



PRINCIPADO DE ASTURIAS

CONSEJERIA DE MEDIO RURAL  
Y PESCA

6 / 92

## INFORMACIÓN TÉCNICA

**COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES  
DE TOMATE EN CULTIVO  
DE CICLO LARGO EN INVERNADERO**

# COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE TOMATE EN CULTIVO DE CICLO LARGO EN INVERNADERO

Miguel Angel Fueyo Olmo, Alberto Baranda Alvarez, Atanasio Arrieta Illumbe.  
Instituto de Experimentación y Promoción Agraria (\*).

## RESUMEN

Al objeto de buscar nuevas variedades que ofrezcan la posibilidad de ampliar el período productivo a un ciclo más largo que el actual con Precodor, Pakela, Comet, u otras variedades (con producciones de unos 10 kg/m<sup>2</sup> hasta mediados de Agosto), se vienen desarrollando experimentos bajo las condiciones de Villaviciosa (Asturias). De los resultados obtenidos en 1990/1991 cabe realizar las siguientes consideraciones:

- Existen posibilidades de ampliar el período reproductivo del tomate en invernadero hasta principios de Septiembre, repercutiendo en un mayor rendimiento productivo (producciones de 12-14 Kg/m<sup>2</sup>), sin reducir significativamente la producción precoz.

- Las variedades Vercor, Arleta y Gico ofrecen las mejores características, dentro de un grupo interesante de variedades. La variedad Comet mantiene su consideración complementándose satisfactoriamente con las anteriores.

- El tamaño del fruto es otro de los factores que mejoran con esta nueva tendencia de cultivo con variedades de ciclo más largo.

**Palabras clave:** Tomate, invernadero, variedades, Pakela, Comet, Arleta, Vercor, Gico, Ciclo largo.

## INTRODUCCION

La ausencia de estructuras comerciales que vayan canalizando la producción de tomate en los mercados, exige una adecuación periódica del cultivo a las condiciones del mercado regional, evitando en lo posible la coincidencia con la mayor concentración de la oferta. Si la tendencia seguida en los últimos cinco años se centraba en conseguir cultivos precoces con un ciclo relativamente corto (15 de Marzo, fecha de trasplante a 15 de Agosto, final del cultivo), para el cual respondían satisfactoriamente las variedades Precodor, Pakela y otras, generalmente con crecimiento determinado (FUEYO, ARRIETA, 1989), la que parece que vaya a tener mayor consideración para el siguiente período, es aquella que represente una situación intermedia entre la tendencia actual y la anterior (poco precoz y ciclo muy largo, hasta finales de Septiembre), es decir, un ciclo precoz con prolongación hasta principios de Septiembre. Ello conlleva, a parte del estudio sobre el comportamiento de variedades, la reconsideración del despunte de las plantas sobre el séptimo racimo de flor, en vez de sobre el quinto ramo como se viene realizando en Pakela y Precodor (variedades determinadas) y Comet, como variedades más representativas. Esta variante nos lleva a centrar el interés hacia variedades más vigorosas que permitan alcanzar siete racimos de fruto por planta.

Los trabajos efectuados en 1990 en esta línea, con la inclusión de nuevas variedades, permitieron destacar el comportamiento de Comet, GC-779 (Ramón), Arleta, Gico y Vercor entre otras variedades, en comparación a Precodor y Pakela que se vieron superadas en producción total por todas las variedades citadas y por algunas de ellas también en producción precoz y en tamaño del fruto. Las referencias aportadas por diversos autores (DUQUE A. et al., 1990; GUTIERREZ M., c.p.; HOYOS P., c.p.; MANCHO M., c.p.; MARTINEZ N.; MARTINEZ A., 1990; PABLOS J. et al., 1990; PEREZ J.L., c.p.; VARELA J., c.p.; VICENTE F., c.p.) también se recogen, en ensayos efectuados en distintas comunidades autónomas, y evalúan datos que muestran a ciertas variedades con posibilidades de satisfacer el planteamiento descrito.

Así pues, al objeto de estudiar el comportamiento de las variedades Pakela, Vercor,

W-1422, Turalia, Caruso, Ramón, Comet, ISA 40643, ISA 40644, Simona, Dombito, Agora, Cobra, Boa, NUM 7955, NUM 7961, Supersonic, Royesta, Arleta, Ana y Gico bajo las condiciones de Villaviciosa (Asturias), se ha desarrollado un nuevo experimento en 1991. Los resultados obtenidos se muestran en la presente publicación.

## MATERIAL Y METODOS

En el cuadro 1 se especifican las variedades ensayadas y las casas comerciales suministradoras.

**Cuadro 1.- Variedades de tomate incluidas en el estudio de comportamiento, en cultivo bajo invernadero. Villaviciosa, 1991.**

<b>VARIEDADES</b>	<b>FIRMA COMERCIAL</b>
- Pakela, Vercor y Supersonic	Clause Ibérica
- W-1422, Turalia y Caruso	De Rooter Seeds
- Ramón y Comet	Sluis & Groot
- ISA 40643, ISA 40644 y Simona	Intersemillas
- Dombito	Bruinsma
- Agora, Cobra, Boa	Vilmorin
- NUM 7955 y NUM 7961	Nunhems
- Royesta y Arleta	Ramiro Arnedo
- Ana y Gico	Clemente

El calendario de las operaciones más relevantes fue el siguiente:

- Semillero: 5 de Febrero
- Repicado: 22 de Febrero
- Trasplante: 20 de Marzo
- Inicio de la recolección: 23 de Junio
- Final del cultivo: 5 de Septiembre

Los métodos aplicados en relación a las diferentes técnicas de cultivo se resumen en:

- **Estimulación del cuajado:** En los tres primeros racimos florales, con Hidroxi MCPA en forma de sal sódica, 20 g/l, p.v. (Trylone) a dosis de 3 c.c. del producto comercial, con dos aplicaciones por racimo a intervalos de una semana.

- **Programa de fertirrigación:** En base al método del tensiómetro para regular las necesidades de agua, manteniendo potenciales hídricos de 25-30 cb. El abonado de cobertera que se realizó entre la floración del segundo racimo y el final del cultivo, comprendió las tres fases siguientes:

**1ª Etapa:** Desde la semana siguiente a la plantación hasta la floración del segundo racimo. Equilibrio 1-0,8-3, empleando un total de 7 g de abono por m<sup>2</sup> y semana (Urea, ácido fosfórico, y nitrato potásico).

**2ª Etapa:** Desde la floración del segundo racimo hasta el inicio de la recolección. Equilibrio 1-0,5-1,5 empleando un total de 10 g de abono por m<sup>2</sup> y semana (Urea, ácido fosfórico, nitrato potásico y nitrato magnésico).

**3ª Etapa:** Desde el inicio al final de la recolección. Equilibrio 1-0-2 empleando un total de 14-10 g de abono por m<sup>2</sup> (10 g/m<sup>2</sup> a partir de la recolección del 5º racimo) y semana (nitrato potásico, nitrato magnésico y nitrato cálcico).

El programa de fertilización se complementó con dos aplicaciones de abonos foliares y estimulantes (al máximo cuajado en los frutos y antes de iniciarse la recolección).

Para la prevención y control de patógenos se aplicó un calendario de tratamientos, así como un esmerado manejo del invernadero.

La unidad experimental estaba formada por parcelas de 1.80 m<sup>2</sup> (1.50 m x 1.20 m) que alojaban a seis plantas (3.3 plantas/m<sup>2</sup>), lo que, con un despunte sobre el séptimo racimo, representa una densidad de 23 racimos por m<sup>2</sup> en las variedades indeterminadas. Para la distribución de las parcelas se adoptó un diseño completamente aleatorio con cinco repeticiones.

El tratamiento estadístico de los datos obtenidos se efectuó mediante el análisis de varianza aplicado a la producción precoz, parcial y total (al 9 y al 18 de julio y el 5 de Septiembre, respectivamente) y al tamaño de los frutos, aplicando el test de DUNCAN para la comparación de medias.

## **RESULTADOS Y DISCUSION**

En el cuadro 2, donde se expresa la producción precoz, se puede observar un amplio grupo de variedades que oscilaron entre 3.6 y 2.3 Kg por m<sup>2</sup>, sin que dichas diferencias alcanzaran niveles significativos ( $p > 0.05$ ). No obstante, cabe considerar como más ventajosas a las variedades Vercor, Arleta, Gico, Pakela y Comet que superaron los 3 kg/m<sup>2</sup>.

**Cuadro 2.- Producción precoz (1) de variedades de tomate de ciclo largo en cultivo en invernadero. Villaviciosa, 1991.**

<b>VARIETADES</b>	<b>Kg / Parcela</b>		<b>Kg/m<sup>2</sup></b>
	<b>p=1 x 8 m<sup>2</sup></b>		
VERCOR	6.473	a	3.6
ARLETA	6.045	ab	3.3
GICO	5.997	abc	3.3
PAKELA	5.779	abc	3.2
COMET	5.744	abc	3.2
CARUSO	5.055	abcd	2.8
TURALIA	5.003	abcde	2.8
RAMON	4.820	abcde	2.7
W-1422	7.769	abcde	2.6
ANA	4.446	abcde	2.5
NUM 7961	4.331	abcdef	2.4
AGORA	4.189	abcdef	2.3
NUM 7955	4.070	abcdef	2.3
SIMONA	3.937	bcdef	2.2
DOMBITO	3.599	cdefg	2
ISA 40643	2.834	defg	1.6
BOA	2.825	defg	1.6
ISA 40644	2.618	efg	1.5
SUPERSONIC	2.046	fg	1.1
ROYESTA	1.429	g	0.8
COBRA	1.351	g	0.8

(1) Desde el 23 de Junio al 9 de Julio.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN ( $p < 0.05$ ).

**Cuadro 3.- Distribución de la producción (%) precoz (1) de variedades de tomate de ciclo largo en cultivo en invernadero, según el calibre de los frutos. Villaviciosa 1991.**

VARIETADES	> 67 mm(2)	47-67 mm(3)	35-47 mm(4)
SUPERSONIC	88	12	0
NUM 7955	86	13	1
SIMONA	83	14	3
NUM 7961	75	23	2
ANA	74	25	1
RAMON	74	22	4
VERCOR	74	21	5
CARUSO	73	24	3
AGORA	71	23	6
BOA	70	26	4
ARLETA	62	34	4
DOMBITO	62	27	11
GICO	62	34	4
ROYESTA	54	33	13
W-1422	59	34	7
COBRA	54	26	20
PAKELA	51	38	11
COMET	40	42	18
TURALIA	35	47	18
ISA 40643	18	51	31
ISA 40644	1	74	24

1, Desde el 23 de Junio al 9 de Julio.

2, Calibres G+GG+GGG; 3, calibres M+MM; 4, Calibres P+MMM.

**Cuadro 4.- Producción parcial (1) de variedades de tomate en cultivo de ciclo largo en invernadero. Villaviciosa 1991.**

VARIETADES	Kg/parcela p= 1.80 m <sup>2</sup>		kg/m <sup>2</sup>
COMET	11.873	a	6.6
VERCOR	9.499	b	5.3
TURALIA	8.830	bc	4.9
GICO	8.714	bc	4.8
CARUSO	8.423	bcd	4.7
ANA	8.231	bcd	4.6
ARLETA	8.023	bcd	4.6
ISA 40644	7.898	bcde	4.4
PAKELA	7.820	bcde	4.3
RAMON	7.820	bcde	4.3
ISA 40643	7.457	bcdef	4.1
AGORA	7.415	bcdef	4.1
W 1422	7.124	bcdef	4
SIMONA	6.765	cdefg	3.8
BOA	6.523	cdefg	3.6
NUM 7961	5.983	defg	3.3
DOMBITO	5.607	efg	3.1
COBRA	5.011	fgh	2.8
NUM 7955	4.889	fgh	2.7
SUPERSONIC	4.639	gh	2.6
ROYESTA	2.714	g	1.5

(1) Acumulada desde el 23 de Junio al 18 de Julio.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN (p<0.05).

Las variedades Cobra, Royesta, Supersonic, ISA 40644, Boa, ISA 40643 y Dombito, con producciones entre 0.8 y 2 kg/m<sup>2</sup> fueron las menos precoces, quedando en una posición intermedia la variedad Simona.

Sobre la distribución de esta producción precoz según el calibre de los frutos (Cuadro 3), si bien Supersonic, Num 7955 y Simona alcanzaron más del 80% de sus respectivas producciones, con frutos de calibre superior a 67 mm. (calibres G+GG+GGG), cabe destacar a Vercor y a Gico, ya que fueron las que alcanzaron el mayor porcentaje de producción con frutos grandes (74 y 62% respectivamente) entre las cinco variedades más precoces. Por el contrario, Pakela y sobre todo Comet, se muestran como variedades de fruto más pequeño (51 y 40% de la producción precoz con frutos de calibre superior, a 67 mm, respectivamente).

Comparando las variedades según la producción acumulada (Cuadro 4), al 18 de julio (Producción parcial), hay que destacar a la variedad Comet que con 6.6 Kg/m<sup>2</sup> fue significativamente la más productiva ( $p < 0.05$ ). Las variedades Vercor, Gico y Arleta siguen manteniendo niveles interesantes, mientras que Pakela con 4.3 Kg/m<sup>2</sup> parece distanciarse pero manteniéndose dentro de un amplio grupo, cuyas diferencias (de 5.3 a 4 Kg/m<sup>2</sup> para Vercor y W 1422, respectivamente) no alcanzaron valores significativos ( $p > 0.05$ ).

En tamaño de fruto, la variedad Comet sólo alcanzó el 34% de su producción parcial con frutos de calibre superior a 67 mm. Entre las variedades más productivas Vercor y Gico, consiguieron bajo el citado calibre el 69 y 61% de sus respectivas producciones (Figura 1).

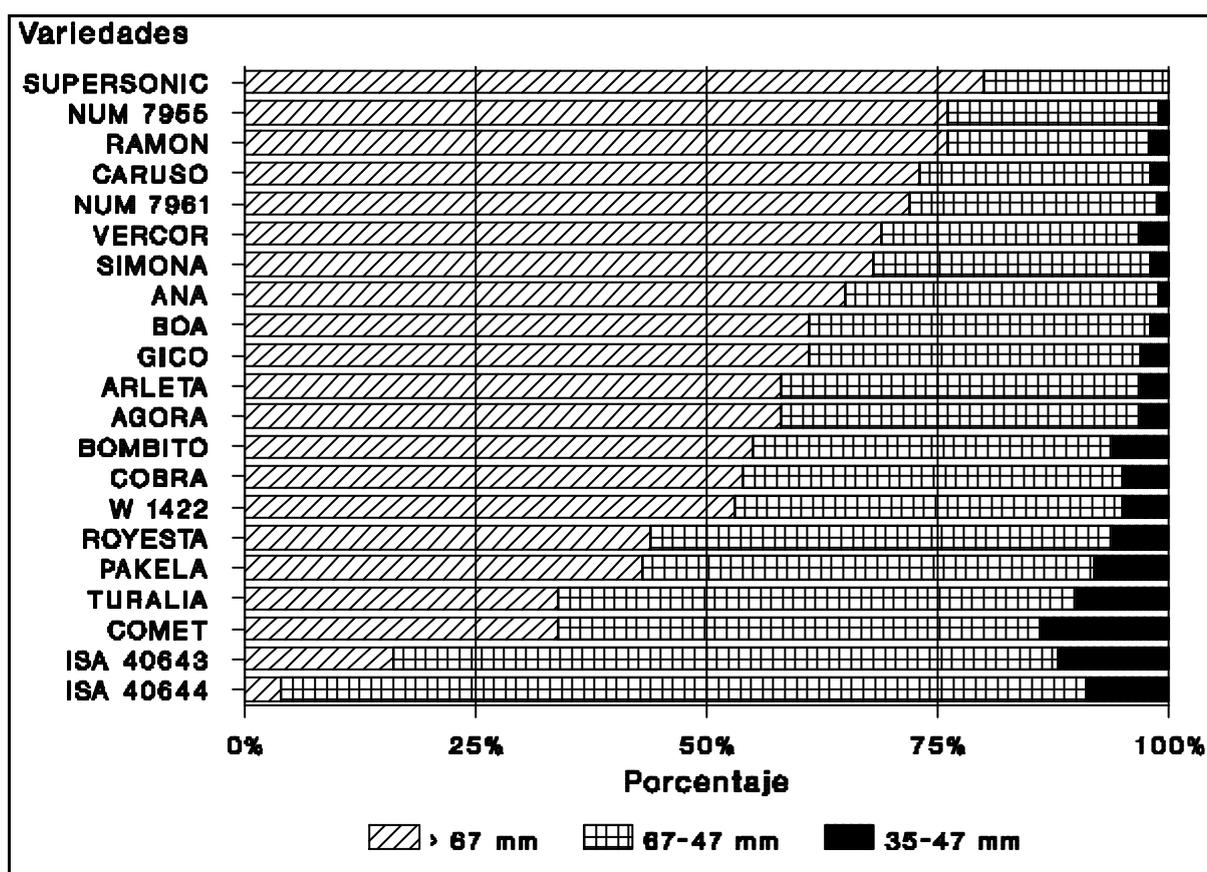


Figura 1.- Distribución de la producción parcial (desde el 25 de Junio al 18 de Julio) de variedades de tomate en cultivo de ciclo largo en invernadero según el calibre de los frutos.

**Cuadro 5.- Producción total acumulada (1) de variedades de tomate en cultivo de ciclo largo en invernadero. Villaviciosa, 1991.**

VARIEDADES	Kg/parcela p= 1.8 m <sup>2</sup>		kg/m <sup>2</sup>
AGORA	26.5	a	14.7
COBRA	24.1	ab	13.4
ISA 40644	23.6	abc	13.1
SIMONA	23.3	abc	12.9
ANA	23.3	abc	12.9
GICO	22.9	abcd	12.7
W-1422	22.8	abcd	12.7
BOA	22.8	abcd	12.7
ARLETA	22.6	abcd	12.5
NUM 7961	22.5	abcd	12.5
VERCOR	21.7	bcde	12
TURALIA	21.6	bcde	12
DOMBITO	20.5	bcdef	11.4
COMET	20.2	bcdef	11.2
SUPERSONIC	20.1	bcdef	11.2
ISA 40643	19.9	bcdef	11
ROYESTA	19.4	cdef	10.8
RAMON	18.6	def	10.3
CARUSO	18.3	def	10.2
NUM 7955	17.5	ef	9.7
PAKELA	17	f	9.4

1, desde el 23 de Junio al 28 de Septiembre.

Promedios seguidos de una letra común no difieren significativamente por el test de DUNCAN ( $p < 0.05$ ).

**Cuadro 6.- Distribución (%) de la producción total acumulada (1) de variedades de tomate en cultivo de ciclo largo en invernadero, según el calibre de los frutos. Villaviciosa, 1991.**

VARIEDADES	> 67 mm(2)	47-67 mm(3)	35-47 mm(4)
SIMONA	51	44	5
CARUSO	47	45	8
NUM 7961	46	50	4
RAMON	44	48	8
VERCOR	42	50	8
SUPERSONIC	42	50	8
NUM 7955	39	52	9
ARLETA	35	54	11
GICO	32	60	8
BOA	32	57	11
ANA	30	61	9
PAKELA	27	65	8
AGORA	27	62	11
COMET	29	60	11
W-1422	23	71	6
DOMBITO	22	66	12
COBRA	20	64	16
ROYESTA	18	74	8
TURALIA	17	76	7
ISA 40643	10	73	17
ISA 40644	6	83	11

1, Desde el 23 de Junio al 5 de Septiembre.

2, Calibres G+GG+GGG; 3, calibres M+MM; 4, calibres P+MMM.

En la producción total acumulada al 5 de Septiembre (Cuadro 5) hay que considerar un grupo de las variedades cuyas producciones oscilaron entre 14.7 y 12.5 Kg/m<sup>2</sup>, que no difieren significativamente entre sí ( $p>0.05$ ), no obstante, destaca entre ellas la variedad Agora con la máxima producción. Respecto a la producción global de aquellas variedades que venían arrastrando producciones precoces y parciales destacadas sólo Gico y Arleta mantuvieron niveles interesantes (12.7 y 12.5 kg/m<sup>2</sup>, respectivamente. Por el contrario, como cabía esperar para un cultivo de ciclo largo, la variedad Pakela ocupó un lugar de cola, alcanzando, no obstante, un techo de producción satisfactorio para ciclos más cortos (hasta principios-mediados de Agosto). Las variedades Vercor y Comet consiguieron niveles intermedios, (12 y 11.2 Kg/m<sup>2</sup>, respectivamente).

Estos resultados ponen de relieve el interés que representa para el programa de cultivo la correcta elección de la variedad o variedades más apropiadas al ciclo de cultivo deseado.

La distribución de la producción total según el calibre de los frutos (Cuadro 6), presenta a las variedades Simona, Caruso, Num 7961, Ramon, Vercor y Supersonic con los mayores porcentajes de producción con frutos de calibre superior a 67 mm. (51 al 42%). Las variedades Arleta, Gico, Comet, Agora y Pakela alcanzaron entre el 35 y el 27% de su producción con frutos de calibre superior a 67 mm.

De las observaciones efectuadas sobre el comportamiento vegetativo y sobre la calidad del fruto cabe destacar las consideraciones siguientes:

- Variedad Pakela: En su línea aceptable, aunque ligeramente inferior a la habitual, tanto en lo referente a producción como al tamaño del fruto.
- Variedad Vercor: Indeterminada, vigorosa, excesiva vegetación. Problemas de cuajado y tendencia al acuminado de frutos.
- Variedad Caruso: Indeterminada, vigor medio, buen cuajado en los primeros racimos, pero con flores dormidas en los racimos altos. Fruto redondo, liso y con lomos verdes. Buena calidad de fruto.
- Variedad Comet: Indeterminada, vigor medio, buen cuajado, llega muy débil a los siete racimos. Buen cuajado, con frutos de calidad, aunque algunos de ellos, generalmente los de mayor tamaño, presentan forma ovoide y cicatriz apical.
- Variedad Agora: Indeterminada, vigor medio, buen cuajado, fruto redondo, liso, sin lomos verdes. Presenta tendencia al acuminado de frutos.
- Variedad Arleta: Indeterminada, vigor medio, buen cuajado en los primeros racimos. Fruto redondo y liso, con buena calidad.

## **CONCLUSIONES**

La prolongación del ciclo de producción del tomate en invernadero hasta principios de Septiembre, puede mejorar los rendimientos económicos actuales, sobre todo a medida que se vaya intensificando la tendencia actual de concentración de la producción hasta mediados de Agosto. La mejora se centra en el incremento de la producción (hasta lograr 14 Kg/m<sup>2</sup>) y en un mayor tamaño del fruto, frente a unos 10 Kg/m<sup>2</sup> que se vienen cosechando en las variedades y ciclo actuales.

El planteamiento no debe confundirse con una reducción significativa de la producción precoz, pues ello redundaría negativamente en los resultados económicos. Por otra parte, el hecho de ampliar el ciclo, no tiene por que afectar el desarrollo de la alternativa con el cultivo de la lechuga, ya que plantaciones de lechuga anteriores a mediados de Septiembre suelen tener problemas por exceso de temperatura en los invernaderos.

Las variedades Agora, Cobra, ISA 40644, Simona, Ana, Gico, W-1422, Boa, Arleta, Vercor y Turalia, alcanzaron un buen comportamiento productivo (de 14.7 a 12 Kg/m<sup>2</sup>) en ciclo de cultivo hasta el 5 de Septiembre.

Considerando la precocidad de estas variedades destacaron favorablemente Vercor, Arleta y Gico que sorprendentemente alcanzaron niveles similares a Pakela y Comet. Además, estas variedades destacadas producen frutos de mayor calibre.

Aún en este planteamiento conviene considerar a la variedad Comet ya que alcanza una elevada concentración de la producción en el primer tercio del ciclo productivo (hasta mediados-finales de julio).

## **BIBLIOGRAFIA**

DUQUE A.; MOLINA S.; HOYOS P.; GONZALEZ J. L., 1990.- Ensayo de cultivares de tomate en Marchamalo (Guadalajara). Seminario de Especialistas en Horticultura. Pamplona. S.E.H., MAPA. Corazón de M<sup>a</sup>, 8. Madrid. 379-399.

FUEYO M.A., ARRIETA A., 1989.- Estudio sobre variedades y técnicas de cultivo de tomate en invernadero, en Asturias. I.T. nº 2. Consejería de Agricultura y Pesca. Principado de Asturias. 27 pág.

GUTIERREZ M. (c.p.).- Técnicas y tendencias del cultivo de tomate en Cantabria.(\*)

HOYOS P. (c.p.).- Técnicas y tendencias del mercado nacional en tomate de plaza.(\*)

MANCHO M. (c.p.).- Técnicas y tendencias del cultivo de tomate en Euskadi.(\*)

MARTINEZ N., MARTINEZ A., 1990.- Ensayo de tomate en invernadero. Seminario de Especialistas en Horticultura. Pamplona. S.E.H., MAPA. Corazón de M<sup>a</sup>, 8. Madrid. 353-356.

PABLOS J., MORELL B., LLINAS M., 1990.- Ensayo de variedades de tomate en invernadero en Ibiza. Seminario de Especialistas en Horticultura. Pamplona. S.E.H., MAPA. Corazón de M<sup>a</sup>, 8. Madrid. 357-368.

PEREZ J.L. (c.p.).- Técnicas y tendencias del cultivo de tomate en Canarias.(\*)

VARELA J. (c.p.).- Técnicas y tendencias del cultivo de tomate en la Comarca del Rosal- Pontevedra.(\*)

VICENTE F. (c.p.).- Técnicas y tendencias del cultivo de tomate en la Región Murciana.(\*)

\*, Comunicación oral en el Seminario de Especialistas en Horticultura. Pamplona, 1990.



