

## Variedades de tomate para la industria de triturado en cultivo ecológico

### Introducción:

Desde el año 1993 el Centro de Técnicas Agrarias de la Diputación General de Aragón viene realizando seguimientos y experiencias en tomate de industria con agricultores inscritos en el C.R.A.E. (Consejo Regulador de la Agricultura Ecológica) hasta 1995 y posteriormente bajo la inscripción de Comité Aragonés de Agricultura Ecológica (C.A.A.E.) una vez efectuadas las transferencias de este organismo en Octubre de 1995.

Por tener una idea de superficies diremos que con datos de Diciembre de 1996, la superficie nacional dedicada a Agricultura Ecológica (A.E.) era de 103.735 ha, de las que 909 ha están dedicadas a hortalizas; de ellas 56,75 ha están cultivadas en Aragón, lo que representa el 6,2% del total.

La superficie de tomate de industria cultivada según la normativa de Agricultura Ecológica en Aragón ha sufrido variaciones considerables en estos años, oscilando entre las 7 y las 20 ha.

Dentro del tomate, la mayor parte se ha destinado a triturado, y últimamente se han fabricado algunas producciones como pelado, sin que se hayan utilizado variedades de tomate específicas para este fin. Durante estos años se han efectuado ensayos de tomate para pelado y para triturado, aquí vamos a exponer los resultados obtenidos en los dos últimos años con variedades cuyo destino es la industria del triturado.

Por último una consideración que puede tener una gran repercusión en este cultivo, y es que según normativa comunitaria, a partir del año 2000 toda la semilla que se use en A. E. deberá provenir de agricultura ecológica.

### Material y Métodos.

Los resultados que presentamos pertenecen a cultivo desarrollado sobre superficie registrada en A.E. en las campañas de 1996 y 1997 en la localidad de Osso de Cinca, con la Cooperativa Ecológica de los Pirineos.

Los cultivos se han desarrollado con riego por aspersión (cobertura total en 1997) y pivot en 1996 con acolchado plástico y trasplante manual a una planta por cepellón de 3 x 3 cm. (bandeja de porespán de 216 alveolos).

El método seguido ha sido la plantación de una longitud de unos 60 metros lineales de surco por variedad y recolección de una zona homogénea de 14 m de longitud.

La densidad de plantación se ha situado en 1996 en 26.666 plantas/ha y en 1997 en 22.222 plantas/ha. La plantación se ha efectuado a línea única y la separación entre líneas ha sido de 1,5 m. La fertilización realizada ha sido 8.000 kg/ha de compost en el año 1996, cuyo cultivo precedente era girasol y en 1997, debido a que parte del cultivo iba sobre superficie que el año pasado estuvo de tomate la fertilización consistió en 25.000 kg/ha de compost + 12.000 kg/ha de estiércol de aves.

El desherbado ha sido mecánico entre líneas y manual (una vez, en la línea de plantas del acolchado).

En las dos campañas se ha hecho seguimiento con feromonas de *Heliothis armígera* y se han realizado tratamientos cuando se ha visto que los altos niveles de capturas coincidían con daños en el cultivo. El producto utilizado ha sido *Bacillus thuringiensis* (Delfin a 0,7 kg/ha).

A estos tratamientos se les ha añadido Oxicloruro de Cobre 50% como preventivo de Mildiu o Bacteriosis o Azufre como preventivo de acariosis, sobre todo en 1.996.

Las fechas de plantación fueron en 1996 el 22 de mayo, y en 1997 el 16 de mayo. Las variedades ensayadas se pueden ver en el *cuadro 1*.

### Desarrollo de las experiencias.

Estos dos años eran los primeros que el cultivo se desarrollaba con riego por aspersión, por lo que vimos alguna incidencia mayor de Alternaria en algunas variedades en 1996, y en 1997 se ha apreciado algo de Bacteriosis pero sin llegar a niveles preocupantes, a pesar de que la pluviometría registrada este año durante el desarrollo del cultivo ha sido de un 16% superior a la serie histórica de la zona. En el mes de julio se registró un 315% de incremento sobre la media. El día 7 de agosto cayó una tormenta con piedra que afectó al tomate maduro.

Igualmente durante 1997 el nivel de capturas de *Heliothis armigera* ha sido muy alto durante los meses de julio y agosto, sin que se hayan visto daños gracias a los tratamientos efectuados.

*Cuadro 1. Variedades ensayadas.*

Año	Variedad	Proveedor
1996	UC-82	Varias
	Brigade	Asgrow
	Suan	Asgrow
	H-8892	Heinz Ibérica
	H-3044	Heinz Ibérica
	Perfect Peel	Petoseed
1997	H-7151	Heinz Ibérica
	Big Rio	Jad Ibérica
	Rio Fuego	Petoseed
	Brigade	Asgrow
	Sherif	Intersemillas
	Puebla	Asgrow
	Rio Grande	Varias
	UC-82	Varias
Red Setter	Asgrow	

*Cuadro 2. % fallos en recolección.*

Variedad	Año 1996	Año 1997
UC-82	22,50	8
Brigade	12,50	0
Suan	20,00	-
H-8892	2,50	-
H-3044	32,50	-
Perfect Peel	2,50	-
H-7151	-	12
Big Rio	-	12
Rio Fuego	-	10
Sherif	-	9
Puebla	-	6
Rio Grande	-	4
Red Setter	-	10
MEDIA	15,41	7,98

## Resultados y discusión.

### 1. Porcentaje de fallos de plantas en la recolección (*Cuadro 2*):

En 1996 quizá hay más tallos de plantación por ser el primer año que se trabajaba con acolchado y riego por aspersión y presentase algún problema en el control del enraizamiento. Esas diferencias pudieron ser determinantes de las producciones de algunas variedades.

### 2. Observaciones fenológicas (*Cuadro 3*):

En este cuadro (3), el dato de resistencia a podredumbres de 1997 puede estar algo distorsionado por el efecto que pudiera haber producido la piedra del 7 de agosto sobre el tomate maduro procedente de la primera floración, de modo que debe tomarse con ciertas reservas.

En 1997, la recolección se efectuó el 2 de septiembre, fecha a la que las plantas llegaron con el follaje bastante deteriorado.

### 3. Características industriales de la cosecha (*Cuadro 4*).

Con respecto al <sup>o</sup> Brix es deseable que esté por encima de 5 y cuanto más alto mejor; en los resultados obtenidos éste índice está bajo los dos años, pero más en 1997, año en el que 3 variedades han estado por debajo de 4<sup>o</sup> Brix. En lo referente a pH, debería estar por debajo de 4, considerándolos malos a nivel de 4,4. La media de pH de las variedades ensayadas estos dos años es de 4,56 para el primer año y 4,57 para 1997, por lo que igualmente éste índice es poco favorable.

Cuadro 3: Observaciones fenológicas.

Año	Variedad	De las plantas				De los frutos			
		Tamaño	Vigor	Cobertura foliar	Resistenc. enfermed.	Agrupación maduración	Resistenc. podredum.	Tam. (gr)	Otros
1996	Suan	Gran desarrollo	Mucho	Muy buena	Poca	Muy buena	Muy poca	88	Cuesta soltar fruto
	H-8892	Gran desarrollo	Mucho	Muy buena	Poca	Buena	Poca	68,5	
	H-3044	Gran desarrollo	Mucho	Muy buena	Muy poca	Muy buena	Poca	93	
	Perfect Peel	Medio-alto	Medio	Buena	Media	Buena	Aceptable	62	Suelta muy bien
	Brigade	Medio-alto	Medio	Aceptable	Muy poca	Buena	Muy poca	76,5	Queda algún ped.
	UC-82	Medio	Medio-alto	Buena	Buena-alta	Muy buena	Alta	65	Queda algún ped.
1997	UC-82	Medio-alto	Medio-alto	Aceptable	Media	Muy buena	Alta	57	
	Brigade	Medio-alto	Medio-alto	Aceptable	Media-alta	Muy buena	Media	70,5	
	Red Setter	Medio-alto	Medio-alto	Aceptable	Media-alta	Buena	Media	64	
	H-7151	Gran desarrollo	Muy alto	Aceptable	Media	Aceptable	Alta	96,5	
	Big Rio	Gran desarrollo	Muy alto	Muy buena	Media-alta	Aceptable	Media-baja	81	
	Rio Fuego	Medio-alto	Medio-alto	Aceptable	Media	Aceptable	Media	77	
	Sherif	Medio-alto	Medio-bajo	Algo justo	Media	Regular	Poca	77	
	Puebla	Medio-alto	Medio-alto	Aceptable	Media	Aceptable	Alta	74	
	Rio Grande	Alto	Alto	Buena	Media-alta	Regular	Alta	73	

La consistencia nos mide la fluidez que presenta el jugo de tomate, por lo que éste índice deberá ser cuanto mas bajo mejor. En los datos que presentamos es mucho mejor la del primer año que la del segundo, pudiendo destacar las de H-8892 y Perfect Peel en 1996 y la de Sherif en 1997. Haciendo referencia a las medias la de 1996 mejora en 1,6 unidades la de 1997.

Color: Lo deseable es que los índices superen el nivel de 2,0. En los dos años dan medias similares, a pesar de que en 1997 haya una variedad (Sherif) anormalmente baja.

En conjunto, podemos concluir que los frutos obtenidos en 1997 tienen peores características industriales que los de 1996, lo que podría atribuirse a unas peores condiciones climáticas; ya que aparte de una mayor pluviometría la temperatura media registrada durante el mes de julio en la zona ha sido inferior al menos en 2,5°C a la media histórica, manteniéndose únicamente agosto dentro de la media.

#### 4. Producción (Cuadro 5):

En el momento de la recolección se efectúa control de la producción tecnológicamente útil, de los frutos verdes y de la producción deteriorada por hongos u otras causas (todas en peso).

En 1996 la media de producción útil se sitúa en 54.456 kg/ha, estando claramente por encima de ella las variedades Perfect-Peel y H-8892 y ligeramente UC-82. Tanto Brigade como Suan han tenido un exceso de producción deteriorada en éste caso con abundante *Alternaria* y *Antracnosis*.

Con respecto a precocidad y a agrupación de la producción el orden de mayor a menor sería UC-82, H-3044, Suan, H-8892 y por último Perfect-Peel y Brigade.

Con relación al tomate deteriorado, consideramos que es excesivo aunque habría que tener en cuenta el riego por aspersión. Los que menor % de producción deteriorada han tenido fueron UC-82 y Perfect Peel con el 13,9 y 14,9% respectivamente. Por encima del 20% se sitúan las dos variedades de Heinz (8892 y 3044) y por encima del 30% Brigade y Suan.

**Producción útil de 1997:** Por encima de la media destacan las variedades Red Setter con 73.190 Kg/ha, UC-82 con 68.429 Kg/ha y Puebla con 50.429 Kg/ha. El resto de las producciones han sido inferiores mostrando un comportamiento similar.

Referente al comportamiento sanitario del fruto el mejor ha sido Red Setter y el peor Sherif. Con respecto a precocidad, hemos de decir que el comportamiento varietal ha sido por orden de mayor a menor Sherif, UC-82, Puebla, Red Setter y Brigade, y que algunas de estas variedades han podido sufrir un mayor descenso de producción útil al tener el primer racimo bastante adelantado en el momento del pedrisco.

En éste año, a pesar de los malos Brix de UC-82 y Red Setter, estas dos variedades junto con Puebla han sido las que mejor comportamiento han tenido en el ensayo.

Cuadro 4: Características Industriales

Año	Variedad	Indices			
		Brix	pH	Consist.	Color A/B
1996	Suan	4,2	4,63	15,5	2,01
	H-8892	5,0	4,58	8,0	2,20
	H-3044	4,3	4,64	10,5	2,15
	Perfect Peel	4,1	4,47	8,0	2,01
	Brigade	4,2	4,63	13,5	2,03
	UC-82	4,3	4,44	14,7	2,10
1997	UC-82	3,9	4,59	14,0	2,04
	Brigade	4,5	4,55	13,0	2,18
	Red Setter	3,8	4,55	12,5	2,06
	H-7151	4,7	4,54	17,0	2,20
	Big Rio	3,9	4,53	11,5	2,15
	Rio Fuego	4,2	4,70	12,0	2,32
	Sherif	4,1	4,50	9,0	1,45
	Puebla	4,2	4,51	14,5	2,29
Rio Grande	4,3	4,66	16,0	2,19	

Cuadro 5: Producción.

Año	Variedad	Indices (kg/ha)		
		Prod. útil	Verdes	Deterior.
1996	Suan	41.167	1.333	14.233
	H-8892	61.167	2.000	12.200
	H-3044	52.567	933	12.733
	Perfect Peel	71.200	2.667	10.633
	Brigade	45.867	1.733	15.100
	UC-82	54.767	233	7.667
	<i>Prod. media</i>	<i>54.456</i>	<i>1.483</i>	<i>12.094</i>
1997	UC-82	68.429	190	7.381
	Brigade	36.712	225	9.730
	Red Setter	73.190	619	13.429
	H-7151	33.381	762	8.548
	Big Rio	38.810	810	12.000
	Rio Fuego	30.759	506	9.931
	Sherif	24.381	95	13.000
	Puebla	50.429	381	11.405
	<i>Prod. media</i>	<i>43.349</i>	<i>473</i>	<i>10.867</i>

### Conclusiones.

En los ensayos de los dos años, la producción de UC-82 se nos presenta por encima de la producción media con frutos y plantas de buenas características físicas y sanitarias. El comportamiento industrial de la producción no ha sido tan bueno debiendo estudiar la adecuación en factores de nutrición y riego que mejoren dichos índices.

Del resto de las variedades ensayadas son recomendables Perfect-Peel, Red Setter, H-8892 y Puebla.

Debemos expresar aquí la preocupación de los cultivadores por las previsiones en cuanto a aplicación de Normativa Comunitaria de A.E. en el sentido de que a partir del año 2000 la semilla que se utilice bajo este sistema de producción deberá haber sido obtenida de cultivos llevados bajo técnicas de A.E. y en parcelas inscritas.

### Agradecimientos:

A Heinz Ibérica en cuyas instalaciones de Ejea se efectúan los análisis para la determinación de las características industriales de las variedades. Igualmente a la Cooperativa Ecológica de los Pirineos por su contribución para la realización de éstas experiencias.

### Información elaborada por:

*Fernando Villa Gil y José A. Sasot Bayona, del Centro de Técnicas Agrarias.*

Se autoriza la reproducción íntegra de esta publicación, mencionando su origen:  
Informaciones Técnicas del Departamento de Agricultura y Medio Ambiente de la D.G.A.

Para más información, puede consultar al CENTRO DE TÉCNICAS AGRARIAS:  
Apartado de Correos 727 - 50080 Zaragoza - Teléfono 976 57 63 11, ext. 208