amónico (50 kg experiencia y aportación), lo que nos da un total de 880 kg/ha.

Tratamientos fitosanitarios

En preplantación se aplicó al suelo un nematicida a base de dicloropropeno (225 kg/ha)

Como herbicida, en post-plantación y preemergencia de malas hierbas se aplicó linurón a las dosis de 2'25 kg/ha.

Durante la vegetación se dieron varios tratamientos contra mildiu y uno contra el escarabajo de la patata.

Riegos

Se dieron los riegos necesarios para el cultivo de la forma acostumbrada en la zona. El sistema usado fue la aspersión fija.

Recolección y producción

La recolección, tanto para tubérculo entero como partido, se realizó en dos veces, con el fin de comparar la precocidad. Las fechas de recolección fueron respectivamente 28 de mayo y 26 de junio de 1992, recolectándose en cada una de ellas la mitad de cada parcela elemental.

Los resultados obtenidos en cada recolección expresados en kg/ha y kg/m² figuran en el cuadro 3.

RESULTADOS Y DISCUSION

Resultados y discusión primera recolección

En siembra con tubérculo entero y con los datos obtenidos (cuadro nº 4), el marco de plantación que ha resultado más productivo (7'93 kg/m²) ha sido el de 0'55 entre líneas por 0'25 entre plantas, seguido (aunque sin diferencias significativas al 5%) por el 0'50 x 0'30 y el testigo (0'50 x 0'25). El testigo, (marco de plantación más usual en la comarca), tiene una producción de 76'6 tm/ha y presenta diferencias significativas con los marcos 0'65 x 0'35 (62 tm/ha) y 0'60 x 0'35 (61'9 tm/ha).

En siembra con tubérculo partido, el marco de plantación que ha resultado más productivo al 90% de significación (cuadro nº5), ha sido el de 0'50 entre líneas por 0'30 entre plantas (6'84 kg/m²). El tratamiento testigo (6'67 kg/m²) se ha situado en segundo lugar y presenta diferencias significativas al 10% con los marcos 0'65 x 0'25 (5'62 Kg/m²), 0'65 x 0'30 (5'55 kg/m²) y 0'60 x 0'35 (5'32 kg/m²).

Resultados y discusión segunda recolección

En la modalidad tubérculo entero y a los 163 días desde la siembra, el tratamiento más productivo (cuadro 6), ha resultado ser el de 0'60 x 0'25 (7'66 kg/m²), seguido del 0'55 x 0'25 (7'59 kg/m²). El tratamiento testigo (0'50 x 0'25), sigue ocupando el tercer lugar (7'35 tm/ha), aunque no existen diferencias significativas al 5% y 1% con los restantes tratamientos situados por debajo de él, con excepción de los 2 últimos (65 x 35 y 0'65 x 0'25).

En la modalidad tubérculo partido, según los cálculos estadísticos (cuadro 7), los distintos tratamientos se han comportado de forma parecida sin existir entre ellos significancias productivas al nivel del 10%, siendo el tratamiento testigo (0'50 x 0'25) el más productivo (6'81 kg/m²).

CONCLUSIONES

Desde el punto de vista productivo, y sin analizar el mayor o menor coste generado en la compra de la patata de siembra según la densidad de plantación y el tipo de tubérculo empleado, el tratamiento testigo no difiere significativamente de los marcos más productivos en las dos recolecciones efectuadas ya sea con tubérculo entero o partido.

En la primera recolección los marcos más productivos han sido 55 x 25 (tubérculo entero) y 50 x 30 (tubérculo partido). En la segunda recolección los más productivos han sido 60 x 25 y 50 x 25 respectivamente.

Por lo tanto, vemos que, si exceptuamos el 60 x 25 de la segunda recolección, las producciones más elevadas corresponden a los marcos de plantación más estrechos.

En cuanto al tipo de tubérculo usado en la siembra (entero o partido), aunque no se hayan efectuado análisis estadísticos sobre estas variables, cabe decir que en las dos recolecciones siempre ha resultado más productivo el tubérculo entero, llegando en algunos casos a contabilizarse diferencias entre los mismos tratamientos de más de 10.000 kg/ha (cuadro 8).

Cuadro 1. Distintos marcos de plantación ensayados

CULTIVAR	CALIBRE		MARCOS DE PLANTACION		TOTAL MARCOS PLANTACION	
	Tub.ent.	Tub.part.	entre líneas	entre plantas	Tub. enter	Tub. part.
OBELIX	35-40	40-60	0'50 0'55 0'60 0'65	0'25 0'30 0'35	12	12

Cuadro 2. Superficie y nº de plantas por cada tratamiento

Tratamientos	Dimensión parcela	Superficie (m²)	Nº plantas	Nº plantas m²
0'50 x 0'25	9 x 2	18	144	8'00
0'50 x 0'30	9 x 2	18	120	6'66
0'50 x 0'35	9 x 2	18	100	5'55
0'55 x 0'30	9 x 2'2	19'8	144	7'77
0'55 x 0'30	9 x 2'2	19'8	120	6'06
0'55 x 0'35	9 x 2'2	19'8	100	4'63
0'60 x 0'25	9 x 2'4	21'6	144	6'66
0'60 x 0'30	9 x 2'4	21'6	120	5'55
0'60 x 0'35	9 x 2'4	21'6	100	4'63
0'65 x 0'25	9 x 2'6	23'4	144	6'15
0'65 x 0'30	9 x 2'6	23'4	120	5'19
0'65 x 0'35	9 x 2'6	23'4	100	4'27

Cuadro 3. Producción media obtenida

Tratamiento	1º ARRANQUE- 28 -5- 92				2º ARRANQUE- 26- 6- 92			
	tubérculo entero		tubérculo partido		tubérculo entero		tubérculo partido	
	KG/HA	KG/M²	KG/HA	KG/M²	KG/HA	KG/M²	KG/HA	KG/M²
50 x 30	78.786	7'88	68.420	6'84	72.185	7'22	58.705	5'87
50 x 25	76.592	7'66	66.720	6'67	73.461	7'34	68.124	6'81
55 x 30	68.889	6'89	64.197	6'42	70.597	7'06	62.156	6'21
50 x 35	74.197	7'42	64.037	6'40	72.368	7'23	61.499	6'15
60 x 25	71.553	7'15	63.704	6'37	76.657	7'66	62.328	6'23
60 x 30	73.827	7'38	63.529	6'35	66.628	6'66	60.275	6'03
55 x 25	79.349	7'93	63.356	6'33	75.865	7'58	62.611	6'26
55 x 35	72.446	7'24	63.187	6'32	71.647	7'16	60.911	6'09
60 x 35	61.965	6'19	59.228	5'92	67.479	6'75	57.242	5'72
65 x 25	64.720	6'47	56.191	5'62	61.558	6'15	55.158	5'51
65 x 30	64.273	6'43	55.460	5'54	65.941	6'59	55.118	5'51
65 x 35	62.023	6'20	53.228	5'32	63.188	6'32	59.152	5'91

Cuatro 4. Tubérculo entero: producción y significación de los distintos tratamientos en 1ª recolección

N° de Orden	Tratamiento	Media	Kg/Ha	signif. 5%
1	55 x 25	7'93	79.300	A
2	50 x 30	7'88	78.800	A
*3	50 x 25	7'66	76.600	AB
4	50 x 35	7'42	74.200	AB
5	60 x 30	7'38	73.800	ABC
6	55 x 35	7'24	72.400	ABC
7	60 x 25	7'15	71.500	ABC
8	55 x 30	6'89	68.900	ABC
9	65 x 25	6'47	64.700	BC
10	65 x 30	6'43	64.300	BC
11	65 x 35	6'20	62.000	C
12	60 x 35	6'19	61.900	C

*** Testigo**

D.S.M. 5% = 1'174

C.V. = 9'810%

Cuadro 5. Tubérculo partido: producción y significación de los distintos tratamientos en 1ª recolección

Nº de Orden	Tratamiento	Media	kg/ha	Signif. 10%
1	50 x 30	6'84	68.400	A
*2	50 x 25	6'67	66.700	AB
3	60 x 25	6'54	65.400	AB
4	55 x 30	6'42	64.200	AB
5	50 x 35	6'40	64.000	AB
6	60 x 30	6'35	63.500	ABC
7	55 x 25	6'33	63.300	ABC
8	55 x 35	6'32	63.200	ABCD
9	60 x 35	5'92	59.200	BCDE
10	65 x 25	5'62	56.200	CDE
11	65 x 30	5'55	55.500	DE
12	65 x 35	5'32	53.200	E

* Testigo

D.S.M. 10% = 0'7805

C.V. = 9'015

Cuadro 6. Tubérculo entero: producción y significación de los distintos tratamientos en 2ª recolección

N° de Orden	Tratamiento	Media	Kg/ha	Signf. 5%	Signf. 1%
1	60 x 25	7'66	76.600	A	A
2	55 x 25	7'59	75.900	A	AB
*3	50 x 25	7'35	73.500	AB	ABC
4	50 x 35	7'24	72.400	AB	ABC
5	50 x 30	7'22	72.200	AB	ABC
6	55 x 35	7'16	71.600	AB	ABCD
7	55 x 30	7'06	70.600	ABC	ABCD
8	60 x 35	6'75	67.500	BCD	ABCD
9	60 x 30	6'66	66.600	BCD	ABCD
10	65 x 30	6'59	65.900	BCD	BCD
11	65 x 35	6'32	63.200	CD	CD
12	65 x 25	6'15	61.500	D	D

* Testigo

D.S.M. 5% = 0'767

1% = 1'042

C.V. = 6'487%

Cuadro 7. Tubérculo partido: producción y significación de los distintos tratamientos en 2ª recolección

N° de Orden	Tratamiento	Media	Kg/Ha
*1	50 x 25	6'81	68.100
2	55 x 25	6'26	62.600
3	60 x 25	6'23	62.300
4	55 x 30	6'21	62.100
5	50 x 35	6'15	61.500
6	55 x 35	6'09	60.900
7	60 x 30	6'03	60.300
8	65 x 35	5'91	59.100
9	50 x 30	5'85	58.500
10	60 x 35	5'72	57.200
11	65 x 25	5'51	55.100
12	65 x 30	5'51	55.100

*** Testigo**

C.V. = 7'786%

ENSAYO NO SIGNIFICATIVO AL 90%

**Cuadro 8. Producción por planta según tipo y modalidad de siembra.
Diferencias de producción entre tub. entero y partido**

Tratamiento	Kilógramos / Planta				Diferen. Produc. (Kg/Ha)	
	1ª Recolección		2ª Recolección			
	tub. entero	tub. partido	Tub. entero	tub. partido	1ª Recolec.	2ª Recolec.
50 x 25	0'984	0'855	0'901	0'734	9.864	5.337
50 x 30	1'149	1'001	1'102	1'022	10.366	13.480
50 x 35	1'240	1'155	1'270	1'119	10.160	10.869
55 x 25	1'019	0'880	0'994	0'844	15.993	13.254
55 x 30	1'180	1'051	1'264	1'028	4.692	8.441
55 x 35	1'594	1'371	1'438	1'300	9.259	10.736
60 x 25	1'191	0'950	1'138	0'940	7.849	14.329
60 x 30	1'304	1'137	1'290	1'097	10.298	6.353
60 x 35	1'337	1'279	1'456	1'235	2.737	10.237
65 x 25	1'052	0'912	1'000	0'896	15.362	6.400
65 x 30	1'237	1'067	1'267	1'061	8.813	10.823
65 x 35	1'452	1'246	1'478	1'384	8.795	4.036

Cuadro 9. Datos de calibrado de la 1ª recolección tomados de la 2ª repetición en % de la producción

Tratamientos	Tubérculo entero				Tubérculo partido			
	> 60	60-40	40-30	< 30	> 60	60-40	40-30	< 30
55 x 25	27'20	65'90	4'70	2'20	45'80	49'90	4'20	1'10
60 x 25	24'80	67'10	6'00	2'10	43'60	50'10	4'80	1'50
50 x 30	34'50	55'50	7'20	2'80	43'40	49'00	5'90	1'70
55 x 35	49'40	46'10	3'20	1'30	63'00	33'30	3'00	0'70
65 x 35	35'00	57'30	5'90	1'80	53'80	41'50	3'60	1'10
50 x 25	24'00	64'60	8'30	3'10	42'90	48'30	6'50	2'30
65 x 25	29'50	62'90	5'70	1'90	42'90	51'90	4'10	1'10
50 x 35	41'20	52'80	4'30	1'70	45'30	49'50	3'90	1'30
60 x 35	43'50	50'60	4'20	1'70	55'70	39'10	4'10	1'10
55 x 30	37'10	56'30	4'80	1'80	48'00	48'00	3'40	0'60
65 x 30	35'50	56'20	6'10	2'20	49'80	46'50	2'50	1'20
60 x 30	38'80	60'00	4'60	1'60	53'70	42'20	3'00	1'10

Cuadro 10. Datos de calibrado de la 2ª recolección tomados de la 2ª repetición en % de la producción

Tratamientos	Tubérculo entero				Tubérculo partido			
	> 60	60-40	40-30	< 30	> 60	60-40	40-30	< 30
55 x 25	33'50	59'40	5'40	1'70	37'60	56'00	4'90	1'50
60 x 25	38'85	54'40	4'70	2'10	54'60	39'90	4'20	1'30
50 x 30	43'00	50'90	4'60	1'50	42'80	50'10	5'20	1'90
55 x 35	41'00	54'00	3'70	1'30	58'80	37'10	3'00	1'10
65 x 35	33'30	52'10	4'40	1'20	62'30	34'20	2'70	0'80
50 x 25	30'60	59'50	7'60	2'30	42'50	48'90	6'40	2'20
65 x 25	30'90	61'90	5'90	1'30	36'30	58'10	4'10	1'50
50 x 35	44'40	48'60	4'90	2'10	54'50	39'30	5'00	1'20
60 x 35	47'20	47'50	4'10	1'20	61'50	34'90	2'50	1'10
55 x 30	36'10	55'10	6'50	2'30	49'30	44'10	5'00	1'60
65 x 30	43'40	50'80	4'70	1'10	61'20	34'00	3'70	1'10
60 x 30	40'10	55'20	3'60	1'10	54'80	41'10	2'80	1'30

ENSAYO DE CULTIVARES DE PATATA TEMPRANA. SA POBLA (Balears). 1992

**MARIO SUREDA ESCARRER
JUAN BAUZA CASTAÑER**
Ingenieros Agrónomos

BARTOME MAYOL COLOM
Ingeniero Técnico Agrícola
PALMA DE MALLORCA (Balears)

RESUMEN

Se exponen los datos y resultados correspondientes a un ensayo de cultivares de patata con vistas a recolección temprana para exportación.

Se evalúan los cultivares Bintje, Agria, Frieslander, Colmo, Glamis, Cornado, Diamante, Lorea, Obelix, Marfona, Mondial, Jaerla, Fambo, Fenix, Maris Bard, Darwina, Van-Gogh, Slaney, Picasso, Pentland Dell, Mayka, Liseta, Spunta, Norelia, Arinda, Colleen, Miriam y Lyra.

En la primera recolección destacan por su producción, los cultivares Spunta, Norelia, Arinda y Picasso.

En la segunda recolección sobresalen Slaney, Arinda, Cornado, Mondial y Picasso.

Los cultivares tradicionales destinados a la exportación Maris Bard y Pentland Del tanto en la 1ª recolección como en la 2ª han resultado menos productivos que la mayoría de los demás cultivares.

INTRODUCCION

La producción de patata temprana y extratemprana en la zona de Sa Pobla y Muro posee una tradición que se remonta al año 1937. Durante los meses de abril y mayo se exportan unas 10.000 tm del citado tubérculo con destino al Reino Unido, representando dicho cultivo unos ingresos muy importantes para la comarca.

Tradicionalmente los cultivares exportados eran, hasta hace unos años, Royal Kidney, Pentland Dell y Maris Bard.

Mediante dicho ensayo se pretende evaluar y comparar una serie de cultivares de patata no conocidos en la comarca con otros ya existentes y que se siguen cultivando actualmente.

MATERIAL Y METODOS

Material vegetal empleado

Se ensayaron 28 cultivares de patata, los cuales (así como su país de origen) vienen indicados en el cuadro 1:

Planteamiento y datos del ensayo

Diseño estadístico: aleatorio con 3 repeticiones

Superficie de la parcela elemental: 16 m²

Superficie total: 1.744 m²

Número de plantas por parcela elemental: 128

Distribución de los tubérculos: 4 líneas de 32 plantas en 84 parcelas elementales. Marco de plantación: 0'5 m (líneas) x 0'25 (plantas)

Sistema de riego: aspersión

Cultivo anterior: melón

Labores de cultivo

Siembra

Se efectuó el día 03-01-92, con tubérculo partido, desinfectado y puesto en tierra a unos 10-12 cm de profundidad. Previamente se

había preparado el terreno con arado, grada y fresa. Los datos de nascencia de cada cultivar, así como las cantidades de tubérculos empleadas se expresan en el cuadro 2.

Abonado

Anteriormente a la plantación se aportaron 15 tm de estiércol (86 tm/ha), 150 kg de superfosfato de cal (860 kg/ha) y 75 kg de sulfato potásico (430 kg/ha). En cobertera se hicieron 3 aportaciones de sulfato amónico con un total de 250 kg, que equivale a 1.435 kg/ha.

Tratamientos fitosanitarios

El suelo se desinfectó previamente a la plantación con el nematocida D-D (Dicloropropano dicloropropeno) a razón de 40 kg en el total de la parcela y equivalente a 229 kg/ha.

El tratamiento herbicida se llevó a cabo con el producto linuron a razón de 2'29 kg/ha, por lo que se usaron 400 g del mismo.

También se trató contra el mildiu y el escarabajo de la patata.

Recolección

Se efectuó en dos ocasiones a fin de poder comparar los datos de producción y precocidad. Las fechas de recolección fueron el 4-05-92 y 4-06-92, recolectándose en cada una de ellas la mitad de cada parcela elemental.

En el cuadro 3 se indican los resultados obtenidos en cada recolección expresados en kg/ha, el número de días transcurridos desde la nascencia a la recolección, la relación entre estos dos factores y el incremento de producción habido entre las dos recolecciones.

RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis estadístico de los resultados se efectuó sobre la variante producción (kg por parcela)

Resultados y discusión primera recolección

En la 1ª recolección (120 días desde la siembra) y con los datos obtenidos (cuadro 4), destaca el cultivar Spunta (62.080 kg/ha) seguido de los cultivares Norelia, Fambo, Arinda y Picasso aunque sin diferencias significativas al 5% entre ellos.

El cultivar Spunta tiene diferencias significativas al 5% con Obelix, Frieslander, Marfona, Lyra, Slaney y Diamante, y al 1% con los restantes cultivares.

Los cultivares tradicionales Pentland Dell (42.080 kg/ha) y Maris Bard (35.000 kg/ha) presentan diferencias significativas al 5% la 1ª y al 1% la 2ª con los cultivares nombrados anteriormente.

Resultados y discusión segunda recolección

En la 2ª recolección (151 días desde la siembra) sobresale (cuadro 5) el cultivar Slaney con 88.333 kg/ha, seguido sin diferencias significativas de Arinda, Cornado, Mondial y Picasso y con significación al 5% de Norelia.

Los cultivares Pentland Dell (58.750 kg/ha) y Maris Bard (49.166) aunque han incrementado su peso con respecto a la 1ª recolección siguen presentando diferencias significativas con los anteriores.

Es conveniente hacer notar que es esta 2ª recolección se han producido diferencias significativas al 5% entre la 1ª repetición y la 2ª y al 1% entre la primera y la tercera.

CONCLUSIONES

Desde el punto de vista productivo los cultivares que mejor resultado han dado son Spunta, Norelia, Fambo, Arinda y Picasso, en 1ª recolección; y Slaney, Arinda, Cornado, Mondial y Picasso en 2ª recolección.

Dichos cultivares (si exceptuamos la Slaney en 2ª recolección) son de carne amarilla, lo que los hace poco aptos para la exportación

al Reino Unido, pues dicho mercado tiene una marcada preferencia por los cultivares de carne blanca.

La Spunta, que ha sido de las más productivas, en la 1ª recolección, es una patata de carne amarilla, muy sensible a los golpes y apreciada por el sector servicios.

Por lo tanto, al ser la 1ª recolección la más importante y estar dirigida al Reino Unido deben buscarse nuevos cultivares de carne blanca, más precoces y productivos que los tradicionales Pentland Dell y Maris Bard.

Asimismo, conviene abrir nuevos mercados de exportación (Alemania, Francia,...) con el fin de dar salida a cultivares como Norelia, Fambo, Arinda, Picasso, Mondial, Liseta, Obelix,... mucho más productivos.

Cuadro 1. Cultivares ensayados

CULTIVAR	ORIGEN	CULTIVAR	ORIGEN	CULTIVAR	ORIGEN
Bintje	Holanda	Mondial	Holanda	P. Dell	Irlanda
Agria	Holanda	Jaerla	Holanda	Mayka	España
Frieslander	Holanda	Fambo	Holanda	Liseta	Holanda
Colmo	Holanda	Penix	España	Spunta	Holanda
Glamis	Escocia	M. Bard	Escocia	Norelia	Francia
Cornado	Holanda	Darwina	Holanda	Arinda	Holanda
Diamante	Holanda	Van Gogh	Holanda	Colleen	Irlanda
Lorea	España	Slaney	Irlanda	Miriam	Alemania
Obelix	Holanda	Picasso	Holanda	Lyra	Alemania
Marfona	Holanda				

Cuadro 2. Kilos plantados y fecha de nacencia de cada cultivar

CULTIVAR	FECHA NACENCIA	KGRS TUBÉRCULOS USADOS	PLANTACIÓN KGS/HA
01- BINTJE	7 MARZO	9	1.875
02- AGRIA	IDEM	9	1.875
03- FRIESLANDER	12 FEBRERO	9	1.875
04- COSMOS	1 MARZO	10	2.083
05- MARIS BARD	7 MARZO	9	1.875
06- CORNADO	1 MARZO	10	2.083
07- DIAMANTE	18 FEBRERO	9	1.875
08- MONDIAL	7 MARZO	10	2.083
09- JAERLA	25 FEBRERO	9	1.875
10- FAMBO	20 FEBRERO	9	1.875
11- FENIX	SIN DATOS	10	2.083
12- GLAMIS	14 MARZO	10	2.083
13- DARWINA	22 FEBRERO	10	2.083
14- VAN GOGH	18 FEBRERO	10	2.083
15- PENT. DELL	7 MARZO	9	1.875
16- MAYKA	14 MARZO	10	2.083
17- LISETA	1 MARZO	9	1.875
18- SPUNTA	IDEM	10	2.083
19- NORELIA	25 FEBRERO	10	2.083
20- ARINDA	15 FEBRERO	10	2.083
21- COLLEEN	20 FEBRERO	8	1.666
22- LOREA	20 MARZO	10	2.083
23- MARFONA	1 MARZO	9	1.875
24- SLANEY	20 FEBRERO	10	2.083
25- LYRA	25 FEBRERO	9	1.875
26- MIRIAM	1 MARZO	10	2.083
27- OBELIX	22 FEBRERO	10	2.083
28- PICASSO	7 MARZO	9	1.875

Cuadro 3. Producción media obtenida y otros datos

1ª recolección				2ª recolección			
CULTIVAR	PRODUC. MEDIA KG/HA (A)	Nº DÍAS HASTA LA RECOLECC (B)	RELACIÓN A/B	PRODUC. MEDIA KG/HA (A)	Nº DÍAS HASTA LA RECOLECC (B)	RELACIÓN A/B	INCREMENTO PRODUCCIÓN RESPECTO 1ª RECOLECCIÓN= 100
BINTJE	42.500	58	732	64.166	80	729'60	150'98
JACRIA	42.500	58	732	54.583	80	620'26	128'43
PIESSLANDER	53.333	82	650	66.250	112	591'52	124'22
COLMO	42.910	64	670	65.000	95	684'21	151'48
GLAVIS	39.580	51	776	58.750	88	667'61	148'43
CORNADO	50.000	64	781	82.916	95	872'85	165'83
DIAMANTE	51.080	76	685	65.416	107	611'36	125'61
MONDIAL	49.580	58	854	82.916	88	942'23	167'24
JAERLA	49.160	69	712	61.666	100	616'66	125'44
PAMBO	60.410	74	816	70.416	104	677'08	116'56
PENIX	47.500	-	-	48.333	SIN DATOS	-	101'75
MARIS BARD	35.000	58	603	49.166	82	599'58	140'47
DARWINA	44.580	72	619	63.750	103	618'93	143'00
VAN-GOGH	50.000	76	658	75.000	107	700'93	150'00
P. DELL	42.080	58	725	58.750	88	667'61	139'62
MAYRA	35.830	51	702	55.416	82	675'80	154'66
LISETA	42.910	64	670	73.750	95	776'31	139'62
SPUNTA	62.080	64	970	76.666	95	807'01	123'58
NORELIA	60.830	69	881	79.583	100	795'83	130'83
ARTIDA	56.666	79	717	82.916	110	753'83	146'32
COLLEEN	46.666	74	630	67.083	104	645'03	143'75
LOREA	23.333	50	466'66	47.500	81	586'42	203'57
MARPONA	52.911	64	827	75.416	95	793'85	142'53
SLANEY	52.500	74	709	88.333	104	849'35	168'25
LYRA	52.500	69	761	70.000	100	700'00	133'33
MIRIAM	48.333	64	755	58.333	95	614'03	120'69
OBELIX	53.333	72	741	77.083	103	748'38	144'53
PICASSO	54.580	58	941	82.916	88	942'23	151'92

Cuadro 4. Media de los cultivares en 1ª recolección

SPUNTA	49'67	MARPONA	42'33	JAERLA	39'33	AGRIA	34'00
NORELIA	48'67	LYRA	42'00	MIRIAM	38'67	BINTJE	34'00
PAMBO	48'33	SLANEY	42'00	FENIX	38'00	P. DELL	33'67
ARINDA	45'33	DIAMANTE	41'67	COLLEEN	37'33	GLAMIS	31'67
PICASSO	43'67	VAN-GOHG	40'00	DARWINA	35'67	MAYKA	28'67
OBELIX	42'67	CORNADO	40'00	COLMO	34'33	M. BARD	28'00
FRIESLANDER	42'67	MONDIAL	39'67	LISETA	34'33	LOREA	18'67

Menor diferencia significativa al nivel 5% al nivel 1%

Bloques	2'10	2'80
Cultivares	6'42	8'55

· Coeficiente de variación 10'22%

Cuadro 5. Media y de los cultivares en 2ª recolección

SLANEY	70'67	SPUNTA	61'33	COLLEEN	53'67	GLAMIS	47'00
ARINDA	66'33	MARFONA	60'33	FRIESLANDER	53'00	P. DELL	47'00
CORNADO	66'33	VAN-GOHG	60'00	DIAMANTE	52'33	MIRIAM	46'67
MONDIAL	66'33	LISETA	59'00	COLMO	52'00	MAYKA	44'33
PICASSO	66'33	PAMBO	56'33	BINTJE	51'33	AGRIA	43'67
NORELIA	63'67	LYRA	56'00	DARWINA	51'00	M. BARD	39'33
OBELIX	61'67	FENIX	55'33	JAERLA	49'33	LOREA	38'00

Menor diferencia significativa al nivel 5% al nivel 1%

Bloques	2'21	2'95
Cultivares	6'76	9'00

Coeficiente de variación 7'52%

ENSAYO DE CULTIVARES DE PEPINO (TIPO PEPI- NILLO) EN MARCHAMALO (Guadalajara). AÑO 1992

PEDRO HOYOS ECHEVARRIA

M^a CRUZ USANO MARTINEZ

*Escuela Universitaria Ingenieros Técnicos Agrícolas
MADRID*

ANDRES DUQUE VALLEJO

SOTERO MOLINA VIAVARACHO

*Centro Capacitación y Experimentación Agraria
MARCHAMALO (Guadalajara)*

RESUMEN

Se establece un ensayo de cultivares de pepino, con plantación en primavera y recolección en verano.

Se ensayaron ocho cultivares, introduciéndose este año cuatro nuevos híbridos: Parker, Regal, Royal y Donja-Mix, que, por sus características, se pensaba podían aportar algunas ventajas.

Destacó por su producción, tanto precoz como total, el cultivar Accordia, que también presenta características cualitativas interesantes.

Entre los cultivares ensayados por primera vez únicamente presentó algún interés Parker, que deberá ser confirmado en próximos ensayos.

INTRODUCCION

El cultivo protegido de esta especie es el que más superficie ocupa en esta zona y del que se obtienen rendimientos económicos más satisfactorios.

Se comercializa bien con los siguientes parámetros de calidad: 12-17 cm de longitud y 4-6 cm de diámetro, observándose la tendencia hacia medidas más pequeñas.

En base a los resultados de años anteriores, se seleccionan los cvs. a ensayar este año. Se introducen cuatro nuevos cultivares para testar sus posibles ventajas.

MATERIAL Y METODOS

Material vegetal empleado

Los cultivares empleados son todos híbridos F_1 .

Todos los cultivares, en cuanto a tipo de floración, son predominantemente femeninos. Poseen diferentes resistencias y tolerancias a enfermedades y solamente Medusa aparece en catálogo como resistente al oidio (Marín, 1990).

Todos tienen resistencia a CMV, según consta en los catálogos de las empresas productoras.

Cvs. Primavera

1. Parker	Nunhems
2. Marinda	R. Arnedo
3. Hyclos mix	R. Arnedo
4. Medusa	S. Luis-Groot
5. Accordia	Rilk-Zwan
6. Donja mix	R. Arnedo
7. Regal	Clause
8. Royal	Clause

Diseño estadístico. Planteamiento del ensayo

Se realiza un ensayo en bloques al azar con tres repeticiones.

La parcela elemental es de seis m² y consta de 18 plantas. La densidad es de tres plantas m² separando un metro las líneas. En el ensayo se plantaron parcelas borde.

Los controles realizados son: producción en cada recolección, realizando estas de forma habitual los lunes, miércoles y viernes de cada semana. Sobre una muestra de los pepinos recolectados durante el mes de julio, se midió: longitud total y diámetro de la sección en el centro de la longitud. Sobre esos mismos pepinos, se midió la dureza con un penetrómetro cuyo vástago tenía un diámetro de 6 mm, expresando dicha dureza en kilos; esta medida se realizó sobre la epidermis, en el ecuador del fruto (dureza exterior) y sobre la pulpa (mesocarpio) una vez cortado el pepino según la sección perpendicular a su dimensión mayor (longitud), esta medida es la denominada dureza interior. También se pesaron los pepinos para tener el peso unitario. La muestra consistía en cinco pepinos extraídos al azar de todos los recogidos de cada cultivar en cada fecha.

Cultivo

Plantación

El trasplante se hace el 17 de marzo con planta en cepellón que se había sembrado en bandejas de alvéolos el 20 de febrero. El sustrato empleado es estándar para producción de plantas.

Abonados

Se aplicó a través del riego por goteo.

Antes de entrar en producción se hicieron cinco aportaciones, tres de nitrato potásico y dos de nitrato magnésico, a una dosis de 2 g/m².

Durante el periodo de recolección, se hacen aportaciones de un g/m² de nitrato potásico, nitrato magnésico y fosfato monoamónico. Se realizan junto con el riego, alternando dentro de cada semana los tres fertilizantes.

Poda y entutorado

Se entutora sobre hilo de rafia colgado a la estructura del invernadero.

Se poda a un solo tallo, eliminando los brotes axilares de los 30 cm primeros y el resto por encima del segundo fruto cuajado.

Defensa fitosanitaria. Malas hierbas

Se realizan dos tratamientos para control de araña roja, pulgón y oidio.

Las malas hierbas fueron eliminadas manualmente, no utilizándose ningún herbicida.

RESULTADOS

Producción

La recolección se inició el día 5 de mayo, finalizando el 27 de julio. La evolución de la producción de cada uno de los cultivares queda recogido en la figura 1. En la figura 2 se presenta la marcha de la producción acumulada a lo largo de todas las recolecciones.

La cadencia de producción es muy similar para todos los cultivares si nos fijamos en la figura I, pero si analizamos las producciones acumuladas, podemos apreciar diferencias, que van siendo más acusadas a partir de mediados de junio (figura II). En todo caso se aprecia a lo largo de todas las recolecciones una superioridad del cv. Accordia, un segundo grupo forman Parker, Medusa y Marinda; Donja-Mix e Hyclos-Mix se agrupan en un tercer grupo, quedando Regal y Royal distanciados del resto.

Para analizar estadísticamente estas producciones hemos dividido el periodo de recolección en tres subperiodos según los meses: mayo, junio y julio; también analizamos la producción total a lo largo de todo el periodo.

Si evaluamos la producción precoz, como aquella obtenida en el mes de mayo, tras el análisis de varianza podemos afirmar que Accordia con $9'31 \text{ kgm}^{-2}$ es superior al resto de cultivares excepto Marinda y Parker (cuadro 1 y figura III). Los de más baja producción son Hyclos-Mix y Donja-Mix.

En la producción del mes de junio, hay un grupo de seis cultivares con producciones parecidas y sin diferencias estadísticas entre ellos, aunque el cv. Marinda alcanzó una producción de $12'80 \text{ kgm}^{-2}$. Muy bajos de producción quedaron los cultivares Regal y Royal (cuadro 1 y figura III).

En el mes de julio, el comportamiento de todos los cultivares es muy similar y no se encontraron diferencias estadísticamente significativas nada más que para Royal que quedó con $4'52 \text{ kgm}^{-2}$ muy por debajo del resto si exceptuamos a Regal (cuadro 1 y figura III).

Finalmente y en referencia a la producción total, destaca la obtenida por Accordia, $30'68 \text{ kgm}^{-2}$, que aunque estadísticamente no es superior a otros cuatro cultivares (cuadro 1), sí los supera en cerca de 3 kgm^{-2} . Con producciones totales muy bajas quedan Regal y Royal e intermedias Hyclos-Mix y Donja-Mix.

Calidad

La forma de evaluar los parámetros de calidad nos permitía realizar análisis de varianza para comparar fechas y cultivares, pero los altos coeficientes de variación obtenidos nos desaconsejan emplear dicho análisis de varianza, por lo que únicamente mostramos para cada parámetro, gráficamente la evolución y numéricamente en un cuadro, el valor medio para todo el periodo de recolección.

Peso medio

La evolución de este parámetro se recoge en la figura IV. Las fluctuaciones se presentan prácticamente en todos los cultivares, encontrándose los menores tamaños en las recolecciones de mitad del periodo estudiado. En cuanto al peso medio para todo el periodo estudiado, el cultivar que productivamente más ha destacado, Accordia, es el que presenta un tamaño menor con $155'88 \text{ g}$. Con cerca de 200 g está Medusa, presentando el resto pesos muy similares entre 170 g y 180 g (cuadro 2).

Longitud

Este parámetro presenta menos fluctuaciones que el anteriormente estudiado, para el periodo en que ha sido controlado (figura V).

Los pepinos más largos se obtienen con el cultivar Regal, y los más pequeños con Donja-Mix e Hyclos-Mix, el resto de cultivares tienen longitudes muy similares, cercanas a 135 cm (cuadro 2).

Diámetro ecuatorial

Es de los parámetros que menos fluctúan si exceptuamos los primeros controles en Regal, Parker e Hyclos-Mix, como podemos apreciar en la figura VI.

El cultivar de mayor diámetro es Medusa con 48'68 cm, siendo el de menor diámetro Marinda con 41'78 cm, el resto de cultivares están con diámetros cercanos a 45 cm (cuadro 2).

Dureza exterior

Presenta un comportamiento bastante regular para todos los cultivares a lo largo de las fechas estudiadas, con la excepción de Hyclos-Mix (figura VII).

Este parámetro presenta, de forma global, valores muy similares para seis de los ocho cultivares estudiados, quedando como más blandos externamente Marinda y sobre todo Accordia (cuadro 2).

Dureza interior

También en este parámetro es Hyclos-Mix el cultivar que presenta mayores fluctuaciones. En general, la dureza interna se va incrementando conforme avanza la recolección, excepto para Regal (figura VIII).

Interiormente son también Marinda y Accordia los más blandos, con pulpa menos consistente. Donja-Mix e Hyclos-Mix, son los de pulpa más dura, con un 25% más de fuerza necesaria para penetrar en ella, que la necesaria en los más blandos.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos nos confirman el buen comportamiento productivo del cultivar Accordia, tanto en lo que a producción total como precoz se refiere. Al mismo tiempo presenta unas características morfológicas y de dureza muy ajustadas a lo que en los últimos tiempos demanda el mercado, aunque puede tener un ligero inconveniente en el hecho de ser un cultivar con la epidermis lisa, prácticamente sin espinas y de coloración más pálida que el resto de cultivares.

De los cultivares ensayados por vez primera, únicamente Parker presenta un cierto interés, pues su comportamiento productivo aunque inferior a Accordia, no es estadísticamente significativo. Sus características morfológicas y de dureza no presentan tampoco ningún aspecto desfavorable.

Los cultivares Medusa y Marinda se han comportado en la línea ya conocida de ensayos anteriores (Hoyos et al, 1992).

Finalmente hay que señalar el comportamiento tan similar que presentan Hyclos-Mix y Donja-Mix, lo que entraba dentro de lo esperado al ser cultivares con toda probabilidad muy similares genéticamente (Marín, 1990).

Cuadro 1. Producción mensual y total de cultivares de pepino (kg/m²)

Cultivares	Mayo (kgm ⁻²)	Junio (kgm ⁻²)	Julio (kgm ⁻²)	TOTAL (kgm ⁻²)
Parker	7,70 ab	11,07 abc	8,86 a	27,62 ab
Marinda	8,13 ab	11,25 abc	8,43 a	27,80 ab
Hyclos-mix	5,86 b	10,08 bcd	9,09 a	25,02 abc
Medusa	5,94 b	12,80 a	9,22 a	27,95 ab
Accordia	9,31 a	11,80 ab	9,56 a	30,68 a
Donja-mix	5,99 b	10,32 abcd	8,23 a	24,54 bc
Regal	6,59 b	8,93 cd	5,89 ab	21,41 cd
Royal	6,09 b	8,33 d	4,52 b	18,94 d
C.V.(%)	11,6	7,3	15,3	7,0
Media	6,95	10,57	7,97	25,50
	**	**	**	**

. Diferencias significativas al 1%. Test de S.N.K.

Letras diferentes tras las producciones indican diferencias estadísticamente significativas.

Cuadro 2. Parámetros de calidad en los cultivares de pepino ensayados

Cultivares	Peso (g)	Dureza (kg)		Calibre (mm)	
		Ext.	Int.	Ecuat.	Longit.
Medusa	198,91	4,67	3,48	48,68	136,83
Regal	181,88	4,68	3,50	45,93	145,17
Parker	177,60	4,60	3,55	44,27	132,77
Hyclos-mix	177,58	4,86	3,93	44,53	131,67
Donja-mix	176,29	4,54	3,94	47,40	128,73
Marinda	172,92	4,00	2,99	41,78	136,37
Royal	168,67	4,78	3,81	45,90	137,33
Accordia	155,88	3,86	3,08	44,97	134,70

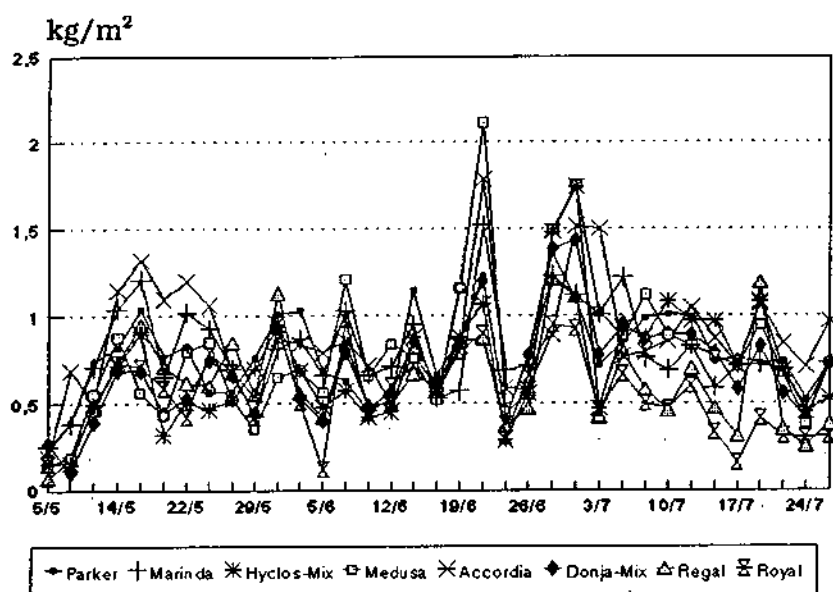


Figura 1. Evolución de la producción en pepino. Primavera 1992

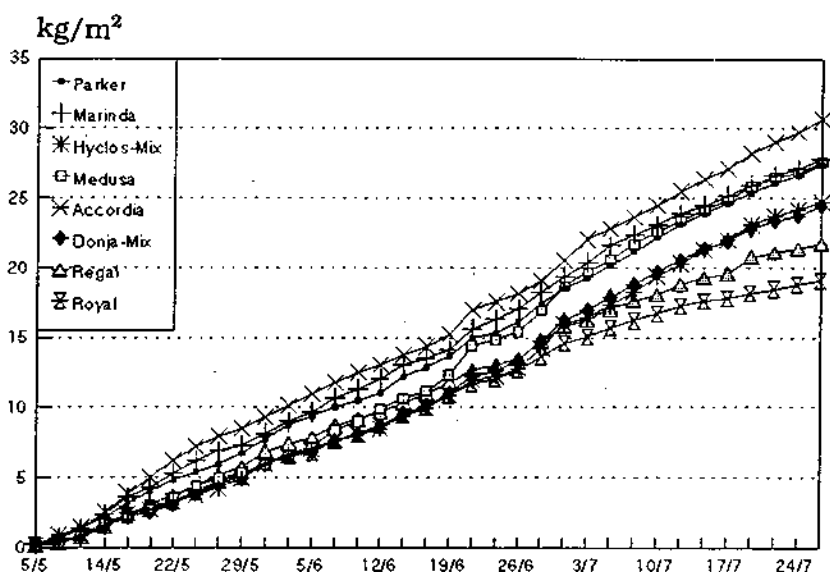


Figura II. Evolución de la producción acumulada en pepino. Primavera 1992

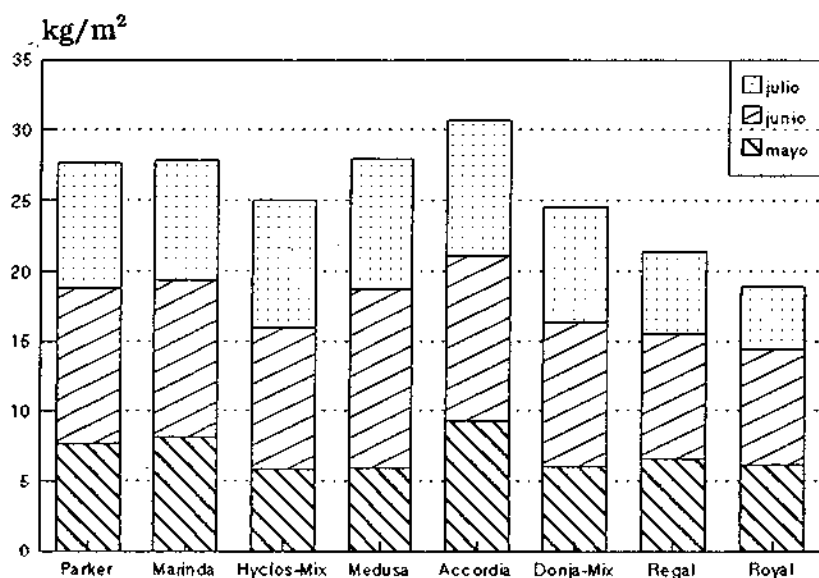


Figura III. Producción total desglosada por meses en cultivares de pepino

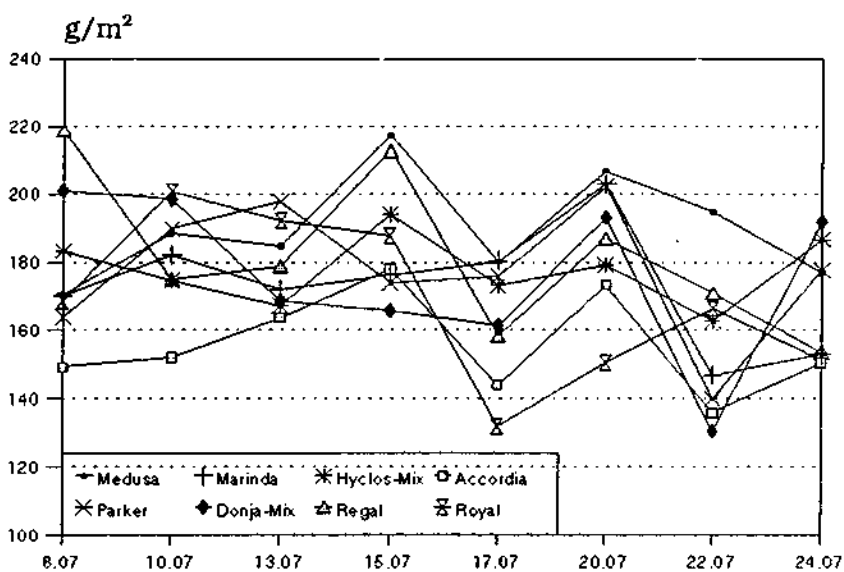


Figura IV. Pesos medios en distintas fechas en cultivares de pepino

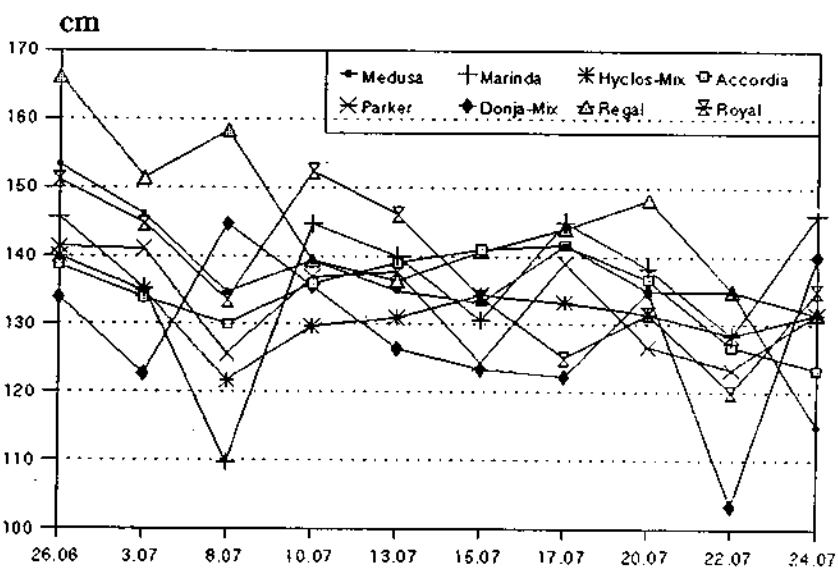


Figura V. Longitud según fechas en cultivares de pepino

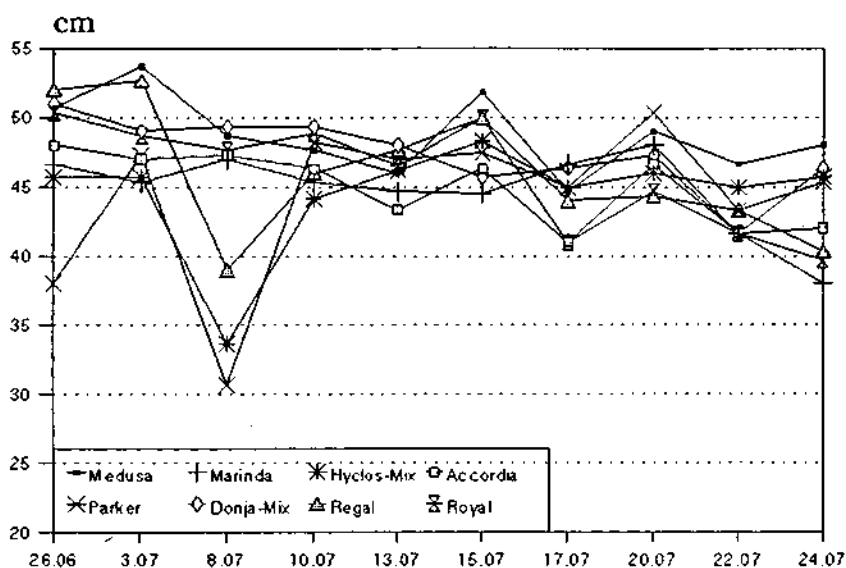


Figura VI. Diámetro ecuatorial según fechas en cultivares de pepino

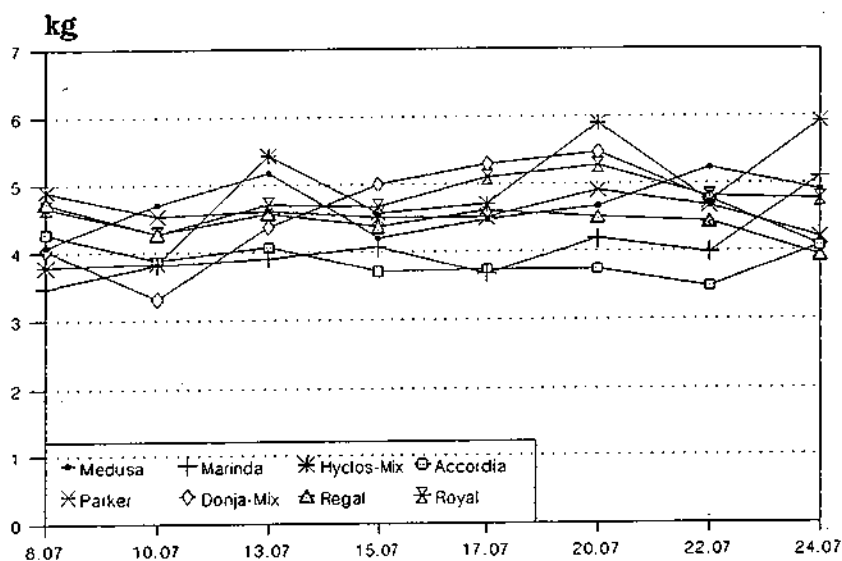


Figura VII. Fuerza de penetración exterior en fechas en cultivares de pepino

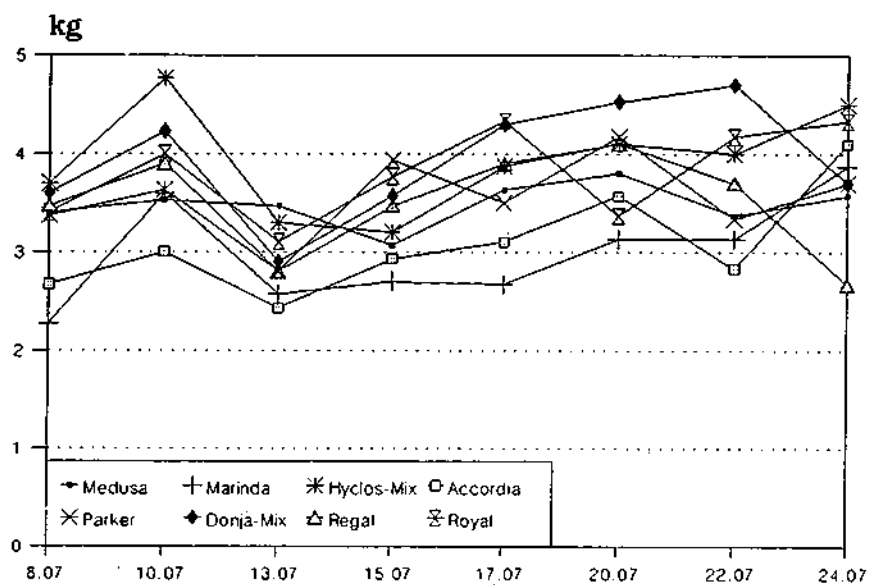


Figura VIII. Fuerza de penetración interior en fechas en cultivares de pepino

PRODUCCION Y PARAMETROS DE CALIDAD EN PIMIENTO PARA VERDE EN INVERNADERO EN MARCHAMALO (Guadalajara)

PEDRO HOYOS ECHEVARRIA
M^a CRUZ USANO MARTINEZ
Escuela Universitaria Ingenieros Técnicos Agrícolas
MADRID

ANDRES DUQUE VALLEJO
SOTERO MOLINA VIAVARACHO
Centro Capacitación y Experimentación Agraria
MARCHAMALO (Guadalajara)

RESUMEN

Se ensayaron diferentes cultivares de pimiento con el fin de confirmar su respuesta en condiciones de cultivo en invernadero en la zona centro. El material empleado era ya conocido de ensayos anteriores por lo que en este ensayo se presentaba como objetivo fundamental, confirmar y ampliar los datos obtenidos en años anteriores en cuanto a producción y estudiar diferentes parámetros de calidad. Se incluyeron en el ensayo cuatro cultivares de pimiento del tipo "dulce italiano" y tres cultivares del tipo "lamuyo".

Se establecen dos ensayos distintos, pero por tener gran cantidad de aspectos en común se presentan en un estudio conjunto.

Los controles realizados son: producción total y por meses, tamaño (largo-ancho), grosor y dureza del pimiento así como peso unitario.

En el tipo "dulce italiano" destaca la producción total del cv. Andalus, y desglosada por meses, destacan fundamentalmente las producciones de este cv. en julio y septiembre.

En el tipo "lamuyo", no hay diferencias en lo que a producción se refiere que tengan significación estadística.

El cv. Gedeon, es el que mayor peso y diámetro presenta. En cuanto a longitud, desde septiembre el cv. Gedeon, es superior al resto. Los demás cultivares mantienen una longitud regular durante todo el ciclo.

Dentro de los "dulce italiano", el cv. Andalus presenta un peso unitario y grosor de pulpa muy superior al resto de su grupo.

INTRODUCCION

El pimiento puede representar en la zona Centro un cultivo alternativo al pepino y tomate de más tradición en invernadero frío. Se pretende producir pimiento verde en verano y otoño, época favorable por no superponerse la cosecha con las zonas cálidas de la Península.

En las zonas de cultivo de pimiento al aire libre en las dos mesetas, fundamentalmente se cultiva pimiento para pimentón (vegas del Tajo y Júcar) y pimiento de pared gruesa tipo "lamuyo" y "california" para conservaría y para asar.

El precio del pimiento verde en mercado es muy regular en estas fechas, manteniéndose durante todo el periodo entre 70 y 110 pts/kg.

La razón de incluir pimiento tipo "dulce italiano" en este ensayo viene del importante incremento de la demanda de este producto en los mercados en los últimos años.

MATERIALES Y METODOS

Material Vegetal

Se plantaron en los ensayos cuatro cvs. del tipo "dulce italiano" y tres cvs. tipo "lamuyo".

<u>Cultivar</u>	<u>Tipo</u>	<u>Origen</u>
Dulce Italiano	D.I	R. Arnedo
Andalus	D.I	Sluis & Groot
Abdera	D.I	Sluis & Groot
Lipari	D.I	Clause
Drago	L.	Sluis & Groot
Gedeon	L.	Sluis & Groot
Sonar	L.	Clause

Diseño Estadístico. Planteamiento del ensayo

Se realizaron los ensayos en bloques al azar con tres repeticiones.

Las parcelas elementales, eran de $6'33 \text{ m}^2$ y 19 plantas por parcela; las líneas separadas un metro entre ellas; dentro de las líneas la separación entre plantas era de 33 cm, con lo que la densidad de plantación resultante es de tres plantas/ m^2 .

La recolección se realizó semanalmente de mediados de junio (inicio) a finales de agosto. En esta última fecha, se realiza una poda de limpia y rejuvenecimiento, eliminando las hojas y brotes interiores y rebajando los brotes mas envejecidos. Durante el mes de septiembre baja la producción por estar la planta emitiendo nueva brotación. En octubre hasta final de cultivo; se realiza la recolección cada 15 días.

Además de controlar la producción en cada recolección, también se tomaron muestras de fruto de pimiento para determinar diferentes parámetros de calidad: peso unitario, longitud, diámetro en la parte superior del fruto, grosor del mesocarpio y finalmente dureza de éste, determinada con un penetrómetro de 5 mm de diámetro,

anotándose la fuerza necesaria para penetrar 2 mm en dicho mesocarpio. Estos controles se realizaron en cinco recolecciones entre primeros de julio y primeros de agosto.

Cultivo

Siembra y trasplante

La siembra se realizó el 5-II-92, en bandeja de alvéolos de 4 x 4 cm y compost comercial para este cultivo. La plantación se hizo el 31 marzo 1992, con planta en cepellón.

Riegos y abonados

Antes de hacer la plantación, se dio un riego copioso, con lo que el día que se realizó, el terreno estaba en buen tempero. Después de hacerla, se dio un riego para favorecer el contacto de la tierra con el cepellón.

Hasta los 15 días después de hacer la plantación no se volvió a regar.

A partir de mediados de abril se regó dos veces por semana a razón de 2-4 l/m² y riego, iniciándose con poca agua y aumentándose progresivamente.

Cuando en la planta se comenzó a ver frutos cuajados (mediados de mayo), se regó 3 veces en semana.

El abonado se inicia en el segundo riego, realizándolo en riegos alternos.

Las dosis empleadas son:

- Hasta la fructificación: 1 g/m²/semana.
- Fructificación a inicio de la recolección: 2 g/m²/semana.
- En recolección: 3 g/m²/semana.

Los abonos empleados son:

- Nitrato potásico 13-0-46

- Nitrato magnésico 10-0-0-14
- Fosfato monoamónico 12-61-0

Se utilizaron alternativamente los tres abonos.

En sementera se utilizo: 6 kg de estiércol y 100 g de 8-16-24 por m² de cultivo.

Poda y entutorados

En la primera fase del cultivo, se limpian las hojas que tiene por debajo de la cruz.

A finales de agosto se inicia la poda de limpieza y rejuvenecimiento, eliminando las brotaciones del interior de la planta, así como las hojas más viejas y se cortan las partes mas envejecidas de los brazos principales, para provocar nuevas brotaciones. Esta poda se hace de forma escalonada con lo que se consigue no dejar de recolectar pimiento.

El entutorado se hace con arcos de hierro transversales, yendo las cuerdas lateralmente al cultivo para que éste apoye sobre las mismas.

Defensa fitosanitaria

Se controlaron ataques de las plagas Pulgón y Mosca blanca con productos a base de: Metomilo, Pirimicarb y Cipermetrina.

Por primera vez y a final de campaña el ataque de Trips podriamos considerarlo como fuerte, realizándose un tratamiento con Metiocarb al 50%.

RESULTADOS

Producción.

La recolección se inicia a mediados de junio, realizándose periódicamente como se indica con anterioridad.

La evolución de la recolección la podemos observar en las gráficas de producción por meses y acumulada en los dos tipos de pimiento que se cultivan.

Para comparar producciones de forma puntual, se agrupan por meses, para observar el reparto a lo largo de todo el ciclo de cultivo. Sobre estos datos mensuales y sobre el total se realizan análisis de varianza en cada tipo para determinar las diferencias entre cultivares.

Cultivares tipo "dulce italiano"

La recolección en este tipo de pimiento tiene una cadencia muy similar para todos los cultivares (figura I), presentando todos ellos dos picos de producción: uno a primeros de julio, y otro en septiembre tras la poda de rejuvenecimiento.

La producción acumulada presenta que el cultivar Andalus se destaca desde el principio del resto, quedando Lipari siempre por debajo del resto (figura II).

Si estudiamos mes a mes las producciones, podemos apreciar (cuadro I), que no existen diferencias estadísticamente significativas en los meses de junio, agosto, octubre y diciembre. En julio y septiembre destaca la producción de Andalus, sobre todo en este último mes. En el mes de noviembre destaca Dulce Italiano, que llega casi a doblar a alguno de los otros cultivares, siendo el cultivar que mejor reacciona ante la poda de limpieza de final de verano.

Finalmente y comparando las producciones totales (cuadro I), se comprueba cómo existen diferencias altamente significativas entre los cultivares, destacando sobre el resto Andalus con 15'63 kg/m². Le siguen D.I. con 14'49 kg/m² superior a su vez a Abdera con 12'77 y Lipari con 12'30 kg/m² (figura V).

Cultivares tipo "lamuyo"

La entrada en producción es muy diferente para los cultivares ensayados, pues mientras Drago y Gedeon alcanzan pronto producciones semanales de 0'8 a 1 kg/m², Sonar está alrededor de 0'4 a 0'5 kg/m². Después de julio se igualan los tres cultivares, comportándose de forma muy similar tras la poda de final de verano, que hace que se incrementen las producciones de septiembre y octubre (figura II).

La producción acumulada nos permite apreciar cómo la marcha de Drago y Gedeon es similar durante todo el cultivo. Sonar está siempre por debajo de los citados debido a la baja producción que alcanza en las primeras recolecciones como ya se vio en el epígrafe anterior (figura IV).

Estudiando mes a mes (cuadro 2), se aprecia que únicamente aparecen diferencias estadísticamente significativas en los meses de junio y noviembre, no existiendo en el resto. En junio, Gedeon y Sonar son estadísticamente superiores a Drago. Más adelante, Drago se recupera y ya no vuelve a ser el menos productivo sino que en noviembre supera a los otros dos (figura VI).

Considerando la producción total no se encontraron diferencias estadísticamente significativas, aunque es Drago el que con 12'71 kg/m² alcanza mayor producción, por encima de Gedeon con 12'58 kg/m², y muy por encima de Sonar que queda con 11'05 kg/m² (cuadro 2 y figura VI).

Calidad

En los análisis de varianza de fechas y cultivares se obtenían coeficientes de variación muy altos, que no se presentan en esta ocasión, pero sí se presenta cómo es esa evolución y el parámetro global medio de todos los pimientos controlados.

Peso unitario

Varía menos este parámetro en los cultivares tipo "dulce italiano"(d.i.) que en los tipo "lamuyo"(l.), con la excepción de Andalus (figura VII). Este cultivar se comporta en este caso más como un "l." que como un "d.i.", fundamentalmente por su mayor grosor de pulpa como se verá más adelante.

El peso medio de Andalus es casi 50 g mayor que el del resto de los "d.i." (cuadro 3). En los "l.", Gedeon presenta un peso ligeramente superior al resto (cuadro 4).

Longitud

Se comportan de manera diferente los dos tipos de pimiento. Los lamuyos son mucho mas cortos y fluctúan menos (figura VIII).

La longitud media de Andalus es algo menor que las del resto de "d.i.", pero casi 6 cm superior a los "l." (cuadros 3 y 4).

Diámetro.

En la figura 9 queda reflejada la evolución de este parámetro. Los cultivares "d.i.", tienen menos fluctuaciones que los "l.".

Andalus presenta un diámetro muy superior al resto de los "d.i."; entre los "l.", Gedeon es el que presenta mayores diámetros con 7'38 cm (cuadro 4).

Dureza

Este es un parámetro con un comportamiento similar para los dos grupos de cultivares (figura X).

Lipari es el cultivar que presenta mayor fuerza de penetración (cuadros 3 y 4), el resto tienen una dureza similar.

Grosor de pulpa

Este es el parámetro que quizás diferencia más los dos tipos de cultivares ensayados, y también dentro de los tipos (cuadros 3 y 4). Andalus y en menor medida Lipari, presentan grosores muy altos para un pimiento tipo "d.i.". Drago presenta un grosor importante, lo que le hace ser muy interesante para uso tales como el asado.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos se consideran normales en esta zona (10-15 kg/m²).

En los cultivares tipo "dulce italiano" como en ensayos anteriores, el cv. Andalus es significativamente más productivo y el que mayor grosor y peso unitario presenta.

En los cultivares tipo "lamuyo" no hay diferencias significativas, tampoco hay grandes diferencias en cuanto a características cualitativas se refiere, si exceptuamos a Drago en lo que a grosor de pulpa se refiere.

Este año, a diferencia de los anteriores, la poda en agosto se ha hecho de una forma escalonada, con lo que hemos conseguido:

- a) No dejar de recolectar pimienta de junio a diciembre.
- b) Controlar la producción según interesase por precios del mercado, en agosto y septiembre que es cuando se recolecta el pimienta cultivado al aire libre.
- c) Aumentar la producción con respecto a los años que la poda se efectuaba eliminando prácticamente la parte aérea.

BIBLIOGRAFIA

- Duque, A., Molina, S., 1992. Ensayo de cultivares de pimienta para verde. Seminario Especialistas en Horticultura. Canarias 1991. Ed. IRYDA (MAPA).
- ITAP. 1991. Resultados de ensayos de cultivo de pimienta. Albacete.

Cuadro 1. Producción mensual y total de los cultivares ensayados de pimiento tipo "dulce italiano" (kg/m²)

Cultivar	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Dulce italiano	0'94	4'20 ab	2'51	1'30 b	1'99	2'86 a	0'70	14'49 b
Andalus	1'27	5'47 a	2'56	2'74 a	1'21	1'89 b	0'49	15'63 a
Abdera	1'48	4'50 ab	2'21	1'40 b	1'47	1'20 b	0'52	12'77 c
Lipari	1'24	3'39 b	2'28	1'23 b	1'72	1'70 b	0'74	12'30 c
Media	1'23	4'39	2'39	1'67	1'60	1'91	0'61	13'80
	N.S	*	N.S	*	N.S	*	N.S	**

N.S. No existen diferencias estadísticamente significativas.

*. Diferencias significativas al 5%, test de S.N.K.

*. * Diferencias significativas al 1%, test de S.N.K.

Letras diferentes tras las producciones indican diferencias estadísticamente significativas.

Cuadro 2. Producción mensual y total de los cultivares ensayados de pimiento tipo "grueso lamuyo" (kg/m²)

Cultivar	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Drago	0'90 b	4'13	3'00	1'16	1'89	0'79 a	0'87	12'71
Gedeon	1'31 a	4'06	2'36	1'50	2'17	0'33 b	0'85	12'58
Sonar	1'19 a	3'19	2'21	1'41	1'83	0'37 b	0'85	11'05
Media	1'13	3'79	2'52	1'36	1'95	0'50	0'86	12'11
	*	N.S	N.S	N.S	N.S	*	N.S	N.S

N.S. No existen diferencias estadísticamente significativas.

*. Diferencias significativas al 5%, test de S.N.K.

Letras diferentes tras las producciones indican diferencias estadísticamente significativas.

Cuadro 3. Parámetros de calidad en los cultivares ensayados de pimiento tipo "dulce italiano"

Cultivares	Pesos (g)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Dureza (kg)	Grosor pulpa (mm)
Dulce italiano	85'93	18'29	4'49	3'12	3'80
Abdera	91'53	19'00	4'33	3'47	3'89
Lipari	89'73	19'92	4'13	4'00	5'02
Andalus	141'80	17'20	5'18	3'62	5'31

Cuadro 4. Parámetros de calidad en los cultivares ensayados de pimiento tipo "lamuyo"

Cultivares	Pesos (g)	Largo (cm)	Ancho (cm)	Dureza (kg)	Grosor pulpa (mm)
Sonar	160'67	11'73	7'05	3'29	5'79
Drago	164'80	11'59	6'87	3'53	6'21
Gedeon	175'17	10'84	7'38	3'42	5'8

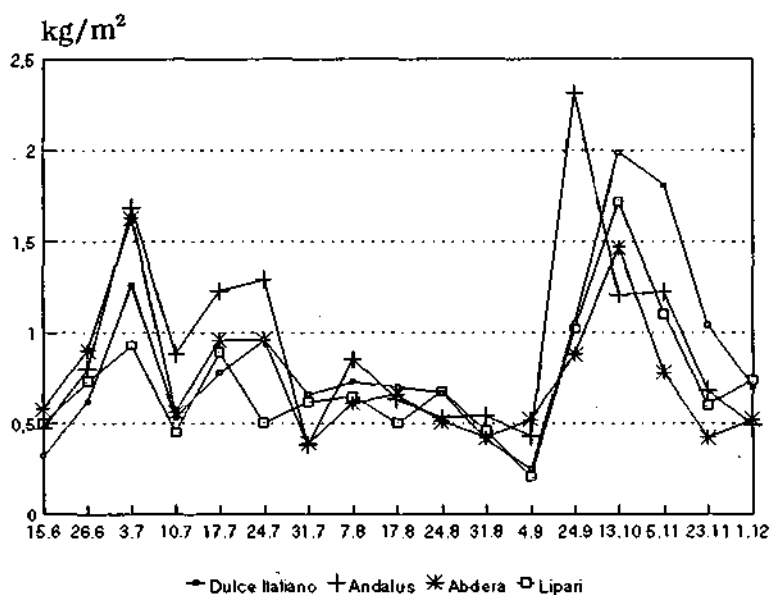


Figura I. Evolución de la producción en pimiento tipo "dulce italiano"

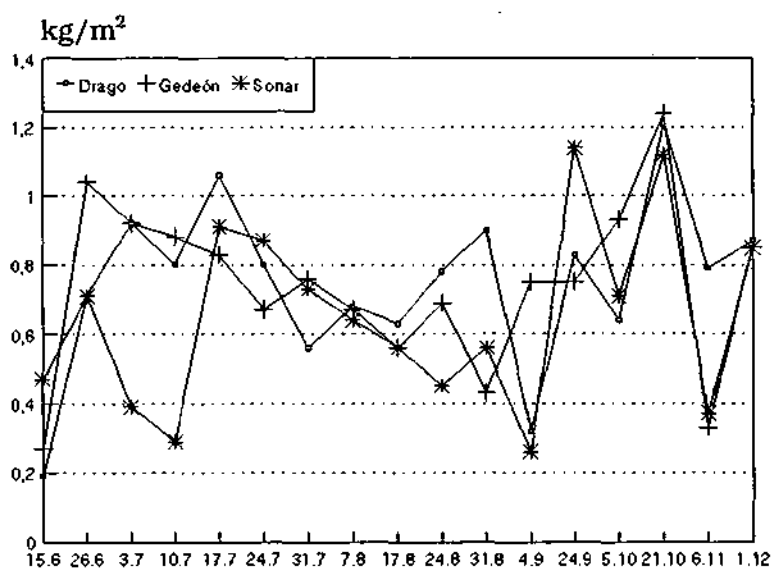


Figura II. Evolución de la producción en pimiento grueso tipo "lamuyo"

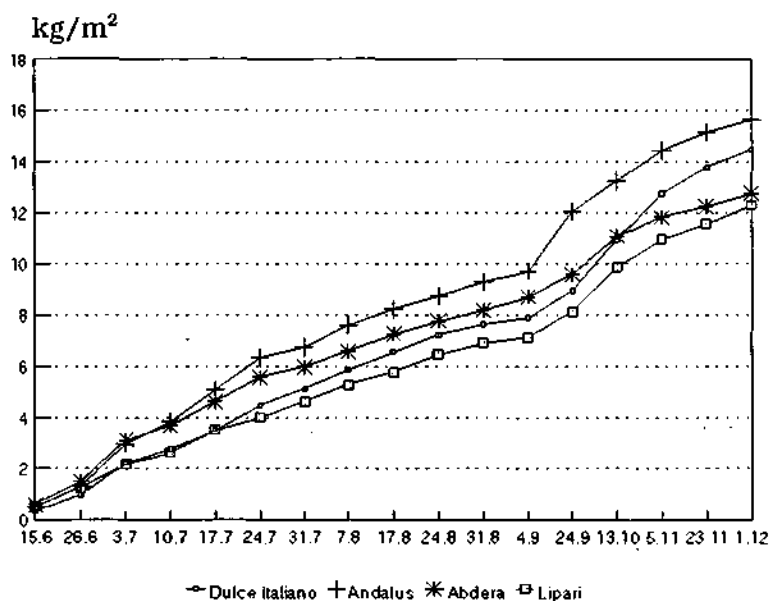


Figura III. Evolución de la producción acumulada en pimiento tipo "dulce italiano"

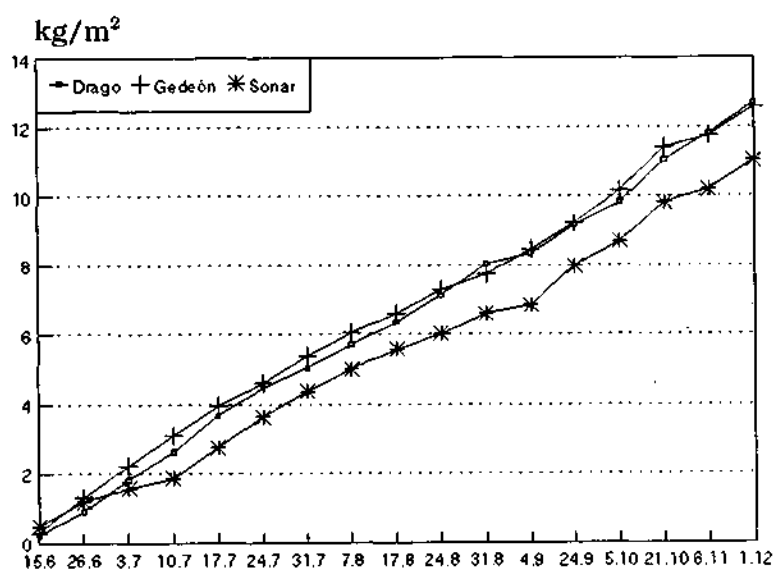


Figura IV. Evolución de la producción acumulada en pimiento grueso tipo "lamuyo"

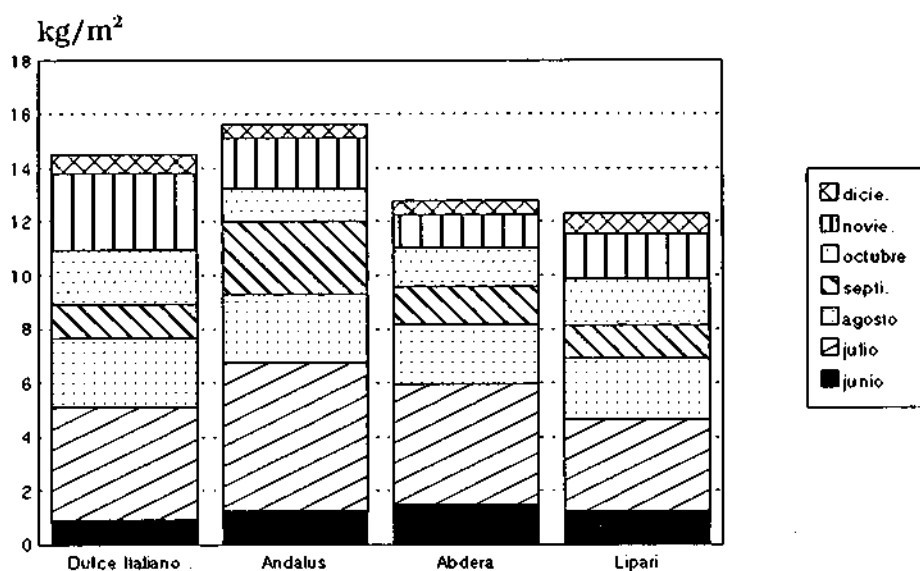


Figura V. Producción mensual y global en cultivares de pimiento tipo "dulce italiano"

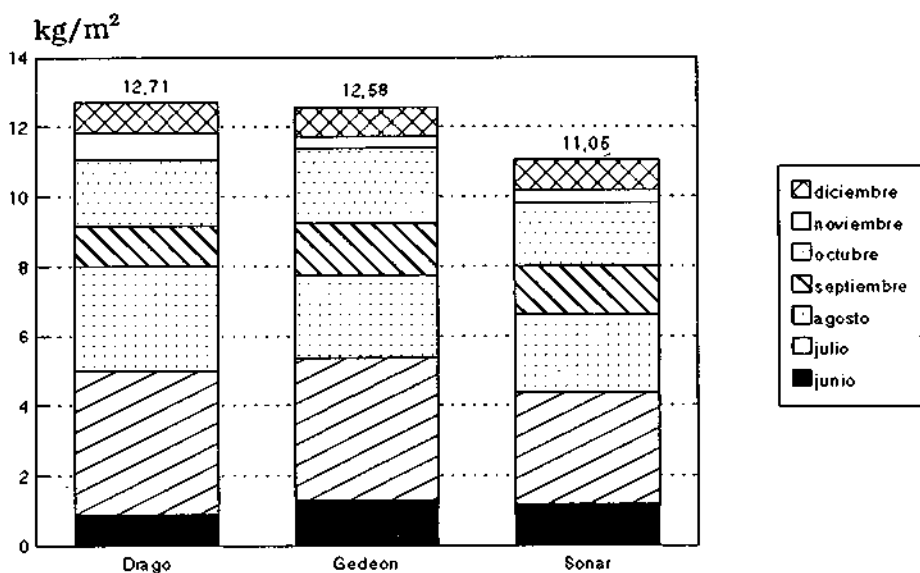


Figura VI. Producción mensual y global en cultivares de pimiento tipo "lamuyo"

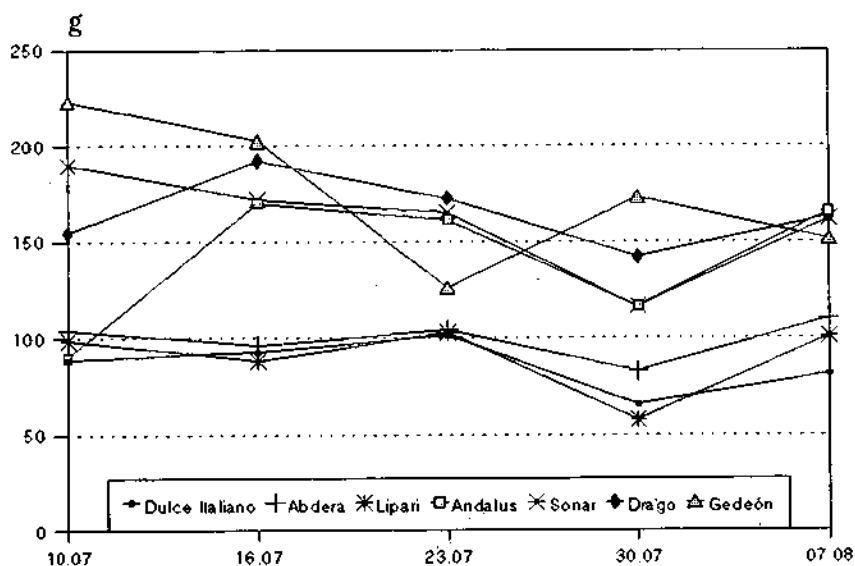


Figura VII. Peso unitario según fechas en cultivares de pimiento

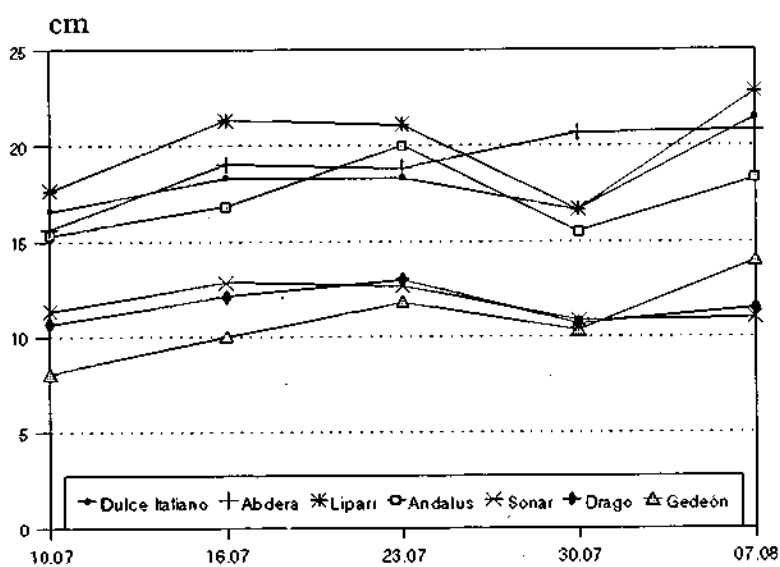


Figura VIII. Longitud de fruto según fechas en cultivares de pimiento

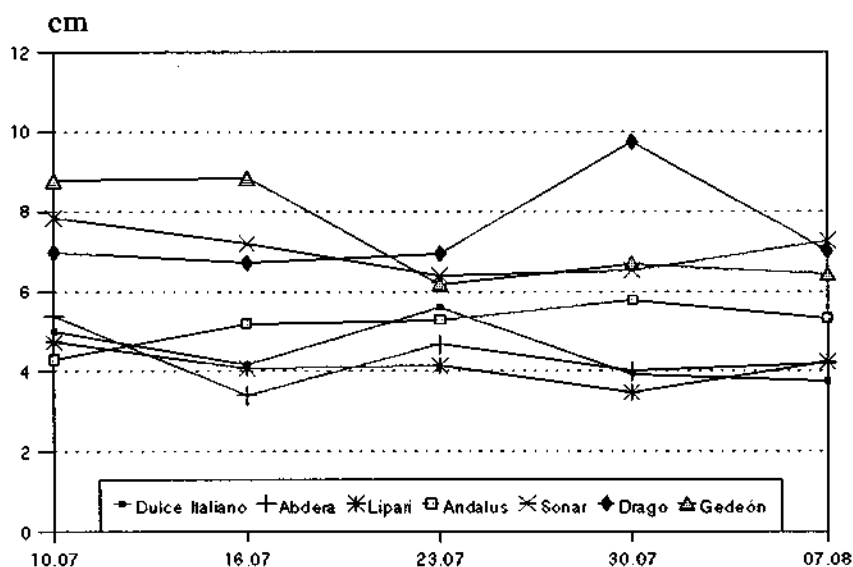


Figura IX. Diámetro ecuatorial del fruto según fechas en cultivares de pimiento

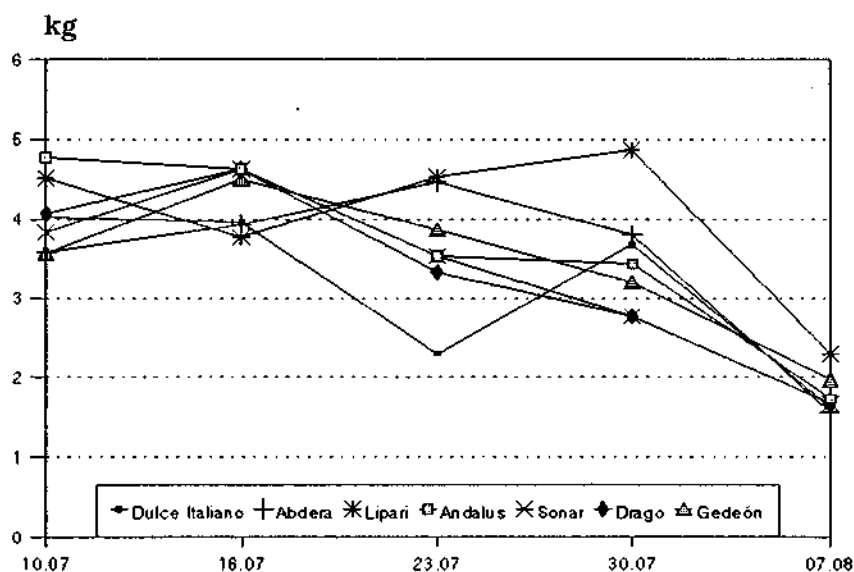


Figura X. Dureza del fruto según fechas en cultivares de pimiento

CULTIVARES DE REPOLLO DE HOJA RIZADA PARA COSECHAR EN OTOÑO-INVIERNO EN ASTURIAS

JESUS FERNANDEZ ALVAREZ
Instituto de Experimentación y Promoción Agraria
VILLAVICIOSA (Asturias)

RESUMEN

Aun siendo la col de Milán, junto con la col repollo, uno de los cultivos al aire libre más extendidos en Asturias, la producción regional que llega a los mercados locales para cubrir la demanda interior de esta hortaliza es mínima en comparación con el volumen de este producto que es importado, con el mismo destino, desde otras comunidades autónomas o incluso desde otros países, existiendo, por tanto, la posibilidad real de incrementar la producción regional de forma significativa, sobre todo en el periodo otoño-invierno, momento en el que el consumo de este producto es más acusado y el déficit endémico se acentúa aún más.

Con el objeto de evaluar los nuevos cultivares de col de Milán disponibles en el mercado y seleccionar, de entre estas, las que, por sus características productivas y de adaptación a las condiciones ecológicas de la región, debieran de constituir la base de las nuevas plantaciones, se llevó a cabo en el año 1991 en las instalaciones del Instituto de Promoción y Experimentación Agraria de Villaviciosa un experimento en el que 23 cultivares de col de Milán ensayados en el ciclo de otoño-invierno fueron comparados.

De los resultados obtenidos cabe efectuar las siguientes recomendaciones prácticas de cara a la elección de cultivares para este ciclo de cultivo.

En producción precoz, para cosechar dentro de los 90 días siguientes al trasplante, el cultivar más interesante resulta ser el tradicional Salarite.

Báltica F.1 y Scala, y en menor medida, Savoy Prince F.1 y Savoy Monarch resultan cultivares interesantes entre las de medio tiempo, para cosechar entre los 90 y los 120 días siguientes al trasplante.

Por último, Savoy King F.1 presenta las mejores características productivas entre los cultivares tardías, cosechadas después de los 120 días siguientes al trasplante.

INTRODUCCION

El repollo de hoja rizada o col de Milán es una hortaliza de cultivo y consumo generalizados en todos los países del mundo de clima templado, donde constituye, desde antiguo, una importante parte de la dieta, al lado de otras especies hortícolas de más reciente introducción como la patata o la judía.

En Asturias la col de Milán, al igual que la col repollo de hoja lisa, es consumida de forma regular a lo largo de todo el año, pero es durante los meses fríos, de diciembre a abril, cuando tiene lugar el momento álgido de su consumo.

El volumen de coles comercializado solamente en MERCASTURIAS durante este periodo fue en 1992 de 747 tm, de las que únicamente una pequeña parte fue producida en Asturias, procediendo la inmensa mayoría, que puede cifrarse en torno al 90% del total, de otras regiones como La Rioja, Murcia, Navarra o León, o incluso de otros países como Holanda o Portugal.

Teniendo en cuenta las exigencias de clima y suelo de este cultivo, perfectamente adaptado a las condiciones ambientales de la región, parece lógico considerar la posibilidad de incrementar la producción con vistas a cubrir la actual demanda del mercado regional, hasta el momento en manos de producciones foráneas.

Otro factor que apoya el incremento de las actuales producciones de col de Milán destinada al consumo de otoño-invierno es la menor incidencia en este ciclo de cultivo del principal accidente fisiológico de que son objeto las coles repollo, la floración prematura o anticipada o "reventado".

Estudios llevados a cabo por distintos autores ponen de manifiesto que , aparte de factores genéticos propios de cada cultivar o variedad, el principal agente regulador de la floración en la col repollo es el factor ambiental temperatura.

El efecto vernalizante de las bajas temperaturas induce la formación de yemas florales y la emisión del talamo floral, tanto en plantas en las que el cogollo se ha desarrollado y madurado como en plantas jóvenes que no han concluido, o incluso ni tan siquiera iniciado, la fase del acogollado.

Otro factor citado como posible causante de este accidente son las situaciones de "stress", hídrico o de otra índole -trasplante de planta excesivamente desarrollada, por ejemplo-.

Esta anomalía del cultivo tiene una menor incidencia en el ciclo de otoño-invierno, en el que las plantas se desarrollan vegetativamente durante el verano y alcanzan la madurez antes de que ocurran los primeros fríos de otoño, desencadenantes de la floración, que por lo común tiene lugar al finalizar el invierno.

Unicamente en el caso de siembras muy precoces, de febrero o marzo, para cosechar en septiembre pueden las plantas sufrir una subida a flor prematura, por efecto de los fríos de marzo o abril. En el caso de Asturias, en el que la generalidad de las siembras se llevan a cabo en el mes de julio, en el ciclo otoño-invierno el reventado no tiene incidencia alguna.

Con el objeto de identificar el cultivar o cultivares de Col de Milán que presentase la mejor adaptación a las condiciones ambientales de Asturias y el mejor comportamiento productivo bajo las mismas se plantea un experimento en las instalaciones del Instituto de Experimentación y Promoción Agraria de Villaviciosa, Asturias.

MATERIAL Y METODOS

Material vegetal:

- 23 variedades de Col de Milán (cuadro 1)

Datos de cultivo:

- Semillero

Sustrato: turba

Tipo: Tacos (6 x 6 x 6 cm)

Fecha: 31 de julio de 1991

- Transplante

Fecha: 28 de agosto de 1991

Marco: 0,5 x 0,9 m.

- Preparación del terreno

Labores: Arado (1 pase)

Fresadora (2 pases)

Enmiendas: Calcica -Carbonato cálcico- (1,5 tm/ha)

Orgánica -Estiércol vacuno- (40 tm/ha).

Abonado: Nitrógeno (78 UF N/ha)

Fósforo (72 UF P₂O₅/ha)

Potasio (150 UF K₂O/ha)

Tratamientos fitosanitarios: Insecticida de suelo -Foxim-
(5 kg/ha)

- Riegos

Sistema riego: Aspersión

Número riegos: 3 (29-agosto, 15-septiembre y 5-octubre)

- Abonado cobertera

Nitrógeno (52 UF N/ha)

- Tratamientos fitosanitarios

Fungicidas (materias activas): TMTD,

Címoxanilo+Mancoceb+Cobre,

Insecticidas (materias activas): Captan Dimetoato,
Fenvalerato, Triclorfon.

Diseño experimental:

- Diseño: Bloques al azar.
 - Repeticiones: 4.
 - Parcela elemental: 4,5 m² (5 x 0,9 m) 10 plantas.
 - Variables dependientes: kilogramos por parcela.
 - Peso medio por repolló.
 - Duración del ciclo.
- Tratamiento estadístico:
- Análisis de varianza con separación de medias por el método de Duncan (Paquete informático S.A.S.)

RESULTADOS Y DISCUSION

Ciclo y precocidad

Aunque se han descrito los valores característicos de algunos parámetros del cogollo de las coles-repollo en el momento de la madurez, tales como peso específico (0.72 - 0.80 g/cc), peso medio por cogollo (2,2 - 3 kg), integral térmica (1000 - 1.050 °C) o radiación solar incidente (50.000 g/cal/m²), la estimación del grado de madurez y la decisión del momento de la recolección fueron adoptados en el experimento en base a criterios subjetivos, basados en el aspecto general de la planta y en el grado de compacidad, manualmente evaluado, del cogollo.

Por esta razón, la duración estimada del ciclo ponderado, representada en el cuadro 2, ha de ser considerada como una aproximación, susceptible por tanto de sufrir variaciones, del orden de algunos días, por encima o por debajo del valor consignado.

Atendiendo a la clasificación de Limongelli, que ordena los cultivares de col repollo en función del tiempo transcurrido entre el transplante y el inicio de la recolección en *precoces* (menos de 90 días), de *medio tiempo* (de 90 a 120 días) y *tardías* (más de 120 días), los cultivares ensayados se muestran mayoritariamente encuadrados entre las de medio tiempo (9 variedades) y las tardías (12 variedades), presentando únicamente dos (Promasa F.1 y Salarite) intervalos entre transplante y recolección inferiores a 90 días (74 en ambos casos)

La duración del ciclo ponderado de los cultivares ensayados, calculado en función de la distribución del número de piezas recolectadas y del peso conjunto de las mismas a lo largo del período de recolección (intervalo entre la primera y la última recolección para cada variedad), oscila entre 74 y 155 días.

Características productivas

Se han considerado como representativos de las características productivas de cada cultivar los valores de tres parámetros:

- Porcentaje, sobre el total de plantas transplantadas, de plantas que concluyen el acogollado y son objeto de recolección.
- Peso de cosecha por parcela elemental.
- Peso por repollo recolectado.

Grupo I. Cultivares precoces (cuadros 3, 4 y 5)

El porcentaje de recolección es satisfactorio para los dos cultivares que componen este grupo, alcanzando el 100% en un caso - Salarite - y el 98% en el otro - Promasa F.1 -. En el caso del peso de cosecha por parcela y en el del peso por unidad recolectada los dos cultivares presentan diferencias estadísticamente significativas, mostrándose netamente superior el cultivar Salarite (13.935 kilogramos por parcela -31 tm/ha- y 1.585 kilogramos por repollo) frente a Promasa F.1 (7.919 kilogramos por parcela -18 tm/ha- y 0.810 kilogramos por repollo).

Grupo II. Cultivares de medio tiempo (cuadros 6, 7 y 8).

Los porcentajes de recolección son correctos en todos los casos, oscilando entre el 88 y el 98%, y correspondiendo los valores más altos -superiores al 95%- a los cultivares Scala, Sawa F.1 y Savoy Prince, en los tres casos con un porcentaje de recolección igual al 98%.

En lo que respecta a la producción por unidad de superficie destacan, los cultivares Baltica F.1, Scala, Savoy prince F.1 y Savoy Monarch presentando diferencias estadísticamente significativas sobre el resto.

Las producciones, en kilogramos por parcela, obtenidas por estos cuatro cultivares oscilan entre los 20.648 - 46 tm/ha- alcanzados por Baltica F.1 y los 18.540 - 41 Tm/Ha- rendidos por Savoy Monarch.

En el otro extremo destaca por su baja producción, con una diferencia estadísticamente significativa con respecto al resto de los cultivares de su mismo grupo, el cultivar Wallasa F.1, con 10.239 kilogramos por parcela, rendimiento equivalente a 23 tm/ha.

Entre Wallasa F.1 y Savoy Monarch se encuentran, en cuanto a producción, los restantes cultivares formando un grupo estadísticamente indiferenciado, con rendimientos que oscilan entre los 15.270 kilogramos por parcela -34 tm/ha- de Sawa F.1 y los 16.131 -36 tm/ha- de Savoy King, grupo que incluye, asimismo, desde el punto de vista de la indiferenciación estadística a los cultivares Savoy Prince F.1 y Savoy Monarch.

Por último, en lo que se refiere al peso medio alcanzado por los repollos recolectados, este oscila entre los 2.2 kilogramos de Savoy Monarch y los 1.1 kilogramos de Wallasa F.1.

Estadísticamente Savoy Monarch -2'2 kilogramos por unidad- no presenta diferencias significativas con respecto a otros cuatro cultivares; Baltica F.1, con 2'1, Scala, también con 2'1, Savoy King, con 1'9, y Savoy Prince F.1, con 1'8, con las que forma el grupo de cabeza.

En el otro extremo, al igual que en el caso del rendimiento por unidad de superficie, destaca, por el bajo peso medio de sus repollos, el cultivar Wallasa F.1, con 1'1 kilogramos por unidad.

Entre ambos extremos se encuentran los tres cultivares restantes; Savoy Prince -1'8 kilogramos por unidad-, CL 602 - 1'7 kilogramos- y Sawa F.1 - 1'5 kilogramos -, que constituyen, por un lado, un grupo estadísticamente indiferenciado que incluye también a Savoy Prince F.1, y por otro lado, con la excepción de Sawa F.1, que se incluye en el anterior grupo, componen otro grupo estadísticamente indiferenciado formado por Baltica F.1, Scala, Savoy King, Savoy Prince F.1, Savoy Prince y CL 602.

Grupo III. Cultivares tardíos (cuadros 9, 10 y 11)

El porcentaje de recolección alcanzado por estos cultivares oscila entre el 88 y el 98% , con la excepción del cultivar Retosa F.1 que solamente llega al 75%. En lo que se refiere a la producción por unidad de superficie Savoy King F.1 destaca netamente sobre el resto de los cultivares, alcanzando una media de 22'028 kilogramos por parcela -49 tm/ha- y superando en 8'190 kilogramos por parcela al segundo cultivar más productivo, Dama, que alcanza 13'838 kilogramos en la misma superficie (31 tm/ha), con la cual establece una diferencia estadísticamente significativa.

El resto de los cultivares presentan producciones progresivamente menores, que van desde los 13'838 kilogramos por parcela de Dama hasta los 6'338 de Wirosa F.1, apareciendo diferencias estadísticamente significativas entre ellas, aunque sin grandes diferencias en valor absoluto entre cultivares contiguas en la tabla (cuadro 11).

La distribución de pesos medios por pieza recolectada en este grupo de cultivares tardíos sigue el mismo patrón que el de las producciones por unidad de superficie.

Savoy King F.1, con 2'268 kilogramos de peso medio por pieza recolectada muestra diferencias estadísticamente significativas con respecto al grupo constituido por los restantes cultivares .

A su vez, en este grupo, los pesos medios oscilan entre los 1'423 kilogramos de Dama y los 6'470 gramos de Wirosa F.1, apareciendo diferencias estadísticamente significativas entre cultivares.

Dama es estadísticamente superior a los cultivares Cantasa F.1, Mirasa F.1, Hamasa F.1 y Wirosa F.1.

Sapala F.1, Gloster y Concerto, estadísticamente iguales entre sí, son superiores a Wirosa F.1.

Por último, los cultivares 851105, Cantasa F.1, Mirasa F.1, Hamasa F.1 y Wirosa F.1 resultan ser estadísticamente iguales entre sí.

CONCLUSIONES

En el grupo de cultivares precoces, contrastando resultados obtenidos en anteriores ensayos, la variedad Salarite se destaca como la más aconsejable, con una buena combinación de producción -31 tn/ha- y tamaño de repollo -1'6 kilogramos de peso medio por unidad- y un excelente porcentaje de recolección del 98%. Se trata de un cultivar de Col de Milán de color verde medio, con hojas ligeramente menos rizadas que el tipo y repollos, consiguientemente más compactos, de forma esférica.

Entre los cultivares de medio tiempo más aconsejables, a la vista de los resultados, destacan Baltica F. 1 y Scala, con producciones del orden de 46 y 45.000 kilogramos por hectárea, respectivamente, acompañadas de buenos pesos medios por repollo, en torno a los 2'1 kilogramos para ambos cultivares.

Los dos cultivares mencionadas presentan una buena uniformidad en campo, mostrando cogollos voluminosos, con forma redondeada y con hojas, en el caso de Scala, muy rizadas.

Igualmente interesantes parecen, dentro del mismo grupo, Savoy Prince F. 1 y Savoy Monarch, con altas producciones, en ambos casos de 41.000 kilogramos por hectárea, y buenos pesos medios por repollo, de 2'2 y 1'9 kilogramos por unidad, respectivamente. Únicamente reseñar, como aspecto negativo, en el caso de Savoy Monarch, el bajo -el menor de su grupo- porcentaje de recolección, cifrado en un 88%.

Tanto una como otro cultivar presentan color verde medio, buen rizado y repollos globosos, ligeramente aplanados, sobre todo en Savoy Prince F. 1.

Por último, entre los cultivares tardíos, netamente destacada sobre el resto, aparece el cultivar Savoy King F. 1, que presenta, simultaneamente, el mayor porcentaje de recolección, 98%, la mayor producción por unidad de superficie, 49 toneladas por hectárea, y el mayor -dentro de límites comerciales- peso medio por repollo, 2'3 kilogramos, siendo su morfología la de Col de Milan típica, con buen rizado de hojas y forma aplanada.

BIBLIOGRAFIA

- COQUE M., FUEYO M. A., RODRIGUEZ R., PENANES C., MENENDEZ F., y PRADO L., 1985.** Situación actual de la horticultura asturiana al aire libre. Programa de actuación en huerta de carácter comercial. Consejería de Agricultura y Pesca. Principado de Asturias.
- FUEYO M. A., COQUE M., 1986.** Estudio del comportamiento y productividad de variedades de col repollo en Asturias. Consejería de Agricultura y Pesca. Principado de Asturias.
- GARCIA A., 1952.** Horticultura. Salvat Editores S.A. Barcelona.
- HESSAYON D., 1988.** Manual de horticultura. Editorial Blume, S.A. Barcelona.
- LIMONGELLI J., 1978.** El repollo y otras crucíferas de importancia en la huerta comercial. Editorial Hemisferio Sur, S.A. Buenos Aires.
- MAROTO J., 1989.** Horticultura herbácea especial. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- MATEO J., 1968.** Repollos y coles de Bruselas. Variedades y cultivo. Ministerio de Agricultura. Madrid.
- SARLIA., 1980.** Tratado de horticultura. Editorial Hemisferio Sur, S.A. Buenos Aires.
- TAMARO D., 1951.** Manual de horticultura. Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona.

Cuadro 1. Material vegetal

CULTIVAR		CASA COMERCIAL
Número	Nombre	
1	851105	Ramiro Arnedo
2	SAPALA F-1	Ramiro Arnedo
3	SAVOY PRINCE F-1	Ramiro Arnedo
4	SAVOY KING F-1	Ramiro Arnedo
5	SAVOY PRINCE	Nunhems
6	BALTICA F-1	Intersemillas
7	SAWA F-1	Intersemillas
8	WIROSA F-1	Bejo-Clemente
9	WALLASA F-1	Bejo-Clemente
10	RETOSA F-1	Bejo-Clemente
11	PROMASA F-1	Bejo-Clemente
12	MIRASA F-1	Bejo-Clemente
13	HAMASA F-1	Bejo-Clemente
14	EPOSA F-1	Bejo-Clemente
15	CANTASA F-1	Bejo-Clemente
16	DAMA	Sluis & Groot
17	GLOSTER	Sluis & Groot
18	CL 602	Clause
19	SCALA	Clause
20	CL 533 (CONCERTO)	Clause
21	SALARITE	Clause
22	SAVOY MONARCH	Clause
23	SAVOY KING	Clause

Cuadro 2. Ciclo

GRUPO	CULTIVAR		RECOLECCION				CICLO PONDERADO (Días)
	Nº	Nombre	Inicio (fecha) y días desde transplante		Final (fecha) y días desde transplante		
Precoces (< 90 días)	11	PROMASA F.1	8-Nov.	74	8-Nov.	74	74
	21	SALARITE	"	74	3-Feb.	161	79,9
Medio tiempo (90-120 días)	6	BALTICA F.1	11-Dic.	107	26-Dic.	122	109,9
	19	SCALA	"	107	27-Ene.	154	112,8
	5	SAVOY PRINCE	"	107	3-Feb.	161	117
	18	CL 602	"	107	3-Feb.	161	117
	3	SAVOY PRINCE F.1	"	107	3-Feb.	161	118
	7	SAWA F.1	"	107	27-Ene.	154	119,5
	9	WALLASA F.1	"	107	3-Feb.	161	121
	23	SAVOY KING	"	107	27-Ene.	154	121,2
	22	SAVOY MONARCH	"	107	3-Feb.	161	130,7
Tardías (> 120 días)	2	SAPALA F.1	26-Dic.	122	3-Feb.	161	123
	4	SAVOY KING F.1	"	122	3-Feb.	161	123,7
	16	DAMA	"	122	27-Ene.	154	125,7
	17	GLOSTER	"	122	27-Ene.	154	127,4
	10	RETOSA F.1	"	122	3-Feb.	161	138,1
	20	CONCERTO	"	122	3-Feb.	161	138,1
	14	EPOSA F.1	27-Ene.	154	27-Ene.	154	152
	15	CANTASA F.1	"	154	3-Feb.	161	152,7
	12	MIRASA F.1	"	154	3-Feb.	161	153,9
	13	HAMASA F.1	"	154	3-Feb.	161	154
	1	851105	"	154	3-Feb.	161	154
	8	WIROSA F.1	"	154	3-Feb.	161	154,5

Cuadro 3. Cultivares precoces. Porcentaje de recolección

CULTIVAR		PORCENTAJE DE RECOLECCION
Número	Nombre	
21	Salarite	100
11	Promasa F-1	98

Cuadro 4. Cultivares precoces. Peso medio por pieza recolectada

CULTIVAR		PESO MEDIO POR PIEZA (KG)	SEPARACION DE MEDIAS (Duncan)	
Número	Nombre		Alfa: 0,05	Alfa: 0,1
21	Salarite	1,585	A	A
11	Promasa F-1	0,810	B	B

NOTA: Promedios seguidos de la misma letra no difieren significativamente.

Cuadro 5. Cultivares precoces. Rendimiento por unidad de superficie

CULTIVAR		RENDIMIENTO		SEPARACION DE MEDIAS (Duncan)	
Nº	Nombre	Parcela elemental (kg)	Hectárea (Tm)	Alfa: 0,05	Alfa: 0,1
21	Salarite	13,935	31	A	A
11	Promasa F-1	7,919	18	B	B

NOTA: Promedios seguidos de la misma letra no difieren significativamente

Cuadro 6. Cultivares de medio tiempo. Porcentaje de recolección

CULTIVARES		PORCENTAJE DE RECOLECCION
Número	NOMBRE	
3	Savoy Prince F-1	98
7	Sawa F-1	98
19	Scala	98
6	Báltica F-1	93
5	Savoy Prince	90
9	Wallasa F-1	90
18	CL 602	90
22	Savoy Monarch	88
23	Savoy King	88

Cuadro 7. Cultivares de medio tiempo. Peso medio por pieza recolectada

CULTIVARES		PESO MEDIO POR PIEZA (kg)	SEPARACION DE MEDIAS (Duncan)	
Número	Nombre		Alfa: 0,05	Alfa: 0,1
22	Savoy Monarch	2,158	A	A
6	Baltica F-1	2,066	A B	A B
19	Scala	2,059	A B	A B
23	Savoy King	1,858	A B	A B
3	Savoy Prince F-1	1,797	A B	A B C
5	Savoy Prince	1,741	A B	B C
18	CL 602	1,726	A B	B C
7	Sawa F-1	1,471	B C	C
9	Wallasa F-1	1,124	C	D

NOTA: Promedios seguidos de la misma letra no difieren significativamente.

Cuadro 8. Cultivares de medio tiempo. Rendimiento por unidad de superficie

CULTIVAR		RENDIMIENTO		SEPARACION DE MEDIAS (Duncan)	
Número	Nombre	Parcela elemental (kg)	Hectárea (Tm)	Alfa: 0,05	Alfa: 0,1
6	Báltica F-1	20,648	46	A	A
19	Scala	20,098	45	A B	A
3	Savoy Prince F-1	18,603	41	A B	A B
22	Savoy Monarch	18,540	41	A B	A B
23	Savoy King	16,131	36	A B	B
5	Savoy Prince	15,732	35	B	B
18	CL 602	15,584	35	B	B
7	Sawa F-1	15,270	34	B	B
9	Wallasa F-1	10,239	23	C	C

NOTA: Promedios seguidos de la misma letra no difieren significativamente

Cuadro 9. Cultivares tardíos. Porcentaje de recolección

CULTIVAR		PORCENTAJE DE RECOLECCION
Número	Nombre	
4	Savoy King F-1	98
16	Dama	98
14	Eposa F-1	95
17	Gloster	95
1	851105	93
2	Sapada F-1	93
13	Hamasa F-1	93
15	Cantasa F-1	93
20	Concerto	93
8	Nírosa F-a	90
12	Mirasa F-1	88
10	Retosa F-1	75

Cuadro 10. Cultivares tardíos. Peso medio por pieza recolectad

CULTIVAR		PESO MEDIO POR PIEZA (kg)	SEPARACION DE MEDIAS (Duncan)	
Número	Nombre		Alfa: 0,05	Alfa: 0,1
4	Savoy King F-1	2,268	A	A
16	Dama	1,423	B	B
2	Sapala F-1	1,402	B	B
20	Concerto	1,343	B	B C
17	Gloster	1,310	B	B C D
10	Retosa F-1	1,297	B	B C D
14	Eposa F-1	1,246	B	B C D
1	851105	1,007	B C	B C D E
15	Cantasa F-1	0,922	B C	B C D E
12	Mirasa F-1	0,890	B C	C D E
13	Hamasa F-1	0,816	B C	D E
8	Wirosa F-1	0,647	C	E

NOTA: Promedios seguidos de la misma letra no difieren significativamente.

Cuadro 11. Cultivares tardíos. Rendimiento por unidad de superficie

CULTIVARES		RENDIMIENTO		SEPARACION DE MEDIAS (Duncan)	
Nº	Nombre	Parcela elemental (kg)	Hectárea (Tm)	Alfa: 0,05	Alfa: 0,1
4	Savoy King F-1	22,028	49	A	A
16	Dama	13,838	31	B	B
2	Sapala F-1	12,831	29	B C	B C
17	Gloster	12,532	28	B C	B C
20	Concerto	12,461	28	B C	B C
14	Eposa F-1	11,835	26	B C D	B C D
10	Retosa F-1	11,397	25	B C D	B C D
1	851105	9,259	21	B C D	B C D E
15	Cantasa F-1	8,533	19	B C D	C D E
12	Mirasa F-1	7,956	18	B C D	C D E
13	Hamasa F-1	7,196	16	C D	D E
8	Wirosa F-1	6,338	14	D	E

NOTA: Promedios seguidos de la misma letra no difieren significativamente.

ENSAYO DE PORTAINJERTOS EN CULTIVO DE SANDIA AL AIRE LIBRE. SA POBLA (Baleares). 1992

BARTOME MAYOL COLOM
Ingeniero Técnico Agrícola
PALMA DE MALLORCA (Baleares)

RESUMEN

Se exponen los datos y resultados correspondientes a un ensayo de portainjertos en cultivo de sandía al aire libre.

Se ensayan seis patrones sobre dos cultivares de sandía, empleando en todos ellos el método de aproximación como tipo de injerto.

Los patrones más productivos han resultado ser: Brava, F-90 y RS-841; sin que se observen diferencias significativas debido al factor variedad.

INTRODUCCION

En los últimos años, el aumento de las denominadas enfermedades vasculares, especialmente *Fusarium oxysporum*, sp *niveum* está creando graves dificultades al cultivo de la sandía, provocando una reducción de la superficie cultivada.

Estas enfermedades provocan grandes pérdidas en la producción y en caso de ataques severos la muerte en mayor o menor tiempo de las plantas (colapso o muerte súbita), lo que puede provocar la pérdida de la totalidad de la cosecha.

De entre los distintos métodos que se están empleando para evitar o reducir este problema, parece ser que el injerto de la planta sobre patrones tolerantes (variedades de calabaza) es el que está dando mejor resultado en la actualidad.

En base a lo expuesto, se propuso llevar a término en la comarca de Sa Pobra un ensayo de portainjertos de sandía al aire libre, para de esta manera, poder proporcionar información a los agricultores sobre esta nueva técnica de cultivo.

Mediante dicho ensayo se pretende comparar la influencia que pueda ejercer el injerto en la productividad y resistencia al "colapso" en el cultivo de sandía.

MATERIAL Y METODOS

Se evalúan 6 patrones sobre 2 cultivares de sandías. Dichos patrones y cultivares vienen reflejados en el cuadro 1.

Se ha empleado un diseño aleatorio con tres repeticiones y el ensayo ha ocupado una superficie de 2.100 m², habiendo estado anteriormente (año 1990) ocupada por sandía sin injertar.

El número de parcelas elementales por repetición (contando las dos no injertadas o testigos) es de 14, lo que nos da 48 parcelas elementales en el total de la experiencia.

La parcela elemental tiene una superficie de 27 m² y un marco de plantación de 3 x 1'5 m, que equivale a 4'5 m² planta y 6 plantas parcela.

El semillero se realizó en bandejas de PE de 60 alvéolos. Como sustrato se empleó turba comercial sembrándose el 18 de marzo las 2 cultivares y 1-2 semanas después los patrones.

El método utilizado para injertar fue el de aproximación, realizándose el día 14 de abril, exceptuando el patrón F-33 que se realizó el 6 de junio.

En post-injerto se siguieron las normas generales recomendadas en las diversas publicaciones especializadas, es decir: humedad relativa alta (90%) y temperaturas, entre 25-30°C los primeros días, y a partir de la primera semana bajada paulatina de dichos parámetros con el fin de tener las plantitas aclimatadas al aire libre en el momento del trasplante.

Durante este período se dieron diversos tratamientos fungicidas con promicidona destinados fundamentalmente a prevenir y combatir la botrytis.

En el cuadro 2 se dan los porcentajes de prendimiento de los distintos patrones, el estado de la variedad en el momento de la realización del injerto, así como las fechas en que se efectuaron el corte de la raíz de los patrones.

El trasplante se llevó a cabo el día 15 de mayo, excepto el portainjertos F-33, el cual se efectuó el 4 de junio. Un día antes del trasplante y con el fin de proteger a las plantas contra hongos del suelo se sumergieron las bandejas en una disolución de Fosetil-al + promicidona.

Al cabo de unos 20-25 días después del trasplante, se hizo una replantación de las marras producidas debidas a mal prendimiento del injerto, siendo Kyosei y P-950 los patrones más afectados, con un 16% aproximadamente de marras.

Técnicas culturales

Fertilización

El abonado de fondo se realizó 10 días antes de la siembra a base de 65 g/m² de 15-15-15, lo que equivale a 9'75 g/m² de N, P₂O₅ y K₂O respectivamente.

En cobertera se realizaron tres aportaciones sumando un total de 3'23 g de N/m², 1'90 g de P₂O₅/m² y 6'56 de K₂O/m².

También se aportó sulfato de magnesio, con un total de 0'16 g/m², un corrector de carencias múltiple y aminoácidos.

Los abonos empleados durante el cultivo fueron nitrato amónico, nitrato potásico y superfosfato de cal.

Tratamientos Fitosanitarios

A los 10 días del trasplante se realizó un tratamiento con propamocarb, al haberse observado algunas plantas afectadas de *Pythium*.

Las diferentes plagas que afectaron al cultivo y contra las cuales hubo que realizar tratamientos fueron mosca minadora, trips y mosca blanca.

También se realizaron tratamientos contra diferentes enfermedades fúngicas, oidiosis y bottriosis principalmente. En diversas plantas y en sus hojas basales apareció un envejecimiento de hojas causado por concentraciones altas de ozono (Boletín de avisos nº 13/92, Generalitat valenciana).

El control de las malas hierbas se realizó mediante escardas manuales, no efectuándose ninguna escarda química.

Las distintas materias activas utilizadas fueron:

Fosetil-Al.....	fungicida
Iprodiona.....	"
Mancozeb.....	"
Promicidona.....	"
Quinometionato.....	"
Cipermetrin.....	insecticida
Ciromazina.....	"
Fenitrotión.....	"
Lambda cihalotrin.....	"
Naled.....	"
Oxamilo.....	"

Riegos

Se dieron los riegos necesarios para el cultivo siguiendo la costumbre de la zona. El sistema utilizado fue la aspersión.

Recolección-producción

La recolección comenzó el 3 de agosto y terminó el 24, realizándose durante este tiempo 6 pases.

La producción comercial obtenida en tm/ha y kg/m², así como el número de sandías comerciales obtenidas en la experiencia y peso por unidad se expresa en el cuadro 3.

Cabe decir que el destrío producido por el "rajado" ha sido poco importante con respecto a la totalidad de los frutos.

La incidencia mayor se ha dado en Imperial/Kyosei (8'90%), Imperial/F-90 (4'90%) y Resistent/Brava(4'90%).

También se debe hacer constar que en la variedad Imperial y en el primer pase hubo algunos frutos que al cortarlos tenían vetas blanquecinas en su interior.

Cálculos estadísticos

El análisis estadístico de los resultados se efectuó sobre la variante producción acumulada (kg) por tratamiento.

En el cuadro 4, los datos referidos a los patrones son el resultado de la media de cada patrón con las 2 cultivares (Imperial y Resistent), siendo el testigo (sandía no injertada) la media de las 2 cultivares.

En cuanto al parámetro cultivar, los datos son el resultado de la media de cada una de los 2 cultivares con los diferentes patrones incluido el testigo.

RESULTADOS Y DISCUSION

De los diferentes patrones ensayados destacan como más productivos Brava, F-90 y RS-841 con diferencias significativas al 1% respecto del testigo o cultivares sin injertar.

No existen diferencias significativas al 5% entre los 3 patrones anteriormente nombrados.

El patrón Brava tiene diferencias significativas al 5% con el kyosei, y al 1% con los restantes patrones que siguen al kyosei en orden de menor productividad.

El patrón F-33 ha tenido una producción extremadamente baja, quedando situado (aunque sin M.D.S. al 5%) por debajo de las cultivares sin injertar.

El factor cultivar no ha influido en la producción final del patrón, observándose solamente una posible influencia en los tratamientos Resistent/Brava e Imperial/Brava, con una producción de 62'2 tm/ha y 50'1 tm/ha respectivamente.

Cuadro 1. Características material ensayado

PATRONES	CASA COMERCIAL	CULTIVARES SANDIA	CASA COMERCIAL
BRAVA F-33 F-90 KYOSEI F1 PETO 950 RS-841	PETOSSED FITO FITO AGRI PETOSSED RAMIRO ARNEDO	IMPERIAL F1 RESISTENT F1	PETOSSED FITO

Cuadro 2. Porcentaje de prendimiento y otros datos

PORTAINJERTOS	ESTADO VARIEDAD	COSTE SIST. RADICULAR. PATRON	PRENDIMIENTO %
BRAVA	1ª HOJA DESARROLLADA	23 ABRIL	77'5
F-90	2ª HOJA BIEN DESARROLLADA	23 ABRIL	60
KYOSEY F-1	2ª HOJA BIEN DESARROLLADA	24 ABRIL	86'25
PETO 950	2ª HOJA BIEN DESARROLLADA	30 ABRIL	55
RS-841	1ª HOJA BIEN DESARROLLADA	23 ABRIL	74'28
F-33	4ª HOJA BIEN DESARROLLADA	13 MAYO	86'66

Cuadro 3. Producción media obtenida

CULTIVAR/PATRON	TM/HA	KG/M²	UNIDADES/EXPERIENCIA	PESO MEDIO UNITARIO
Resistent/Brava	62'2	6'22	85	5'60
Imperial/Brava	50'1	5'1	61	6'60
Imperial/F90	48'7	4'87	77	4'90
Resistent/f90	48'1	4'81	65	6'00
Resistent/RS-841	42'9	4'29	60	5'60
Imperial/RS-841	42'0	4'20	58	5'70
Resistent/Kyosei	37'8	3'78	59	5'00
Imperial/Kyosei	36'9	3'69	61	4'40
Imperial/P 950	29'5	2'95	40	6'00
Resistent/P 950	24'4	2'44	37	5'30
* Imperial/	21'5	2'15	27	6'40
* Resistent/	11'6	1'16	15	6'00
Imperial/P 33	9'1	0'91	16	4'20
Resistent/F 33	2'8	0'28	5	4'60

* Testigos

Cuadro 4. Análisis y significación de las medidas

BLOQUE	MEDIAS	PATRON	MEDIAS	VARIEDAD	MEDIA	MEDIA GENERAL
R1	101'43	BRAVA	146'67	IMPERIAL	87'43	86'90
R2	80'79	F-90	124'17	RESISTENT	86'38	
R3	78'50	RS-841	111'17			
		KYOSEI-F1	94'50			
		P-950	72'83			
		TESTIGO	44'00			
		F-33	15'00			

FUENTE DE LA VARIACION	M.D.S. 5%	M.D.S. 1%
BLOQUE	28,17	39,49
PATRON	43,03	60,32
CULTIVAR	23,00	32,24

COEFICIENTE DE VARIACION = 39'36%

ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE INDETERMINADO EN INVERNADERO, EN MARCHAMALO (Guadalajara)

PEDRO HOYOS ECHEVARRIA
M^a CRUZ USANO MARTINEZ
Escuela Universitaria Ingenieros Técnicos Agrícolas
MADRID

ANDRES DUQUE VALLEJO
SOTERO MOLINA VIAVARACHO
Centro Capacitación y Experimentación Agraria
MARCHAMALO (Guadalajara)

RESUMEN

En el presente trabajo se evalúa el comportamiento en cuanto a calidad y cuota de producción de cinco cultivares de tomate indeterminado en invernadero frío en la zona Centro de España (Guadalajara), con el fin de determinar su adaptación a dicha zona.

Se trata de los cultivares Cobra, Tenor, Royesta, Arleta y RS-85281. Su comportamiento frente a los parámetros estudiados es similar en todos ellos. En el estudio de la producción mensual existen diferencias estadísticamente significativas al 5% en julio, en cuanto a la producción total se obtienen diferencias estadísticamente significativas al 1%, superando Tenor al resto de los cvs. con una producción de 20'35 kgm⁻² frente a los demás que varían de 17'09 a 17'78 kgm⁻².

Los resultados obtenidos en el calibrado del producto y pesos medios de los diferentes calibres en las distintas fechas de recolección muestran un perfil semejante en todos los cvs. Haciendo referencia al calibre cabe destacar que Tenor, Cobra y Arleta tienen un predominio

de M + G + GG, mientras que Royesta y RS-85281 posee mayor porcentaje de G + GG. Royesta es el cv. que presenta una mejor distribución de calibre frente al resto, sin embargo Tenor sería el cv. más recomendable por el óptimo comportamiento presentado.

Los pesos medios obtenidos, considerando todos los tomates recolectados en cada cv., fueron: Cobra 137'7 g, Royesta 173'5 g, Arleta 165'3 g, Tenor 138'6 g y 171'1 g en RS-85281.

INTRODUCCION

De todas las especies hortícolas que se cultivan en invernadero sin apoyo térmico, en la época favorable en cuanto a temperatura se refiere (primavera y verano), el cultivo de tomate es uno de los que más difusión tiene entre los agricultores de la zona centro.

El cambio en las exigencias del mercado hace necesario conocer el comportamiento en nuestra zona de los nuevos cultivares, que van teniendo una gran difusión en otros lugares y que tienen mejor adaptación que los tradicionales.

En la actualidad, en Mercamadrid, apenas el 1% de tomate comercializado tiene su origen en esta provincia y limitrofes. Sobre este dato influye claramente el clima y el hábito de los agricultores que se resisten a cambiar de cultivar. Este hecho está motivado porque Robín y Dombó (cvs. más empleados hasta el momento) dan buenos resultados cuando su comercialización va dirigida a mercadillos, en los cuales no se tiene en cuenta la normalización del producto, operando de forma poco selectiva frente a la incidencia del rajado.

El cambio, hacia un producto tipificado con tomates algo más pequeños, uniformes, resistentes al rajado, es lo que podría mejorar la calidad y cuota de producción facilitando su entrada al mercado de Madrid desde estas zonas limitrofes.

Para poder suministrar información a los agricultores sobre el comportamiento del material que se pueda adaptar a estas exigencias, se plantea este ensayo empleando cultivares que se piensa pueden cubrir esta necesidad.

MATERIAL Y METODOS

En el ensayo se utilizaron cultivares que tienen difusión en otras zonas en la época en que se puede implantar tomate para fresco en invernadero en la zona centro, esto es, desde mayo a septiembre. Entre los cultivares ensayados se incluyeron tres cuyo comportamiento ya se conocía por estudios anteriores, Cobra, Royesta y Tenor, Hoyos et al. (1992) y dos nuevos que por las referencias recogidas están teniendo una gran difusión en la zona más competitiva con la del estudio en esta época del año, la comarca entre Vélez Málaga y Granada conociendo un extraordinario desarrollo en los últimos cuatro años, Molina (1992): Arletta y RS-85281.

En todos los casos se trata de cultivares de crecimiento indeterminado; frutos que tienden a la forma esférica, ligeramente achatados, con cuello verde o ligeramente verde, ligeramente o nada acostillados y de un peso medio entre 150 y 180 g.

Según las empresas productoras de semillas, todos los cultivares ensayados son resistentes a *Fusarium* raza 2, *Verticillium*, *Nemátodos* y T.M.V. por lo que tras su denominación suelen colocar las siglas Tm VF2N (Rodríguez, 1990).

Los cultivares se dispusieron en un ensayo en bloques al azar con tres repeticiones. La parcela elemental constaba de 19 plantas en 6,3 m² distribuidos en surcos separados un metro entre ellos, la distancia entre plantas dentro de la línea fue de 33 cm, con lo que la densidad conseguida es de tres plm⁻². Limitando el ensayo se dispusieron parcelas borde.

El cultivo se realizó conforme a lo habitual en invernadero en la zona, resaltando los siguientes datos:

- La siembra en semillero se realizó el 3 de febrero, trasplantándose el 20 de marzo de 1992, y se empleó un sustrato estándar para tomate en bandeja de poliestireno con alvéolos.
- Se realizó poda a un brazo eliminando todos los brotes laterales. Se despunta a los dos metros de altura con lo que se trabajaba con 8-10 racimos.

El riego, abonado, control de malas hierbas y defensa fitosanitaria es el habitual en estos ensayos y similar a lo efectuado por los agricultores de la zona (Hoyos et al, 1992).

Los controles efectuados consistieron en la recolección de los frutos y calibrado de los mismos. Para la realización del calibrado se han tomado los límites más comúnmente empleados, con su denominación correspondiente:

MMM (40-47 mm), MM (47-57 mm), M (57-67 mm), G (67-77 mm), GG (77-87 mm) y GGG (87-102 mm) (Conesa et al, 1989).

En cada recolección se efectuaba un conteo de los tomates obtenidos por cada cultivar en cada tipo de calibre, controlándose también su peso, obteniendo con dichos datos el peso medio en cada calibre y fecha de recolección, además del porcentaje en peso correspondiente a cada calibre y fecha.

Para el estudio estadístico y vista la marcha de la recolección, se analiza la producción por meses; junio (preciosidad), julio y agosto.

Finalmente también se estudia la producción total.

RESULTADOS

El comportamiento de los cultivares es muy similar tanto en la producción puntual de cada fecha (figura I) como en la acumulada (figura II). Se presenta un máximo de producción en fechas muy similares en todos los cultivares, alrededor del 20 de julio, decreciendo a partir de esta fecha, finalizándose la cosecha hacia finales de agosto.

El comportamiento experimentado en la marcha de la producción se puede considerar normal y es similar al encontrado en otras ocasiones para estos cultivares (Hoyos et al, 1991 y 1992). No se ha encontrado relación con la temperatura en el momento del cuajado. La curva de producción acumulada (figura II) nos muestra un perfil muy similar para los cinco cvs. ensayados, con un crecimiento más pronunciado en la época media de cosecha que va del 17 de junio al 25 de agosto.

Separando por meses, se obtienen diferencias estadísticamente significativas en la producción de julio, pero no es así en la de junio ni en la de agosto (cuadro 1). Sí se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la producción total, resultando en este caso el cv. Tenor superior al resto de cultivares, con $20'35 \text{ kgm}^{-2}$. Entre los demás cultivares no se aprecian diferencias quedando la producción entre $17'09$ y $17'78 \text{ kgm}^{-2}$ (figura III).

Se recoge el calibrado en cada fecha para los cultivares Royesta (figura IV), Tenor (figura V) y Cobra (figura VI), no se reflejan los correspondientes a RS-85281 y Arleta, aunque han quedado estudiados, dándose resultados globales para estos últimos.

El comportamiento detectado es muy similar para los cultivares Tenor, Cobra y Arleta predominando en las primeras fechas los calibres G y GG, pero a medida que avanza el cultivo aumenta el porcentaje de M, representando casi el 90% la suma de los calibres M y G (sobre todo en Cobra y Tenor). En Royesta y RS-85281 hay menos fluctuaciones, su distribución al principio está dominada por los calibres G y GG con algo de GGG y M, conforme avanza en el tiempo la cosecha, se mantienen los porcentajes de G y GG, bajando algo GGG, mientras aumenta en escasa medida el tamaño M.

Globalmente se ha recogido para cada cultivar la distribución de todos los tomates cosechados en todas las fechas (cuadro 2 y figura VII).

Del análisis de estos datos se puede sacar la conclusión de que el comportamiento de los cv. Cobra y Tenor es muy similar, Arleta tiene una distribución intermedia y finalmente Royesta y RS-85281 también son parecidos entre sí, aunque con mayor porcentaje de GG y menor de M. En todos los cultivares es parecido el porcentaje de calibre G.

En cuanto a los pesos medios obtenidos en los diferentes calibres en cada fecha, no hay una gran diferencia a lo largo de todo el periodo de recolección (figuras VIII, IX y X). Se encuentran valores muy parecidos para todos los cvs., aunque siempre hay algún pico. Si nos fijamos en el peso medio de cada tipo de calibre (cuadro 3 y figura XI), podemos constatar que son parámetros muy similares para todos los cvs., lo que indica que son muy similares en forma y número de lóbulos. Si, por último, manejamos el peso medio total nos encontramos con valores casi iguales que los que señalan los catálogos de las

empresas productoras. Así, para Cobra se obtiene 139'7 g que está muy cerca de los 180 g señalados por sus comercializadoras, Royesta aparece con 173'5 g frente a 160-180 g, quizá en Arleta la diferencia es mayor pues se obtuvo un peso de 165'3 g, algo alejado de lo señalado en los catálogos que oscila entre 130 y 160 g. En Tenor el peso medio fue de 138'6 g y de 171'1 g en RS-85281.

DISCUSION

La producción total obtenida por el cv. Tenor es muy interesante, pues además de ser alta, está bien repartida, teniendo un buen componente de preciosidad. Este cultivar ya se había manifestado como de interés en ensayos anteriores (Hoyos et al, 1992). Los cvs. no ensayados hasta la fecha aportan poco de nuevo e interesante, RS-85281 es muy similar a Royesta, cosa ya conocida, pero ha quedado por debajo tanto en producción total como de junio. Finalmente, hay que señalar que en este ensayo el cv. Royesta aparece con una distribución muy interesante de calibre, mejorando claramente los de Cobra y Tenor, hecho este que no concuerda con resultados anteriores, (Hoyos et al, 1992), en que es al revés esta recolección.

Los pesos medios totales que se obtuvieron están dentro de lo que pide el nuevo mercado para tomate fresco, casi esférico, algo achatado con hombros ligeramente verdes.

BIBLIOGRAFIA

- Hoyos, P.; Usano, M. C.; Duque, A.; Molina, S. 1992. Ensayo de cultivares de tomate en invernadero en Marchamalo (Guadalupe). Seminario de Especialistas en Horticultura. Galicia 1992. Ed. SEA-IRYDA. Ministerio de Agricultura. Madrid. (En prensa).
- Molina, A. 1992. Comunicación personal.
- Rodríguez, J. M. 1990. Portagrano 91-92. Vademécum de variedades horticolas. Ed. I.M.R. Almería.

Cuadro 1. Producciones mensuales y total de los cultivares ensayados de tomate (kgm⁻²)

Cultivar	Junio	Julio	Agosto	Total
Tenor	3'02	12'49 a	4'84	20'35 a
Cobra	2'65	11'16 ab	3'97	17'78 b
Royesta	2'94	10'95 ab	3'88	17'77 b
Arleta	2'15	10'63 b	4'54	17'32 b
RS-85281	2'28	11'36 ab	3'45	17'09 b
C.V. (%)	17	5'3	16'5	4'2
	N.S.	*	N.S.	**

N.S.- No existen diferencias estadísticamente significativas.

*, - Diferencias estadísticamente significativas al 5%.

**, - Diferencias estadísticamente significativas al 1%.

Letras diferentes tras los distintos valores indican diferencias estadísticamente significativas al nivel indicado. Test SNK.

Cuadro 2. Calibres globales para cada cultivar ensayado de tomate (%)

Tipos de calibre						
Cultivar	MMM	MM	M	G	GG	GGG
Tenor	1'6	4'9	32'7	32'9	22'4	5'5
Cobra	1'0	4'1	33'0	35'0	20'5	6'4
Royesta	0'4	1'9	16'3	34'8	35'5	11'1
Arleta	0'3	1'8	25'0	33'5	30'3	9'1
RS-85281	0'5	2'3	14'9	32'0	38'6	11'7

Cuadro 3. Peso medio de tomate según calibres y cultivar ensayado (g)

Tipos de calibre						
Cultivar	MMM	M	M	G	GG	GGG
Tenor	43'3	63'2	109'3	163'9	220'2	347'7
Cobra	41'3	67'2	108'1	164'5	231'8	358'2
Royesta	39'4	66'2	111'8	173'4	225'6	320'5
Arleta	38'1	67'2	119'6	164'1	232'3	348'9
RS-85281	50'8	66'7	105'2	159'4	239'0	316'8

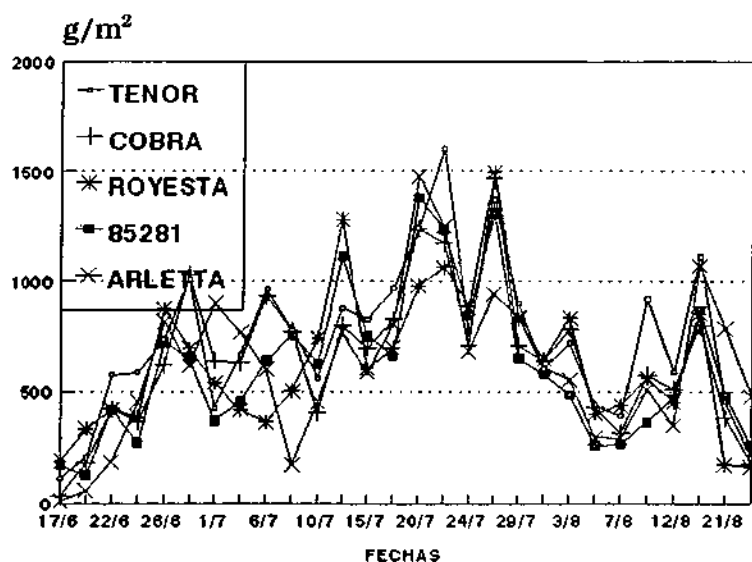


Figura I. Producción en cada fecha en los distintos cultivares

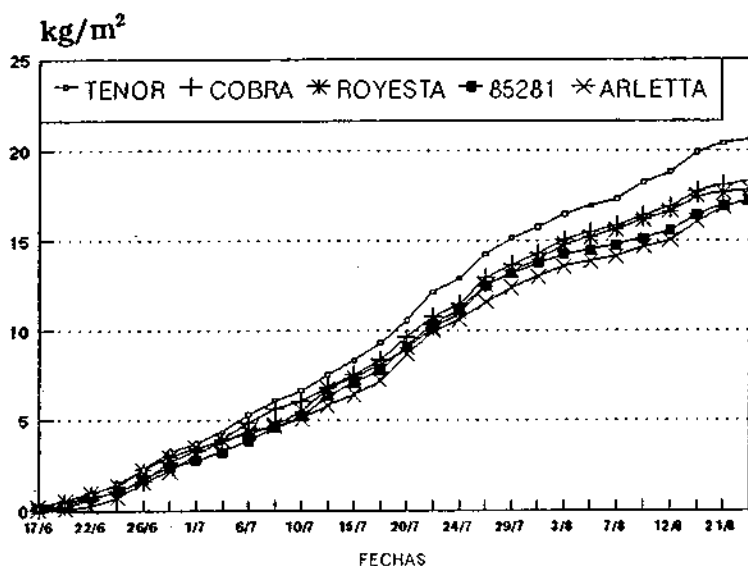


Figura II. Producción acumulada en cada fecha para cada cultivar

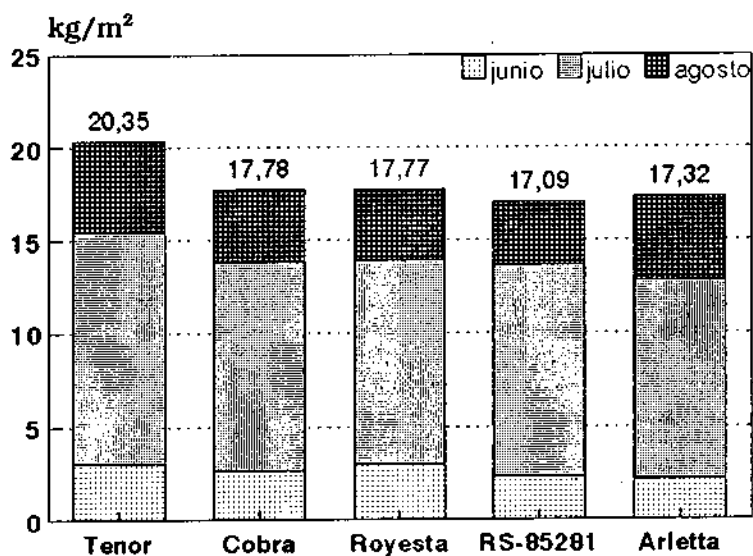


Figura III. Producción mensual y total en cada cultivar

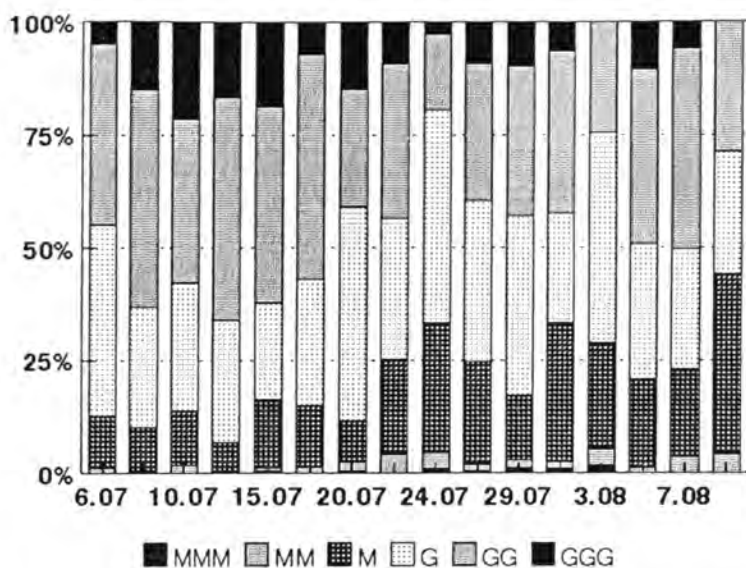


Figura IV. Evolución en el tiempo del porcentaje de cada calibre cv. Royesta

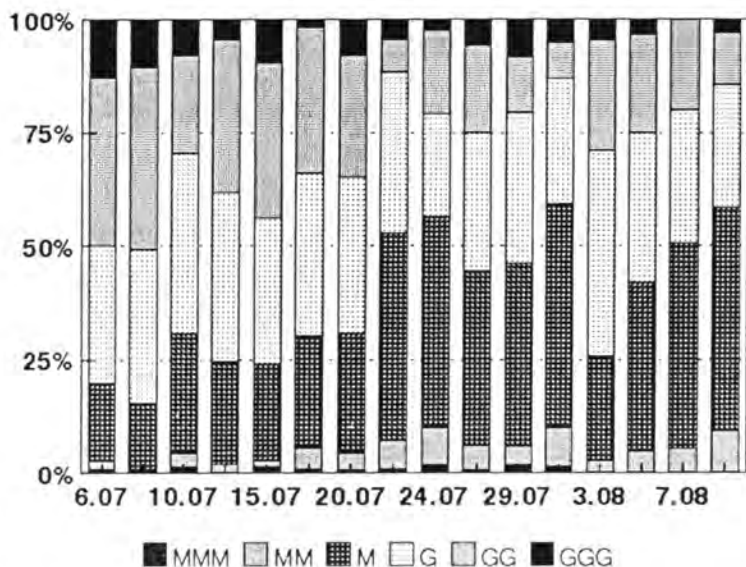


Figura V. Evolución en el tiempo del porcentaje de cada calibre cv. Tenor

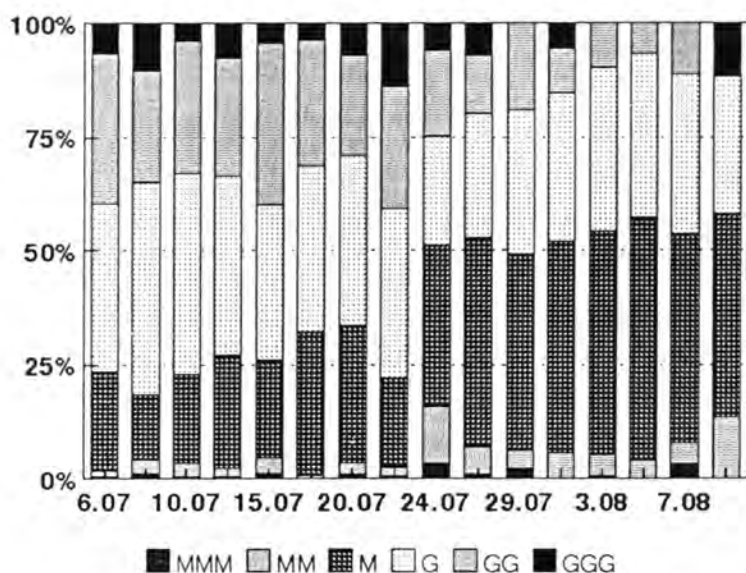


Figura VI. Evolución en el tiempo del porcentaje de cada calibre cv. Cobra

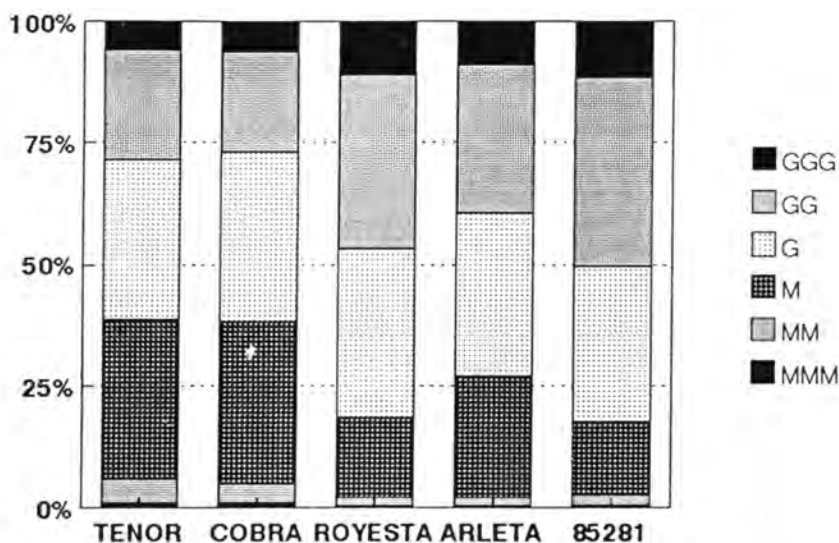


Figura VII. Distribución de calibres en cada cv. con todo el tomate cosechado

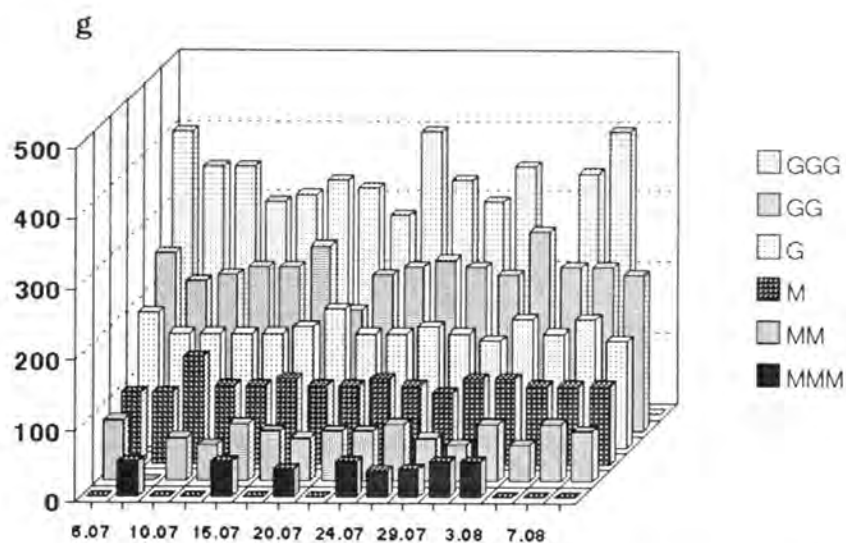


Figura VIII. Evolución del Peso Medio en cada calibre para el cv. Royesta

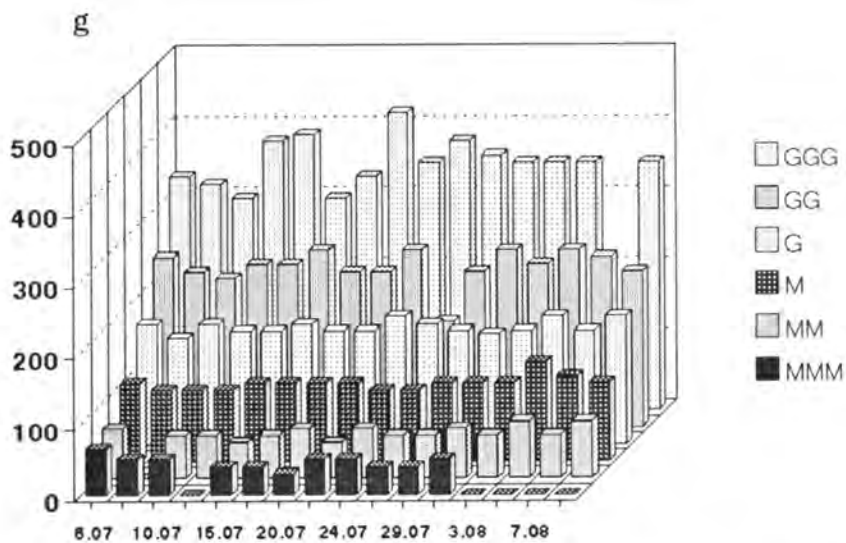


Figura IX. Evolución del Peso Medio en cada calibre para el cv. Tenor

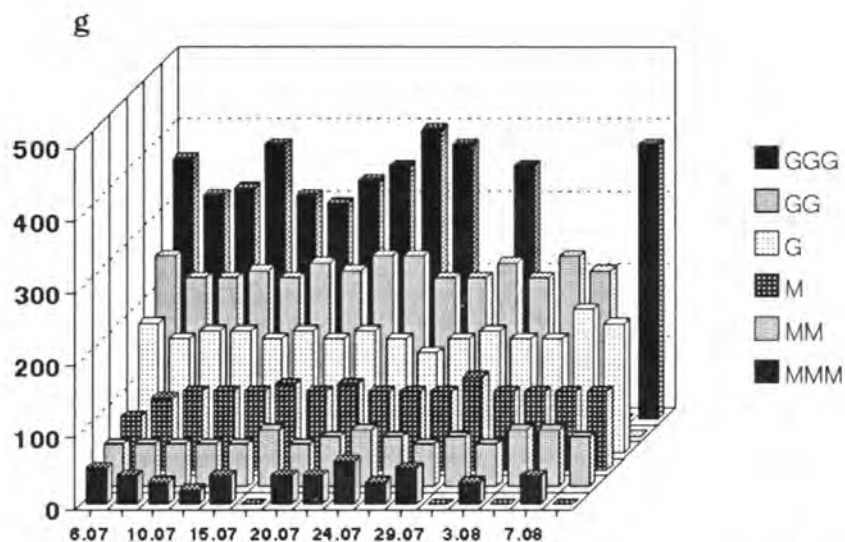


Figura X. Evolución del Peso Medio en cada calibre para el cv. Cobra

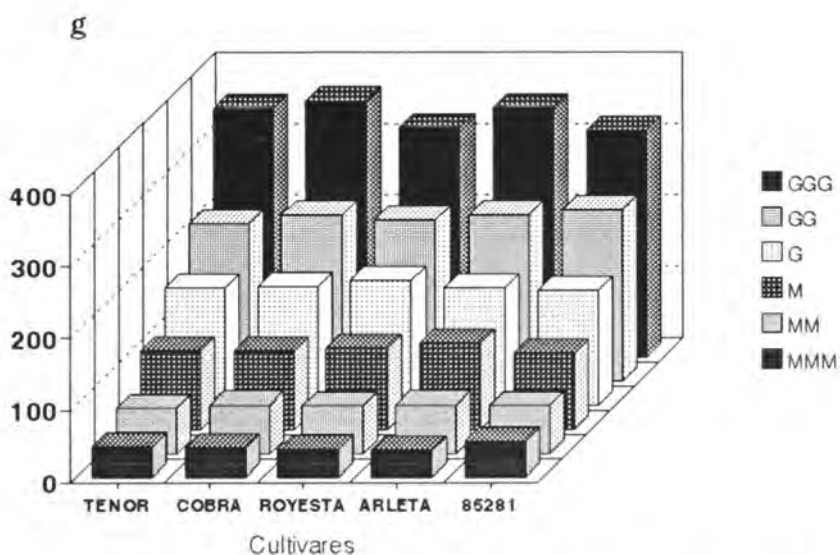


Figura XI. Peso Medio en cada clase de calibre con todo el tomate recogido

RESULTADOS DE UN ENSAYO REALIZADO CON OCHO CULTIVARES DE TOMATE "LONG LIFE"

MARTIN MANTXO URIZ
Servicio Investigación y Mejora Agrarias
VIZCAYA

RESUMEN

Con el fin de conocer las posibilidades de cultivo y comercio de los híbridos de tomate portadores del gen "long life", ofertados por diferentes firmas comerciales y sobre los que no existe experiencia en el País Vasco, se realiza un ensayo en el que se compara el comportamiento de 8 híbridos, uno de los cuales, DANIELA, hace de testigo, por ser un tomate conocido en diferentes zonas de producción.

De acuerdo con los resultados obtenidos, ninguno de los híbridos ensayados han conseguido suficiente producción ni tamaño de fruto, para considerarlos de interés en la situación actual del mercado. Hay que señalar, no obstante, la producción obtenida por el híbrido 180 de Hazera, superior al resto de cultivares ensayados.

INTRODUCCION

Las nuevas ofertas de material vegetal de **tomate** y en especial, la introducción del gen "long life", han ido modificando progresivamente los planteamientos de este cultivo, tanto a nivel de producción como de comercialización, en las diferentes zonas

productivas (Canarias, Murcia, Almería, etc.), llegando a obtener en algunas de ellas un porcentaje mayoritario de la superficie cultivada.

Con el fin de conocer el comportamiento de los diferentes híbridos propuestos por las firmas comerciales de semillas y sus posibilidades de cultivo y comercialización en el País Vasco, se plantea un ensayo mediante el que se pretende evaluar las características y producción de cuatro híbridos comerciales y otros cuatro en fase de experimentación. Todos ellos son portadores del gen "long life". Como testigo se incluye el híbrido DANIELA (Hazera), por resultar uno de los tomates "long life" más conocidos y citados en la bibliografía.

MATERIALES Y METODOS

El ensayo se efectuó en un invernadero túnel de 8'5 x 40 m., cubierto con plástico EVA y de acuerdo con los siguientes datos:

- Marco de plantación:
 - Separación entre plantas: 31 cm.
 - Separación entre líneas: 60 cm.
 - Pasillos interiores: 110 cm.
 - Pasillos exteriores: 140 cm.
- Densidad de plantación: 3'04 plantas/m²
- Parcela elemental: 15 plantas.
- Número de cultivares ensayados: 8.
- Número de repeticiones: 4.
- Nº de parcelas del ensayo: 8 x 4 = 32 parcelas.
- Nº de plantas por parcela elemental: 15.
- Nº total de plantas en ensayo: 32 x 15 = 480 plantas.

Cultivares ensayados

Nº	HIBRIDO	FIRMA COMERCIAL
- 1	Nº 180	HAZERA
- 2	Nº 177	Id.
- 3	Nº 164	Id
- 4	DANIELA	Id.
- 5	ELENA	Sluis & Groot

- 6	YAIZA	Id
- 7	LAURISILVA	Intersemillas
- 8	Nº 643	Id

Métodos

El estudio se plantea como ensayo estadístico en bloques al azar con cuatro repeticiones. El tratamiento estadístico de los datos del ensayo se efectúa atendiendo a los resultados de producción precoz, producción final y calibre de los frutos, aplicando el "test de Duncan" para comparación de medias expresadas en kg/parcela elemental.

Las parcelas elementales constan de 15 plantas en 4'65 m² de superficie, lo que supone una densidad de plantación de 3'04 plantas/m² cubierto.

DESARROLLO DEL CULTIVO

Semillero

La siembra se realiza el 30 de enero, en bandeja de cama caliente con resistencia eléctrica, sobre sustrato de turba y corteza de pino (compostada y triturada) a partes iguales. En la resistencia se intercala un termostato de bulbo, para la obtención de temperaturas de 25°C en el sustrato.

Las plántulas se repican en estado de cotiledones desplegados, a taco de turba TKS2, de 8 x 8 x 6 cm El repicado se realiza el día 15 de febrero. Los tacos se colocan en bandejas, sobre mesa de cultivo, en un invernadero con doble cubierta EVA y con calefacción por aire caliente (generador de gasoil con intercambiador). En semillero se mantiene una temperatura mínima de 10°C.

Cultivo

El trasplante se efectúa el 20 de marzo, después de las oportunas labores de arado y rotavátor, momento en el que se incorporan los siguientes abonos/área:

- 400 kg de estiércol
- 4'5 kg de sulfato potásico 50%
- 4'5 kg de sulfato amónico 21%
- 2'0 kg de sulfato magnésico 15%
- (Dado el resultado del análisis de suelo, con 130 ppm de P_2O_5 , no se incorpora abono fosfatado).

Después de la plantación y de la colocación de los ramales de goteo (uno por doble línea), se coloca el acolchado plástico entre líneas. Se utiliza polietileno negro de 400 galgas de grosor en el centro de las dobles líneas (plástico de 50 cm de ancho) y en los bordes (25 cm de ancho).

Las plantas se conducen a una sola guía y se entutoran con cuerdas verticales sujetas a alambres horizontales, colocados a dos metros sobre cada línea.

Fertirrigación

Se inicia después del cuajado del primer racimo y finaliza dos semanas antes de la última recogida.

Se ha mantenido una sola fórmula de abonado, con relación N/K de 1/2 a razón de 500 gramos de nitrato potásico y 150 gramos de nitrato amónico, por área y semana.

Tratamientos

Se tratan los dos primeros racimos de flor, dándose cuatro tratamientos totales de Hidroxi MCPA, en forma de sal sódica (20 g/l, p/v) a dosis de 5 cc. de producto comercial por litro de agua (Trylone de Rhone Poulenc).

Hasta la semana anterior al inicio de la recolección, se dieron tratamientos preventivos contra mildiu y cladosporium, a base de Zineb y Maneb, con 10-15 días de intervalo. Se combaten pequeños focos de pulgón con Metomilo y P (productos comerciales Lannate y ZZ-Aphox).

Recolecciones

Se inician el 12 de junio y finalizan el 21 de septiembre. Se practican un total de 23 recolecciones en el cultivo.

RESULTADOS Y DISCUSION

A.- PRODUCCION COMERCIAL: Se refleja como producción comercial la de frutos de calibre superior a los 57 mm de diámetro. Los frutos de menor diámetro se consideran destrío, dado el tamaño requerido en el mercado local.

<u>HIBRIDO</u>	<u>KG/M²</u>	
180	5'42	A
643	5'00	AB
DANIELA	4'28	AB
164	3'94	AB
YAIZA	3'64	AB
ELENA	3'30	AB
177	2'68	B
LAURISILVA	2'56	B
CV: 39'89	MDS : 2'36	

B.- CALIBRES: Calibre medio en 5 controles

<u>HIBRIDO</u>	<u>CALIBRE MEDIO</u>	<u>% DESTRIO</u>
180	65'13	41'51
643	65'56	38'42
DANIELA	62'54	55'49
164	62'79	49'84
YAIZA	63'75	55'94
ELENA	63'68	52'55
177	64'81	60'45
LAURISILVA	62'97	77'99

Debemos destacar que los híbridos "long life" hasta ahora comercializados, corresponden a tomates de pequeño calibre, apropiados para el mercado europeo, pero claramente insuficientes para nuestro mercado, dado que se prefieren frutos de calibre superior a 67-77 mm de diámetro (calibre G) y se consideran destrio los frutos con calibre inferior a 57 mm, (calibres inferiores a MM) con excepción del inicio de temporada.

Por ello, estos cultivares no parecen tener interés en el momento actual. Sin embargo, la duración del fruto en comercialización, la posibilidad de retrasar las recolecciones varios días y hacer una única recolección semanal, la dureza del tomate maduro durante varios días, hace suponer que este tipo de tomate se impondrá en mercados en los que el tamaño no sea un factor negativo. Probablemente las firmas de semillas encaminarán sus esfuerzos hacia la obtención de cultivares con frutos de mayor calibre.

A estas novedades que previsiblemente aparecerán en el mercado, habrá que estar atentos, a pesar de que la calidad de los frutos "long life" se considere inferior a la del tomate que no lleva el gen de resistencia, debido a la excesiva dureza de la piel y el fruto en general.

ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE (TIPO LISO) EN INVERNADERO. 1992

JUAN JIMENEZ JIMENEZ
Oficina Comarcal de Lorca
LORCA (Murcia)

RESUMEN

Se exponen los resultados correspondientes a un ensayo sobre híbridos de tomate (tipo liso), cultivadas en invernadero, con suelo enarenado y cubierta de polietileno de 400 galgas, con el objetivo de determinar los híbridos más productivos, comportamiento, producciones, calidad y calibres.

Se presenta una breve descripción del material vegetal ensayado y los resultados referentes a producción precoz, producción total y calibres de frutos.

De todas las variedades ensayadas, las que han obtenido una mayor producción han sido OLIVIA y CRISTINA, y las más apreciadas comercialmente, las variedades RAMBO y DANIELA.

INTRODUCCION

El cultivo de tomate de invierno es una especie que ha tenido una gran expansión de la superficie y un gran desarrollo tecnológico de cultivo en la última década dentro del Valle del Guadalentín (zonas costeras), Aguilas y Lorca.

La superficie total de la comarca del Valle del Guadalentín actualmente de cultivo de tomate es de 2.153 ha, siendo la superficie de cultivo protegido de 1.218 ha, en cultivo de invernadero 765 ha, y en cultivo en malla 453 ha.

La producción estimada de tomate de invierno en la comarca es de 175.000 tm, actualmente.

Debido al número de híbridos de tomate existentes en el mercado y al desconocimiento del comportamiento de los mismos en la comarca, es por lo que se hace este ensayo con 12 variedades de tomates híbridos.

MATERIAL Y METODOS

Material (cultivares ensayados y casas suministradoras)

NOVYS	SLUIS GROOT
OLIVIA	SLUIS GROOT
CRISTINA	SLUIS GROOT
LORENA	SLUIS GROOT
RAMBO	SLUIS GROOT
BORNIA	RAMIRO ARNEDO
ANTILOPE	RAMIRO ARNEDO
87.204	RAMIRO ARNEDO
DANIELA	HAZERA
ST-3	RIBA
ST-91	RIBA
ST-81	RIBA

Métodos

Parcelas experimentales en bloques al azar, con cuatro repeticiones y doce variedades, con una superficie por parcela de 7'20 m², y 10 plantas por parcela, con un marco de plantación de 1'20 metros entre líneas y 0'60 metros entre plantas, y con una superficie total de 345'6 m² de ensayo.

Semillero

Fecha de realización de semillero: 08-10-91, en bandejas de poliestireno y sustrato comercial.

Trasplante

Fecha: 09-11-91, planta con cepellón.

Sistema de riego

- Riego localizado, emisores de un caudal teórico de 4 l/h.
- Conductividad Eléctrica (C.E.) del agua: 4'5 ds.m.

Tratamiento en fitorreguladores

Se emplea la hormona ANOA-AMIDA, 2'5% + 4 CPA, 0'75%, nombre comercial PROCARPIL, empleo: pulverización de ramilletes florales.

RESULTADOS

De las observaciones efectuadas se puede señalar, respecto al material vegetal lo siguiente:

RAMBO, porte indeterminado, fruto redondeado, forma del cuello casi liso, lóculos en general 4, color del cuello, verde. Destaca su excelente sabor. Producciones, ver figura I y II. Producciones por calibres en porcentajes, figura III.

DANIELA, porte indeterminado, forma del fruto redondeado, forma del cuello liso, lóculos 2 ó 3, color del cuello uniforme, destaca su

consistencia y firmeza del almacenamiento y transporte, y un lento viraje desde el color rosado hasta el rojo maduro. Producciones, ver figuras I y II. Producciones porcentuales por calibre, figura IV.

ANTILOPE, porte indeterminado, forma del fruto esférico ligeramente achatado, forma del cuello liso, color uniforme, lóculos 3 ó 4. Producciones, ver figuras I y II. Producciones por calibres en porcentajes, figura V.

OLIVIA, porte indeterminado, forma del fruto esférica, forma del cuello lisa, color del cuello uniforme, lóculos 3 ó 4. Destaca su buena producción, figuras I y II. Producciones porcentuales por calibres, figura VI.

CRISTINA, porte indeterminado, forma del fruto redondo aplanado, forma del cuello liso, color uniforme, lóculos 3 ó 4. Destaca su buena producción, figuras I y II. Producciones porcentuales por calibres, figura VII.

LORENA, porte indeterminado, forma del fruto redondo aplanado, forma del cuello liso, color uniforme, lóculos 3 ó 4. Destaca su excelente sabor. Producciones porcentuales por calibres, figura VIII. Producciones, ver figuras I y II.

NOVY, porte indeterminado, forma del fruto redondo aplastado, forma del cuello liso, color uniforme, lóculos 3 ó 4, el fruto conserva sus características hasta los últimos ramilletes, producciones, ver figuras I y II. Producciones porcentuales por calibres, figura IX.

87.204, porte indeterminado, forma del fruto redondo, ligeramente achatado, forma del cuello liso, color del cuello no uniforme, número de lóculos 4 ó 5. Producciones, ver figuras I y II. Producciones porcentuales por calibres, figura X.

BORNIA, porte indeterminado, forma del fruto redondo, forma del cuello lisa, color uniforme, número de lóculos 4 ó 5. Producciones, ver figuras I y II. Producciones porcentuales por calibres, figura XI.

ST-91, porte indeterminado, forma del fruto redondo, forma del cuello liso, lóculos 2 ó 3, color del cuello uniforme, fruto muy consistente y de buena conservación, es lento en viraje desde el color rosado al rojo maduro. Producciones, ver figuras I y II. Producciones porcentuales por calibres, figura XII.

ST-81, porte indeterminado, forma del fruto redondo, forma del cuello liso, lóculos 2 ó 3, color uniforme, buena consistencia y conservación, de viraje lento del rosa al rojo. Producciones, ver figuras I y II. Producciones porcentuales por calibres, figura XIII.

ST-93, porte indeterminado, forma del fruto redondeado aplastado, forma del cuello ligeramente asurcado, número de lóculos multilocular, cerramiento estilar defectuosos. Producciones, ver figuras I y II. Producciones porcentuales por calibres, figura XIV.

CONCLUSIONES

En cuanto a producción precoz destaca el híbrido CRISTINA, con una producción de 4'56 kg/m², presentando diferencias significativas con el resto de variedades. Cuadro 1.

En producción total los híbridos CRISTINA, OLIVIA y ANTILOPE, han obtenido las mejores producciones de todo el material ensayado, presentando diferencias significativas con el resto de variedades. Cuadro 2.

Los híbridos DANIELA y ST-91, se comportan como material de larga vida, con buena dureza y consistencia de los frutos y conservación de la calidad hasta final del cultivo.

El híbrido ANTILOPE, al final del ciclo de cultivo, presenta deformación de frutos.

Comercialmente, conviene destacar que los híbridos RAMBO y DANIELA han sido las más apreciadas.

Cuadro 1

Producción precoz (1)	kg/m ²	P (2)
Cristina	4'56	A
Olivia	4'02	B
Antilope	3'81	C
Novys	3'42	D
87.204	3'40	D
Bornia	2'98	E
ST-91	2'98	E
ST-93	2'41	F
Daniela	2'27	FG
Rambo	2'19	G
ST-91	1'98	H
Lorena	1'90	H

M.D.S. = 0'2013211

C.V. = 16'18%

p = 0'05

(1) Del 31 de marzo al 28 de abril de 1992 (5 recogidas). Fecha de plantación el 9 de noviembre de 1991.

(2) Promedios seguidos de una letra diferente, difieren significativamente por medio de la M.D.S. (p=0'05).

Unidad experimental de 7'20 m², con 10 plantas distribuidas a 0'60 m, entre plantas y 1'20 m, entre calles. Para el control de la producción se tomaron 10 plantas/u.e.

Cuadro 2

Produccion total (1)	Kg/m ²	P (2)
Cristina	11'56	A
Olivia	11'53	A
Antilope	11'19	AB
87.204	11'01	B
ST-91	9'56	C
Bornia	9'08	CD
ST-81	9'03	D
Rambo	8'72	DE
Novys	8'44	E
Daniela	8'35	E
ST-93	7'20	F
Lorena	6'88	F

M.D.S. = 0'493134

C.V. = 12'66%

p = 0'05

(1) Del 31 de marzo al 24 de junio de 1992 (15 recogidas). Fecha de plantación el 9 de noviembre de 1991.

(2) Promedios seguidos de una letra diferente, difieren significativamente por medio de la M.D.S. (p=0'05).

Unidad experimental de 7,20 m², con 10 plantas distribuidas a 0,60 m, entre plantas y 1,20 m, entre calles. Para el control de la producción se tomaron 10 plantas/u.e.

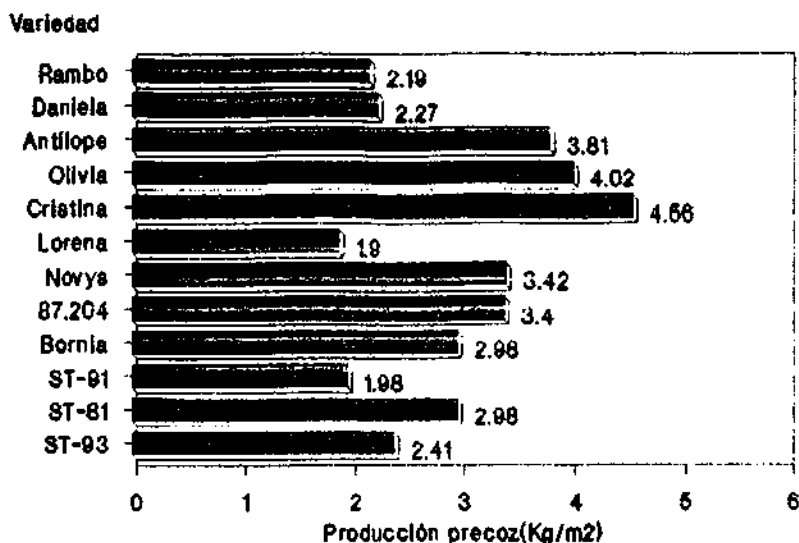


Figura I. Cultivares de tomate tipo liso (inv.). Producción precoz (28-4-92)

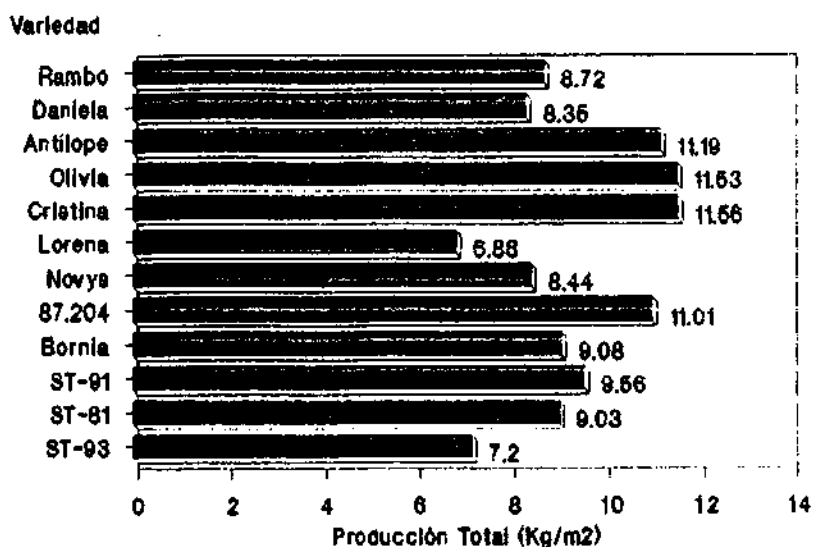


Figura II. Cultivares de tomate tipo liso (inv.). Producción total (6-6-92)

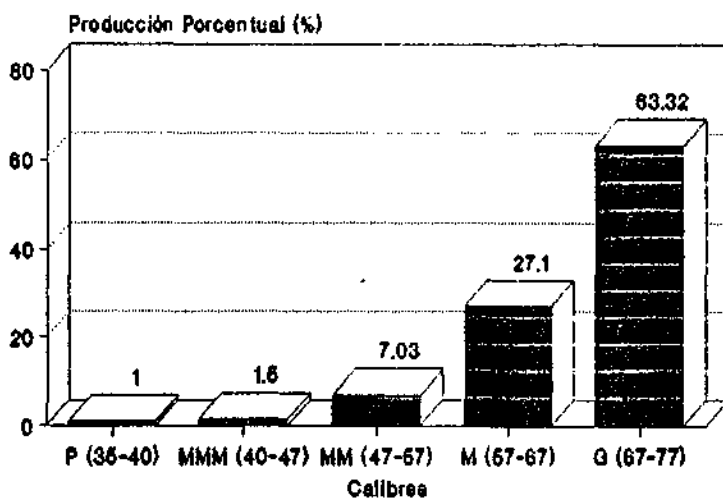


Figura III. Producción porcentual por calibres. Rambo F1

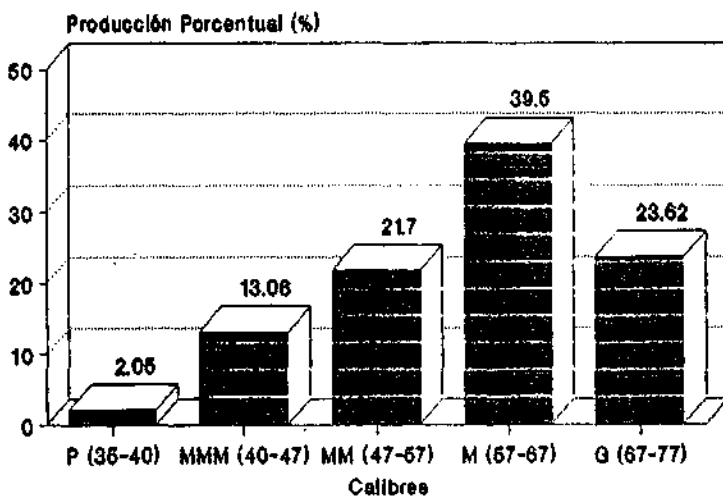


Figura IV. Producción porcentual por calibres. Daniela F1

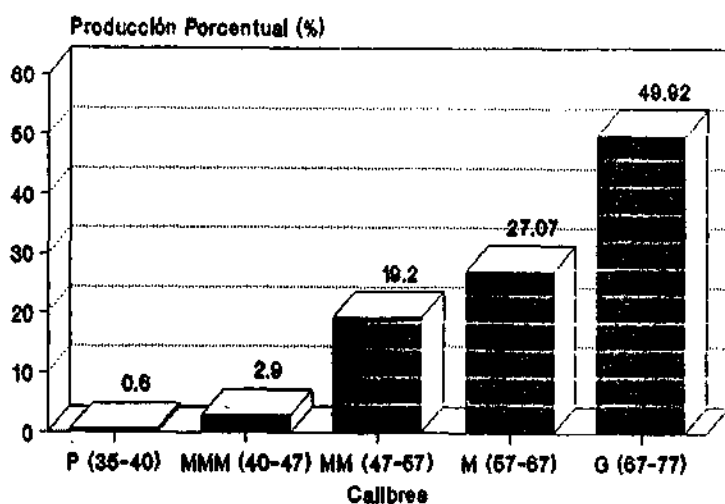


Figura V. Producción porcentual por calibres. Antilope F1

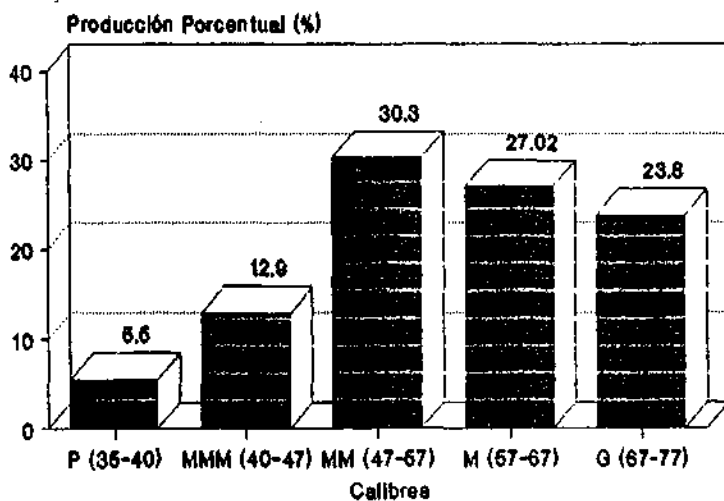


Figura VI. Producción porcentual por calibres. OLIVIA F1

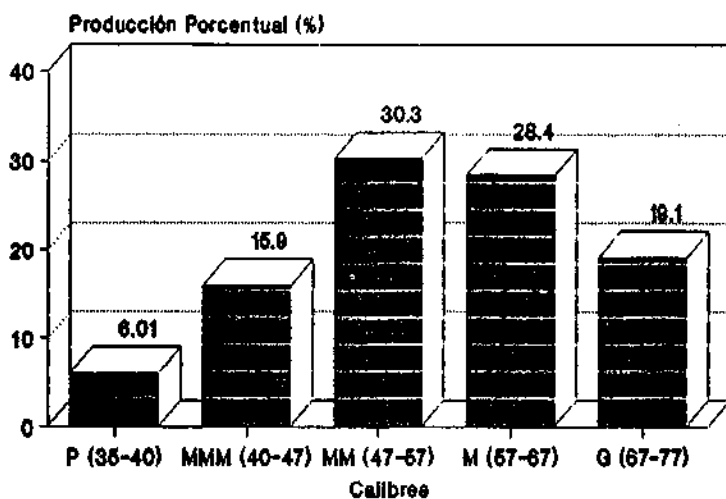


Figura VII. Producción porcentual por calibres. Cristina F1

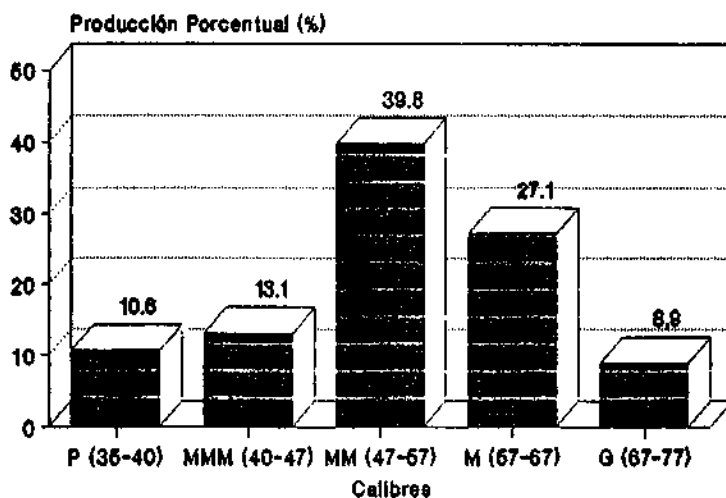


Figura VIII. Producción porcentual por calibres. Lorena F1

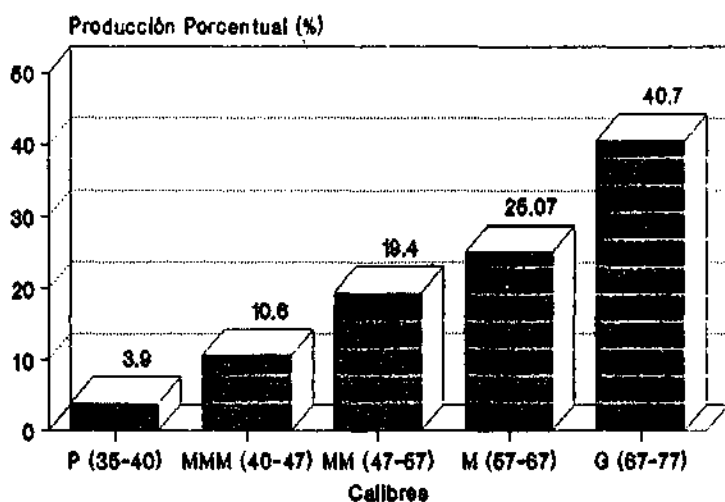


Figura IX. Producción porcentual por calibres. Novys F1

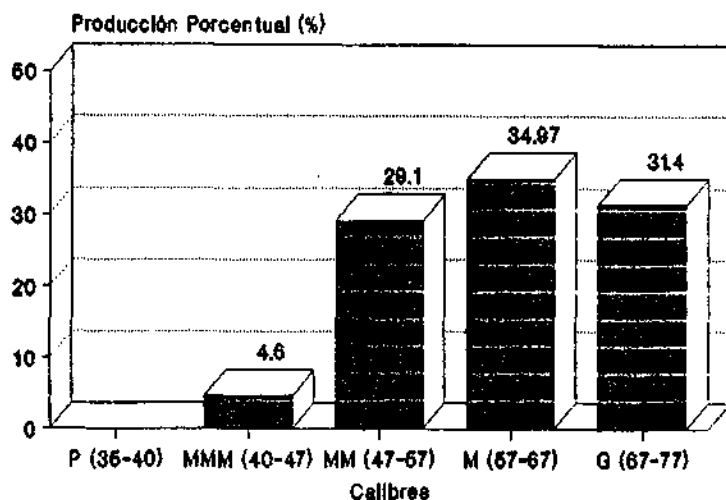


Figura X. Producción porcentual por calibres. 87.204 F1

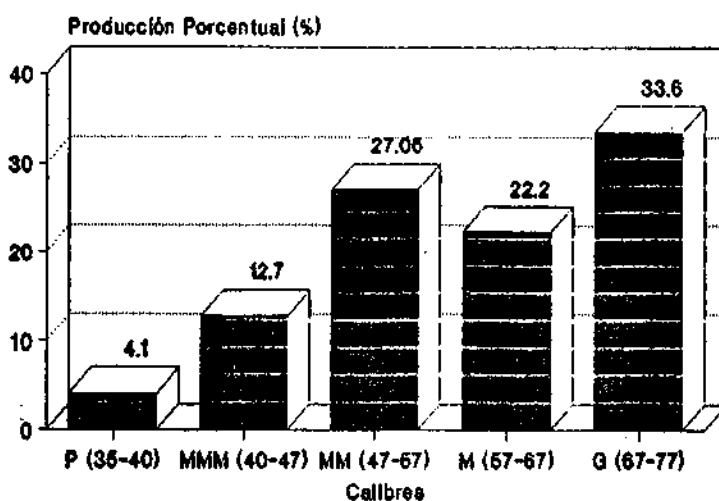


Figura XI. Producción porcentual por calibres. Bornia F1

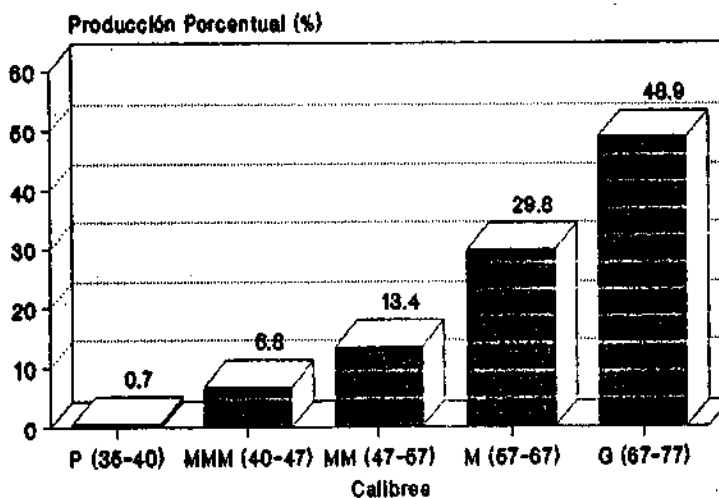


Figura XII. Producción porcentual por calibres. St-91 F1

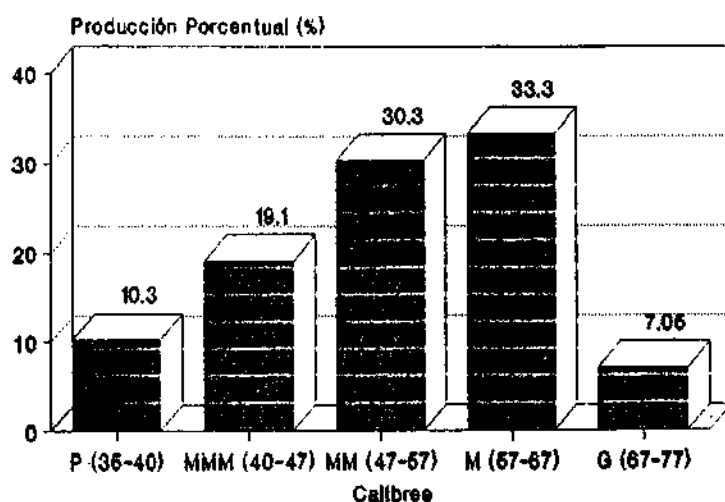


Figura XIII. Producción porcentual por calibres. St-81 F1

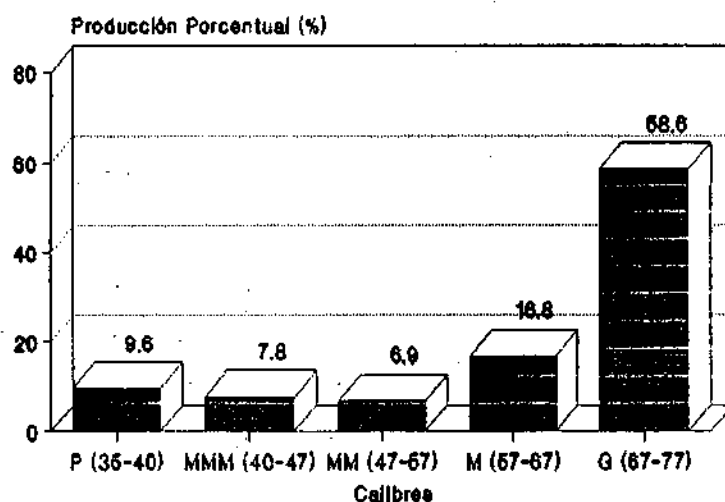


Figura XIV. Producción porcentual por calibres. St-93 F1

PROGRAMACION DE RECOLECCION DE COSECHA MECANIZADA EN TOMATE DE INDUSTRIA EN LOS REGADIOS NAVARROS

JUAN I. MACUA GONZALEZ
CARLOS SAN MARTIN IZCUE
JOSE MIGUEL BOZAL YANGÜAS
JESUS M^a FABO BONETA
*Sección Horticultura del Instituto
Técnico y de Gestión del Cereal
CADREITA (Navarra)*

RESUMEN

En Navarra se comenzó hace varios años el cultivo de tomate con siembra directa para recolección mecanizada, técnica novedosa para los agricultores de la zona. A pesar de ser una buena técnica, si no se emplea con minitúnel, todos los cultivos centran su recolección en septiembre y octubre por la climatología de la zona, con problemas para recolectar por no haber medios y también con el industrial para recibir todo el producto en pocos días, además de producirse el mayor problema que es la pérdida de mucho fruto pasado y podrido. Con el empleo de siembras directas escalonadas bajo tunelillo, se puede comenzar la cosecha a finales de agosto y poder seguir recolectando en septiembre, y ya para octubre realizarlo como cultivo tradicional. Además, las siembras tempranas dan mayores rendimientos por el peso medio de los frutos que es menor, no importando este aspecto al realizarse la recolección con máquina.

En la calidad industrial se observa un ligero aumento de grado brix en las primeras recolecciones, coincidiendo con tiempo seco y caluroso.

El empleo de esta técnica requiere mayor nivel técnico del agricultor y sobre todo mayor atención al cultivo en las primeras fases para que no falte humedad y se quite el plástico en el momento preciso.

INTRODUCCION

El tomate industrial es un cultivo muy arraigado entre los agricultores navarros, tanto por la gran importancia económica y social que representa en la zona para los agricultores de las pequeñas explotaciones familiares, como por la gran cantidad de mano de obra que emplean las conserveras durante la transformación industrial. El tomate que se empleaba mayoritariamente hasta hace 3-4 años, era el de maduración escalonada de recolección manual, casi un 70-80% de pelado y el resto de triturado. Pero ante la expansión del cultivo a explotaciones mayores, con escasa mano de obra eventual para la recolección del tomate, se empezaron a contemplar otro tipo de técnicas de cultivo de mecanización integrada, con cultivares de maduración agrupada y técnicas de cultivo diferentes a las que hasta ahora empleaba el agricultor (menos fertilizante nitrogenado, siembras directas, plantaciones a altas densidades o recolección mecanizada, etc.). Estas técnicas se pueden aplicar a nuestros campos, pero al ser una zona de veranos cortos, el empleo de siembras directas normales se veía dificultosa, pues el período hábil de siembras es muy breve y las recolecciones se agrupan mucho a finales de septiembre y octubre, cuando las lluvias son muy frecuentes, por lo que sería necesario para la recolección gran número de máquinas que son de alto coste. Además, trabajando pocas jornadas, su amortización sería difícil y no serían rentables. De ahí el plantear ensayos de siembras directas con minitúneles y normales, escalonadas para empezar a recolectar lo antes que se pueda y que el período de recolección sea lo más amplio posible, siendo no sólo mejor para el agricultor sino también para el conservero al poder realizar un trabajo sin agobios.

MATERIAL Y METODOS

Se realizaron siete siembras (cuadros 1 y 2) desde el 20 de marzo hasta el 11 de junio, manteniendo el minitúnel (figura 1) hasta el

14 de mayo y a partir de esta fecha al aire libre. Cada parcela constaba de tres líneas separadas por 1'5 m cada una y de 80 m de longitud. Los controles se realizaban sobre la línea central.

El terreno donde se efectuaron las siembras es de textura franco-arenosa con algo de grava fina. El cultivo anterior había sido colíflor.

En las siembras con minitúnel, el plástico se quitaba cuando las condiciones del tiempo se veían seguras y las temperaturas no iban a bajar demasiado. Anteriormente el plástico se fue agujereando según iban creciendo las plantas.

En todos los casos la siembra se realizó con sembradora de precisión a una línea con 12 semillas por metro lineal y cuando la planta tuvo 4-8 hojas verdaderas se procedió al aclareo, de cara a dejar una densidad entre 45-55.000 plantas por ha. La variedad empleada fue UC-82.

El abonado de fondo fue de 80 UF/ha de nitrógeno, 150 UF/ha de fósforo y 200 UF/ha de potasa, todo ello en barbecho, antes de realizar las camas de siembra, completándose con 50 UF/ha de nitrógeno en floración.

Los herbicidas empleados fueron, tras la siembra, Enide a la línea de siembra y después ya en vegetación Sencor a toda la parcela.

El riego fue en todo momento por aspersión y los últimos riegos se daban cuando el porcentaje de frutos estaba entre 15-20% maduros.

El desarrollo del cultivo fue bueno en general, observándose mejor y mayor vegetación en las primeras siembras, viéndose éstas más fuertes y menos afectadas por los ataques de bacteriosis que aparecieron tras las lluvias habidas a finales de junio.

Los controles realizados fueron: días transcurridos de la siembra hasta la recolección, evolución de la madurez en cada siembra para fijar la fecha idónea de recolección, porcentaje de frutos maduros, verdes y pasados, calibre del fruto, oBrix ph, desarrollo vegetativo, etc.

RESULTADOS

De la evolución de maduración de cada una de las siembras (figuras II-VIII) obtenemos el período óptimo de recolección que nos coincide con las máximas producciones y el porcentaje máximo de fruto maduro.

Respecto al objetivo principal, se ha visto que se pueden comenzar las recolecciones para finales de agosto en el caso de las primeras siembras e ir prolongando las recolecciones hasta primeros de octubre.

En las primeras fechas, aunque el intervalo de la primera a la tercera siembra es amplio, a la hora de recolección se agrupan demasiado y casi se podrían recolectar el mismo día. Cuando las siembras van entrando en mayo se pueden separar algo más las recolecciones.

En los primeros momentos de recolección, la climatología fue seca, de ahí que los frutos fuesen madurando poco a poco sin ir gran cantidad a pasados, pero antes de mitad de septiembre y hasta finales de mes se produjeron abundantes lluvias, lo que aumentó la cantidad de frutos pasados rápidamente.

Los rendimientos obtenidos han sido mayores en las primeras siembras (cuadro 1) con bastantes diferencias respecto a las últimas. Más concretamente se ve que la producción va descendiendo según se van retrasando las siembras. En las siembras al aire libre, hay que tener en cuenta que había una media de 5% menos de planta que en las otras siembras, además también se observa que cuando más tarde se recolecta, el porcentaje de rojos disminuye, pues la velocidad de maduración a finales de septiembre es menor que la de pasarse o pudrirse el fruto, así en la última recolección se da el mayor porcentaje de podridos con un 13'7% (cuadro 2).

En el calibre del fruto se nos da el caso contrario, es decir, que en las primeras siembras los frutos son de peso bajo y según se va recolectando más tarde, el peso va aumentando hasta las penúltimas siembras (14 de mayo) que dan 70 y 71'8 g en contra de la primera (20 de marzo, con minitúnel), que da 80'5 g. En la última siembra el calibre se sale de esta línea, obteniéndose un fruto de 83 g (cuadro 2).

En la calidad industrial (oBrix y pH) se observa un ligero aumento de oBrix en las primeras recolecciones, pero con escasas diferencias respecto al resto, además, en los distintos muestreos que se hacían, se vio gran variación.

CONCLUSIONES

Se ha visto y se confirma el trabajo de años anteriores que los regadíos navarros, el empleo de siembra directa en tomate de industria tiene que ir acompañado de técnicas que nos pueden adelantar la recolección, en parte por mejor distribución y aprovechamiento del tiempo y de las máquinas del agricultor, y a su vez para una mejor programación de trabajo en las industrias conserveras. Asimismo, si realizando siembras normales enfocamos toda la recolección en septiembre-octubre, con grandes posibilidades de lluvias, provocaremos una gran pérdida de fruto pasado y a su vez un peor trabajo de la maquinaria de recolección.

El empleo del minitúnel es complicado y requiere por parte del agricultor mayor profesionalidad y mayor atención de cara al momento de regar o de quitar los plásticos, dos aspectos muy importantes para un final feliz del cultivo.

Cuadro 1. Caracteres cuantitativos y cualitativos evaluados

Variantes	Días siembra-recolección	Periodo óptimo recolección	Produc. comercial tm/ha
1ª 20 marzo m	164	31 ag - 15 sep	94'11
2ª 1 abril m	153	25 ag - 8 sep	102'33
3ª 15 abril m	153	8 sep - 15 sep	87'77
4ª 30 abril m	144	15 sep - 22 sep	52'60
5ª 14 mayo m	131	22 sep - 29 sep	55'11
6ª 14 mayo a	137	29 sep - 5 oct	49'77
7ª 11 junio a	138	20 oct - 29 oct	46'66

m = microtúnel

a = aire libre

Cuadro 2. Caracteres cuantitativos y cualitativos evaluados

Variantes	% Maduros	% Pasados	o Brix	ph	g/fruto
1ª 20 marzo m	89'3	4'6	4'9	4'11	60'5
2ª 1 abril m	86'5	9'8	4'4	4'25	63'0
3ª 15 abril m	86'6	7'2	4'8	4'02	69'0
4ª 30 abril m	84'6	5'8	4'4	4'30	60'0
4ª 14 mayo m	80'2	6'6	4'2	4'15	70'0
6ª 14 mayo a	77'0	7'9	4'6	4'40	71'6
7ª 11 junio a	70'9	13'7	4'1	4'30	63'0

m = microtunel

a = aire libre

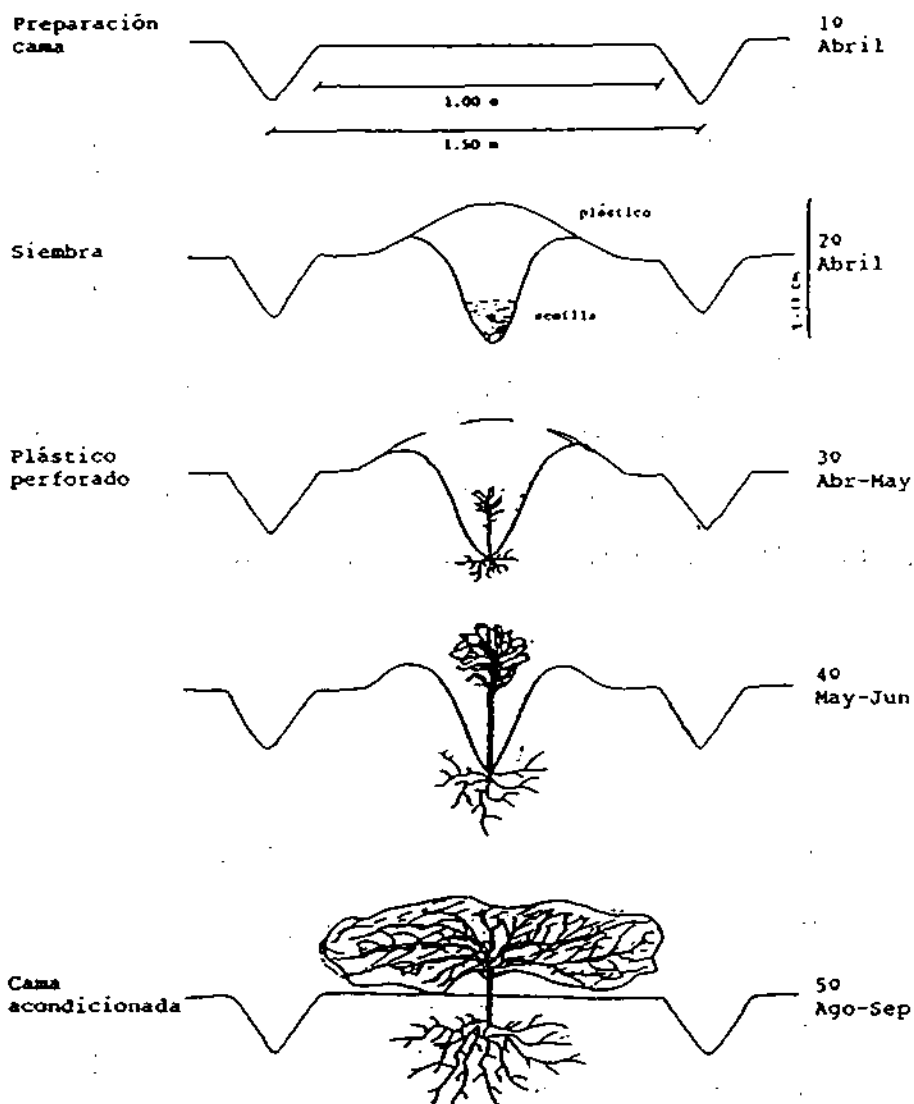


Figura I. Siembras directas de tomate en microtunel

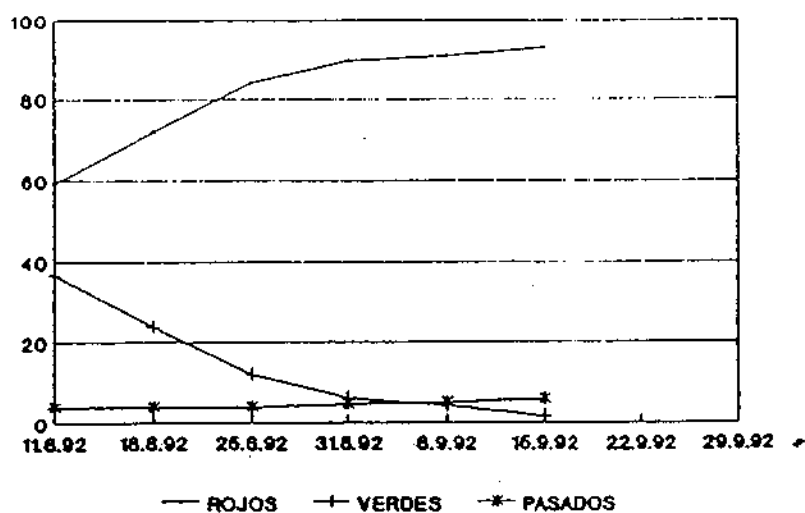


Figura II. Porcentaje frutos 1ª siembre con tunel (20 mar)

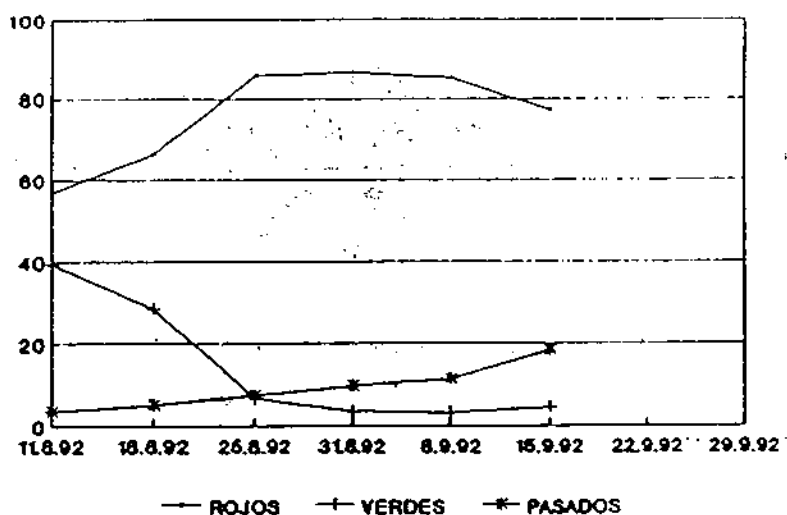


Figura III. Porcentaje frutos 2ª siembre con tunel (1 abr)

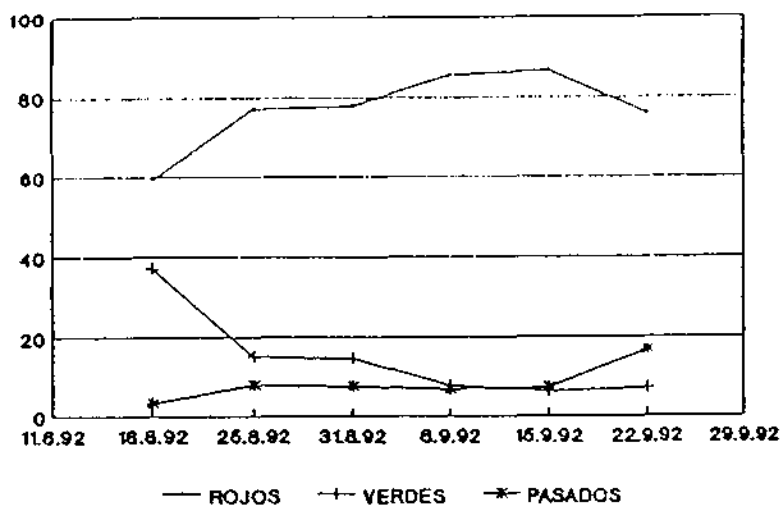


Figura-IV. Porcentaje frutos 3ª siembre con tunel (16 abr)

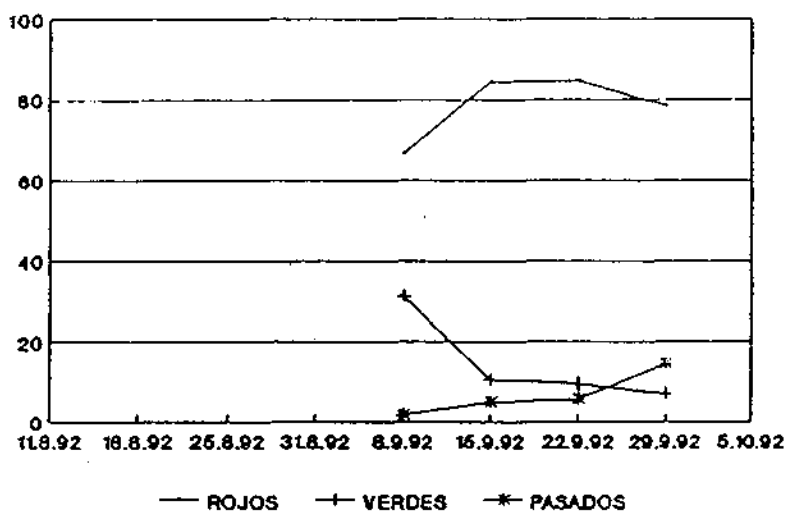


Figura V. Porcentaje frutos 4ª siembre con tunel (30 abr)

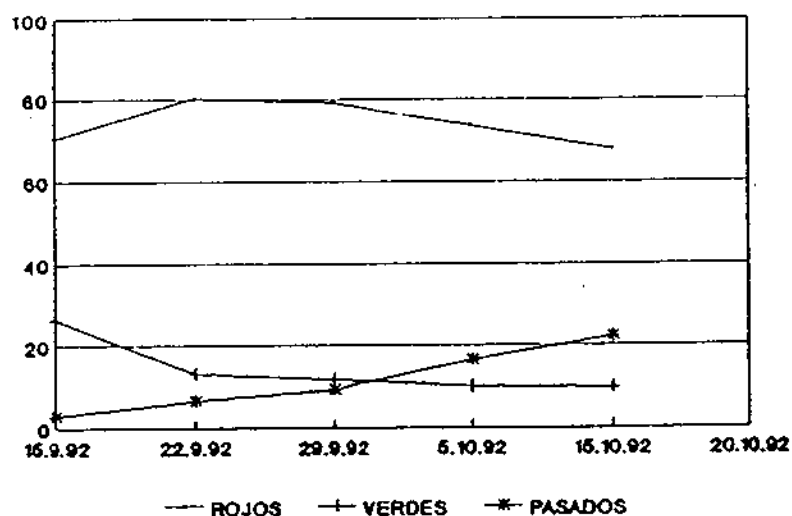


Figura VI. Porcentaje frutos 5ª siembre con tunel (14 may)

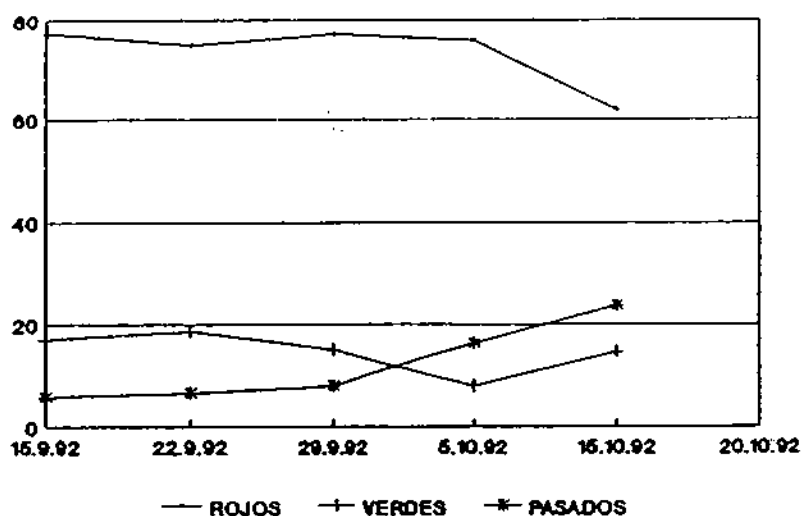


Figura VII. Porcentaje frutos 6ª siembre sin tunel (14 may)

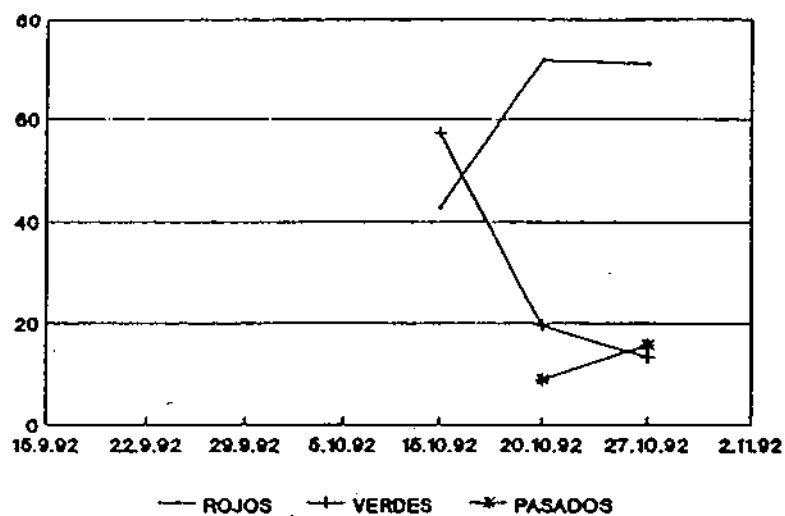


Figura VIII. Porcentaje frutos 7ª siembre sin tunel (11 jun)

LOS ESTERILES DE CARBON COMO SUSTRATOS DE CULTIVO HIDROPONICO

G. GARCIA GONZALEZ DE LENA

J. GONZALEZ CAÑIBANO

I. ZABALETA MENDIZABAL

HUNOSA

División Industrial y de Diversificación

OVIEDO (Asturias)

M.A. FUEYO OLMO

Instituto de Experimentación y Promoción Agraria

VILLAVICIOSA (Asturias)

INTRODUCCION

Los estériles de carbón presentan, en virtud de sus características, interesantes posibilidades de cara a su empleo en el campo de los sustratos.

Su amplia disponibilidad (incluso a escala mundial) y su bajo precio, son circunstancias que acentúan el interés por estos materiales, máxime en un momento en que, según los expertos (Papaseit et al, 1991) se hace necesaria la búsqueda de materiales alternativos a la arena tradicionalmente utilizada en España, material de características semejantes a las de los estériles, que presenta cada vez mayores problemas de disponibilidad y calidad.

Para evaluar las posibilidades de utilización de los estériles en este campo, dentro del proyecto de investigación en convenio entre la Consejería de Medio Rural y Pesca del Principado de Asturias y

HUNOSA: "Utilización de los estériles de carbón en agricultura", se llevaron a cabo 2 experiencias de carácter preliminar, en las que se estudió el comportamiento de los estériles de carbón como sustrato en cultivo hidropónico de tomate y como componente básico del sustrato para el engorde de plantas ornamentales (*Thuja plicata* var. *zebrina*) en contenedor.

De los resultados obtenidos, que han dado pie a un nuevo proyecto de investigación al respecto, se da cuenta en la presente comunicación.

MATERIAL Y METODOS

Estériles como sustrato en cultivo hidropónico

En el año 1991 se realizó un cultivo hidropónico de tomate (var. *royeta*), empleando como sustrato menudos del lavadero de Modesta, todo-uno de la escombrera de Morgao ($\varnothing < 1.5$ cm), finos del lavadero de la Minero-Siderúrgica de Ponferrada y estéril rojo de hulla de la escombrera de Figaredo ($\varnothing < 1$ cm). Estos materiales se ensayaron solos y mezclados con un 5% (v/v) de corteza de pino. Como sustrato de referencia se empleó la perlita.

El diseño experimental fue de bloques al azar con 6 repeticiones estando formada la parcela elemental (3.6 m^2) por 12 plantas de tomate, correspondiendo a cada planta 17.5 l de sustrato.

Al año siguiente se repitió el ensayo con un nuevo cultivo de tomate (var. *nazarrón*) introduciendo una variación en el diseño experimental: se sustituyeron los materiales de tres bloques alternativos por material nuevo del mismo tipo que el año anterior para comparar el comportamiento de los estériles en 2º cultivo con los de 1º cultivo.

Las prácticas culturales (tratamientos, abonados, riegos, etc.) se realizaron según recomendaciones de Fueyo (1987) y Cadahía (1988).

Estériles como componente del sustrato para el engorde de plantas ornamentales en contenedor

Los materiales incluidos en este trabajo preliminar fueron Todo-uno ($\varnothing < 15$ mm) de la escombrera de Morgao (Asturias), finos de lavadero de la Minero-Siderúrgica de Ponferrada (León).

El experimento consistió en sustituir un 25%, 50%, 75%, y 100% del volumen de un sustrato convencional de referencia (formado por la mezcla de corteza de pino y turba en relación 7:3) por una cantidad equivalente de cada uno de los estériles estudiados.

Algunos de estos tratamientos (0%, 50% y 100% de estéril) fueron considerados en cuatro niveles de abonado: sin abono, suplementados con humus de lombriz a razón de 40 g/l, suplementados con un abono de liberación lenta (osmocote) a razón de 3 g/l y una combinación de estas dos últimas.

La parcela elemental estuvo formada por 5 macetas-contenedores de 5 litros de capacidad que se dispusieron en bloques al azar con 5 repeticiones. La especie vegetal utilizada fue la conífera *Thuja plicata* var. *zebrina*, procedente de plantel de un año de enraizamiento.

Los resultados obtenidos en todos los casos fueron sometidos a un análisis de varianza realizándose la prueba de rango múltiple de Duncan cuando se observaron diferencias significativas.

RESULTADOS

Los estériles como sustrato en cultivo hidropónico

Los datos de producción de tomate obtenidos en 1991 no muestran diferencias significativas para ninguno de los tratamientos ensayados respecto a la perlita utilizada como control. Los menudos de Modesta (11'55-11'62 kg/m²) y el todo-uno de Morgao (11'38-11'69 kg/m²) consiguen producciones muy semejantes a los de la perlita (11'89 kg/m²) mientras que los finos del lavadero de la M.S.P. son los estériles que obtienen resultados más bajos (10'95-11'03 kg/m²). En general, los tratamientos que incluían corteza de pino obtuvieron resultados ligeramente superiores.

El comportamiento de los estériles en 1992 confirma las observaciones realizadas anteriormente, en el sentido de que el cultivo de tomate sobre los estériles de carbón alcanza producciones similares y a veces superiores a las obtenidas sobre perlita. Como el año anterior destacan entre los estériles los de Morgao y Modesta con producciones ligeramente superiores a las de la perlita. Se observa también que, en general, se obtienen mayores producciones en las mezclas de estériles con corteza de pino que cuando no se realiza esta mezcla. También se observan producciones superiores en los materiales en segundo cultivo, especialmente en los estériles quemados de Figaredo. No se observaron diferencias en la calidad del fruto recogido, que en todos los casos fue excelente en cuanto a coloración, dureza y sabor.

Estériles como componente del sustrato para el engorde de plantas ornamentales en contenedor

El comportamiento de los factores material y dosis está claramente influido por el tipo de abonado.

En los tratamientos sin abonado todos los que incorporan estériles presentan crecimientos del diámetro del cuello y en altura superiores a los del control, aunque sólo el que incluye material de Morgao en 100% de volumen es estadísticamente significativo ($p < 0.05$).

No se observan diferencias estadísticamente significativas entre materiales ni dosis estudiados, para los tratamientos con incorporación de humus de lombriz, ni en crecimiento en altura ni en diámetro del tallo.

Entre los tratamientos abonados con OSMOCOTE sólo el aporte del 50% del volumen con estériles de finos presenta diferencias significativas ($p < 0.01$) en el crecimiento en altura, con el resto de los tratamientos estudiados. Aunque no existen diferencias significativas, el resto de los tratamientos con aporte de estériles presentan también un mayor crecimiento tanto de altura como de diámetro respecto al control.

Se observan crecimientos superiores al control, estadísticamente significativos, en los aportes de finos y el del 50% en volumen de los estériles de la escombrera de Morgao en el crecimiento en altura. El crecimiento del diámetro del cuello en los tratamientos que incluyen finos de la M.S.P. es superior estadísticamente al del control.

CONCLUSIONES

El comportamiento de los estériles de carbón como sustrato en el cultivo hidropónico de tomate fue plenamente satisfactorio. Se observó, en términos generales, un rendimiento ligeramente superior cuando los estériles de carbón se mezclaron con corteza de pino y en segundo año de cultivo.

En el estudio del comportamiento de los estériles como integrante básico de la mezcla de sustratos para el engorde de plantas ornamentales, cabe destacar que todos los tratamientos con aporte de estériles de carbón presentaron resultados de crecimiento tanto en altura como en diámetro casi siempre superiores al control, incluso en aquellos constituidos exclusivamente por estériles. El comportamiento superior de las mezclas con presencia de estériles respecto al control fue especialmente acentuado en aquéllos que incorporaban abono de liberación lenta y humus de lombriz.

Los favorables resultados obtenidos junto con la abundancia y bajo coste inicial de los estériles del carbón constituyen una base firme para esperar la futura implantación de estos materiales en el campo de los sustratos minerales.

BIBLIOGRAFIA

- CADAHIA, C. (1988). Fertilización en riego por goteo de cultivos hortícolas. Unión Explosivos Río Tinto.
- FUEYO, M.A.; ARRIETA, A. (1987). Estudios sobre variedades y técnicas de cultivo de tomate en invernadero en Asturias. I.T. 2/89 Consejería de Agricultura y Pesca. Principado de Asturias. España.
- PAPASEIT, P. et al. (1991). Cultiva "sin suelo". Horticultura, 72: 8-43.

Cuadro 1. Utilización de estériles de carbón como sustrato de plantas ornamentales en contenedor. Crecimiento 1990-1991.

TRATAMIENTO	SIN ABONO		HUMUS		OSMOCOTE		HUMUS+OSMOCO	
	ALTURA	Ø	ALTURA		ALTURA	Ø	ALTURA	Ø
FINOS 100%	10'28	2'00	18'12	2'82	16'40	2'67	21'21	2'92
FINOS 75%	9'02	1'90	-	-	-	-	-	-
FINOS 50%	11'76	2'26	17'18	2'92	20'7	3'07	21'01	3'04
FINOS 25%	10'38	1'94	-	-	-	-	-	-
MORGAO 100%	12'75	2'42	15'98	2'78	16'81	2'93	15'32	2'18
MORGAO 75%	12'60	1'91	-	-	-	-	-	-
MORGAO 50%	9'67	2'02	15'32	2'44	18'57	3'07	20'50	3'01
MORGAO 25%	9'81	2'04	-	-	-	-	-	-
CONTROL	8'94	1'59	17'20	2'63	14'94	2'39	15'91	2'20