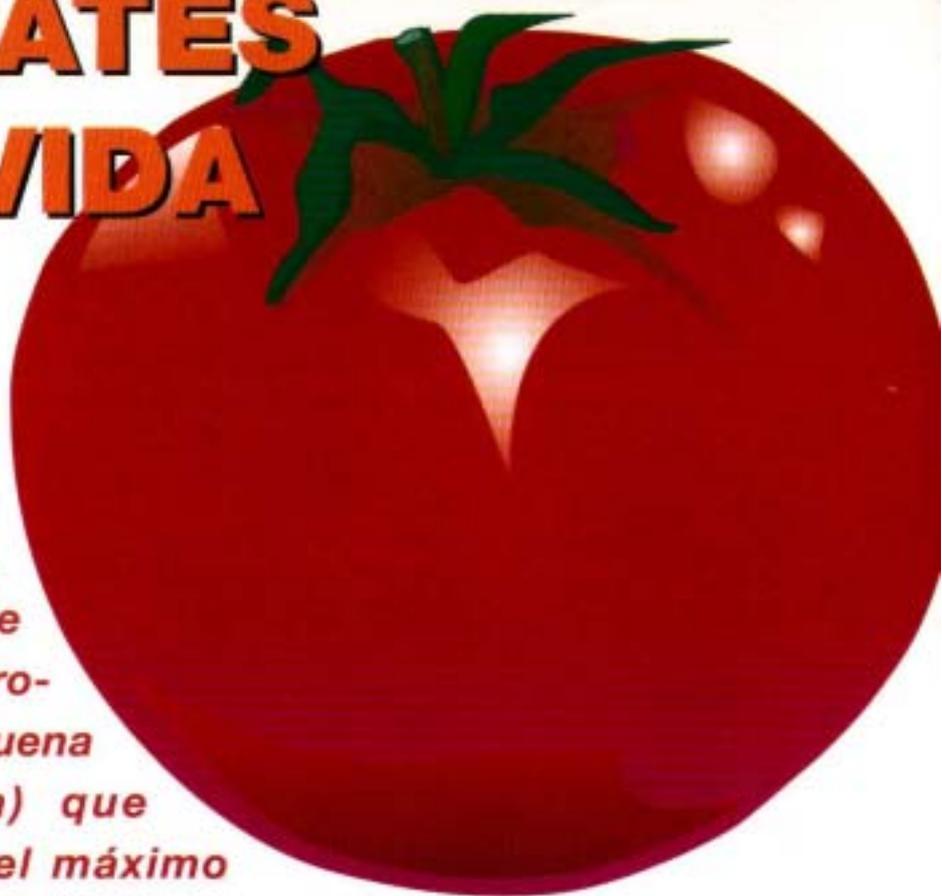


EXPERIMENTACION EN TOMATES LARGA VIDA

Juan de Dios Gamayo Díaz *

Una constante en la mejora del cultivo del tomate ha sido la de obtener variedades que, independientemente de su belleza, tamaño y producción, tuvieran una buena consistencia (dureza) que mantuvieran durante el máximo tiempo en la post-recolección.



La acumulación de características que pueden mejorar la conservación, como grosor de la piel, del pericarpio y de las paredes internas, la arquitectura del fruto -muy relacionada con el nº de lóculos- etc., han conseguido ir mejorando la post-recolección de muchas variedades en relación con las que ya se venían cultivando.

Sin embargo ha sido con la introducción de "genes larga vida" (Long Shelf Life -LSL-)

cuando se han conseguido variedades de tomate que poseen



que no tiene nada que ver con las variedades de tomate que no la poseen.

Las variedades que contienen estos genes (rin, nor, etc.) dan unos frutos que recolectados en rojo tienen una vida en fresco de hasta 7 semanas. Las firmas obtentoras están diferenciando dos tipos de "larga vida": variedades de "media vida" (3-4 semanas) y variedades "larga vida" (6-7 semanas).

Los primeros híbridos "larga vida" han sido de tamaño mediano o pequeño, muy adecua-

* Servicio de Transferencia de Tecnología Agraria.

una capacidad de conservación, después de recolección,

dos como tipos para exportación (tomate canario) y de hecho ha sido en este sector productivo en donde más rápidamente se han introducido. La variedad DANIELA acapara porcentajes de superficie muy importantes en el cultivo de tomate de invierno al aire libre en Alicante, al igual que en otras zonas productoras de semejante orientación (Murcia, Almería y Canarias).

Por otro lado, la introducción de estos tipos de tomate ha sido recibida con una amplia polémica en el sector, muchas veces, a nuestro juicio, interesada. Desde un principio se divulgó en prensa y en revistas especializadas que las características organolépticas de estos frutos dejaban mucho que desear, que su sabor era deficiente en relación, lógicamente, con los híbridos que actualmente se cultivan y que no son "larga vida".

Las características tan notables de post-recolección, la controversia sobre el sabor de estos frutos y la posibilidad de conocer una amplia gama de "híbridos larga vida" que pu-

dieran ampliar la serie de tamaños hasta frutos gruesos, nos hizo plantear un ensayo en la campaña 93/94 que seguirá con otro en 94/95.

MATERIAL Y METODO

La experiencia ha sido realizada en la Estación Experimental Agraria de Elx. Se realizó con 15 híbridos "larga vida", más Leopardo, que no lo es, como testigo.

El diseño del ensayo fue de bloques al azar con tres repeticiones. La parcela elemental fue de 4 m² y 10 plantas por parcela a razón de 2,5 plantas/m².

Las fechas más significativas fueron:

Siembra en semillero 15/10/93
Plantación 26/11/93
Inicio recolección 30/03/94
Final recolección 15/06/94

El cultivo se realizó bajo invernadero, con riego por

goteo y entutorado a una guía por planta. Se utilizó fitorregulador en los tres primeros racimos y vibrador en los tres siguientes.

RESULTADOS Y CONCLUSIONES

Recolección: Durante el primer mes de recolección (Abril) se efectuaba ésta una vez a la semana; a partir del mes Mayo se recolectaba cada cuatro o cinco días. Se recolectó siempre fruto en rojo, salvo contadas ocasiones en que se cortaron pintones para medir como evolucionaba su coloración y su conservación. Los frutos recolectados rojos manifestaron siempre una gran consistencia y un periodo de conservación amplio, en contraste con el Leopardo.

Coloración: Solamente se efectuaron dos observaciones de la evolución de la coloración en frutos recolectados como pintones en estado de "estrella" (coloración rosa en la zona estilar).





Tamaño de los frutos: Entre los híbridos ensayados ya aparecen algunos de un tamaño grueso, como ARONA (Western Seed) y nº 1364 (Petoseed), otras con un interesante porcentaje de tamaño G como RADJA (Sluis Groot), DANIELA (Hazera), ATLETICO (De Ruyter) y W-3022 (De Ruyter), y ya de menor tamaño pero muy interesante DURINTA (Western Seed).

La aparición en el mercado de híbridos "Larga Vida" de fruto grueso puede permitir su

En la primera se conservaron a temperatura ambiente (27 Mayo) frutos pintones, y a los 4 días todos estaban rojos menos dos o tres variedades que se retrasaron un par de días.

La segunda se hizo en cámara frigorífica a 7°C de temperatura, y la coloración roja completa no se alcanzó hasta los 21 días, pasando como es lógico por fases intermedias, de rojo naranja, rojo menos firme y rojo.

En cualquier caso, todas las variedades LSL ensayadas han pasado de pintón a rojo tanto a temperatura ambiente como en cámara a temperatura más baja, aunque no se midió la intensidad de color, que en cámara pudo ser quizás menor.

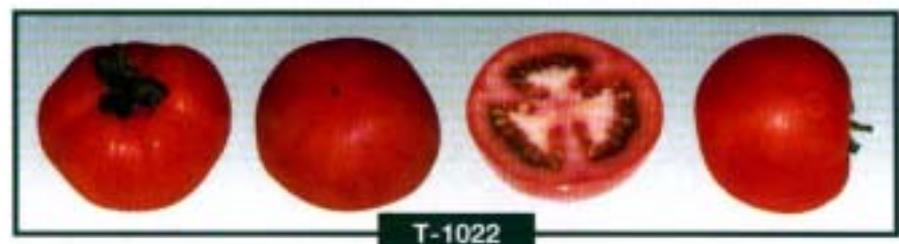
Producción: La productividad es parecida a los híbridos que no son "larga vida" y con una variabilidad parecida. El inicio de la recolección se retrasa ya que tardan más en madurar, además de recolectarse en rojo. Esta menor precocidad no siempre es una cualidad negativa.



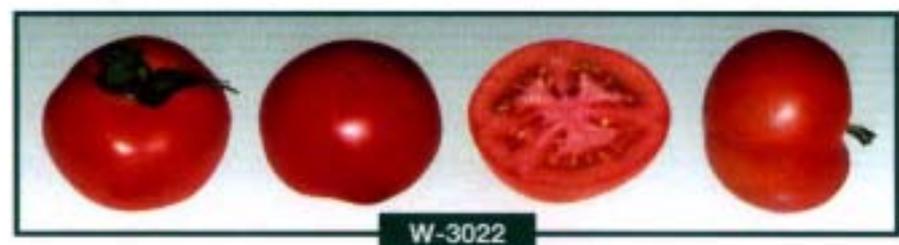
ATLETICO



DANIOLA



T-1022



W-3022



N° 1364



W-456



W-424



GC-793

introducción en las explotaciones orientadas especialmente a mercado interior, como es el caso de los agricultores invernaderistas que producen el tomate en primavera-verano.

Calidad de la producción: Durante la recolección, se efectuaron varias valoraciones comerciales sobre los frutos situados en caja de campo una vez eliminado el

destrío, aplicando la siguiente puntuación: (Mala= 2, Regular= 5, Buena= 8 y Muy Buena= 10). En conjunto la calidad comercial (belleza de los frutos) fue muy aceptable, pues la media de todo el período de recolección ha sido muy alta.

Por otro lado, **se ha podido observar que en el conjunto de las variedades, sin individualizar, la calidad del fruto la conservan muy bien, incluso cuando el cultivo está finalizando su ciclo**, en épocas en que las temperaturas son muy altas y plantas ya viejas hacen que disminuya mucho la calidad.

Igualmente el destrío del conjunto es bastante bajo, inferior al 10%, aunque como es lógico este dato es muy variable en función de la variedad.

Conservación: En tres recolecciones se tomaron muestras de 10 frutos rojos por variedad, y se conservaron durante períodos de 10 días en despacho a temperatura ambiente, considerando dos parámetros.

El primero, la tendencia de los frutos a "arrugarse", formándose pequeños pliegues o arrugas en la epidermis de mayor o menor extensión; el segundo consistió en "medir al tacto" el posible ablandamiento o pérdida de consistencia de los frutos.

La conclusión fue que **la depreciación de los frutos LSL lo sería antes por "arrugamiento" que por ablandamiento**, pues los frutos con arrugas en la epidermis si-

La aparición en el mercado de híbridos "Larga Vida" de fruto grueso puede permitir su introducción en las explotaciones orientadas especialmente a mercado interior, como es el caso de los agricultores invernaderistas que producen el tomate en primavera-verano

PUNTUACION VALORACION COMERCIAL					
	ABRIL	MAYO	JUNIO	MEDIA	UNIFORMIDAD
W-420	8,0	9,0	10	9,0	7,7
DANIELA	8,0	8,8	10	8,9	8,3
N° 589	6,8	8,6	10	8,5	7,6
W-3022	8,0	8,5	8,0	8,2	8,0
ATLETICO	7,6	6,9	10	8,2	7,3
N° 1364	5,0	8,8	10	7,9	7,3
LEOPARDO	7,2	8,5	8	7,9	7,0
N° 4703	7,4	7,9	8,0	7,8	7,7
T-1022	7,6	7,3	8,0	7,6	8,0
GC-793	6,2	7,3	8,0	7,2	6,9
P-43-48	3,5	7,2	8	6,2	5,7
W-456	2,0	6,3	10	6,1	6,9
N° 4278	2,9	5,2	8	5,4	5,4
N° 189	6,3	7,1	2	5,1	6,7
BELEN	3,5	5,2	5	4,6	6,7
MAGDA	2,9	4,8	5	4,2	5,9
MEDIA	5,8	7,3	8,0	7,0	7,1

PORCENTAJES DE DESTRIO					
HIBRIDO	AL 10 / 05		15 / 06		P. MEDIO
	EN PESO	EN FRUTO	EN PESO	EN FRUTO	
W-456	53,3	55,1	34,2	37,5	104
LEOPARDO	20,0	21,1	19,0	19,0	171
BELEN	21,0	30,2	16,5	24,0	43
P-43-48	22,3	31,6	14,0	22,2	46
MAGDA	17,9	24,2	13,3	19,8	54
N° 4278	14,8	22,6	10,8	16,6	51
GC-793	15,6	12,6	9,5	8,8	124
N° 1364	10,6	12,4	8,4	8,3	104
N° 189	11,9	19,3	8,0	14,9	46
N° 4703	12,5	15,7	7,6	11,8	56
N° 589	13,8	13,3	7,6	10,0	79
N° 3022	9,2	15,1	6,4	11,1	50
W-424	8,6	13,7	6,0	10,1	47
ATLETICO	10,6	17,8	5,7	11,7	43
T-1022	7,1	9,8	5,0	7,3	60
DANIELA	9,0	15,7	4,2	9,6	43
MEDIA	16,1	20,6	10,8	15,2	

ANALISIS ZUMO DE TOMATE									
	17 Mayo			15 Junio			MEDIAS		
	Brix	Acido Citrico	Pi	Brix	Acido Citrico	Pi	Brix	Acido	Pi
Leopardo	6,8	5,63	4,03	4,93	4,22	4,16	5,9	4,92	4,09
W-456	5,2	3,71	4,09	5,80	3,33	4,19	5,4	3,52	4,14
P-43-48	5,0	4,43	3,90	5,03	3,46	4,85	5,0	3,97	4,05
W-3022	6,3	5,38	4,02	5,70	4,48	4,19	6,0	4,93	4,10
N° 4703	5,6	5,25	3,86	4,70	3,71	4,09	5,1	4,48	3,97
W-424	5,2	4,22	4,11	4,93	3,46	4,27	5,1	3,84	4,19
N° 589	5,2	4,61	3,9	5,53	3,97	4,10	5,3	4,29	4,00
N° 4278	5,5	4,35	4,12	5,23	5,12	4,14	5,3	4,73	4,13
Magda	5,2	4,61	4,01	4,73	3,84	4,01	5,0	4,25	4,01
N° 1364	4,1	3,71	3,95	4,80	3,46	4,07	4,4	3,58	4,01
Belén	4,7	4,48	3,94	5,23	4,74	3,96	5,0	4,61	3,95
GC-793	4,2	3,71	4,10	4,83	3,07	4,11	4,5	3,39	4,10
Daniela	4,5	3,84	3,99	5,10	3,84	4,13	4,8	3,84	4,06
T-1022	5,4	5,38	3,92	5,43	4,22	4,04	5,4	4,80	3,98
N° 189	5,1	4,22	4,02	5,43	3,84	4,11	5,2	4,03	4,06
Atletico	6,0	5,25	4,08	5,73	5,12	4,02	5,8	5,18	4,05
MEDIA	5,26	4,55	4,01	5,18	3,99	4,11	5,21	4,27	4,06

guen siendo duros. Sin embargo con Leopardo el arrugamiento de la epidermis fue poco importante en relación con la pérdida de consistencia, e incluso con una pudrición más acelerada.

Una muestra similar por cada variedad se introdujo en una cámara frigorífica (7°C y 92% de H.R.) y algunas variedades a los 31 días tenían todos los frutos en buen estado comercial, cuando Leopardo a los 9 días presentaba los frutos rojos muy blandos.

Sabor: En dos fechas de recolección (17/5 y 15/6) se tomaron muestras de 5 frutos por variedad (rojos o ligeramente anaranjados) y se hizo una prueba de degustación en la que cuatro personas puntuaron cada variedad (Bueno= 7, Regular= 5, Malo= 3) por el "sabor" y el "dulzor".

Simultáneamente, a la misma muestra se le extraía el zumo y se medían los grados Brix⁻ (azúcar), el pH y la acidez (expresada en gramos de ácido cítrico por litro de zumo).

Las conclusiones que se han podido extraer de estos resultados parciales son:

a) Las diferencias de puntuación sobre el sabor varían de una fecha a otra. Incluso en el análisis del zumo, que proporciona datos más objetivos, es variable según la fecha. Todo ello hace prever variaciones importantes no sólo entre épocas de recolección, si no entre distintos estados de maduración y ello dentro de la misma variedad.

b) Tratando de relacionar la puntuación del sabor con los análisis de zumo, agrupando a los 8 híbridos con mejor nota y a los 8 híbridos con nota más baja, solamente los primeros se diferencian con respecto a los segundos en que tienen un mayor contenido en azúcares (Brix⁻), siendo el pH y la acidez muy similares.

c) En cualquier caso, con los resultados del análisis organoléptico y en la época de producción del ensayo, se ha llegado a la conclusión de que, en el grupo de híbridos LSL ensayados, hay frutos que tienen mejor sabor que otros, no pudiendo imputárseles que no tienen sabor de la forma genérica con que se ha venido haciendo hasta ahora, de la misma forma que no se puede decir que el resto de variedades son todas de buen sabor. Las hay mejores y peores, y, desde luego, dependiendo mucho de la época de producción.

Como conclusión final señalar que se cuenta con un "nuevo" tipo de tomate del que están apareciendo ya un número elevado de híbridos de los que habrá que estudiar sus aptitudes en épocas de producción, tipo de cultivo, características de los frutos, productividad, etc. a fin de poder ofrecer información objetiva al sector.

Este tipo de tomate está modificando y modificará, con toda seguridad, todo el sector tomatero. A los productores, a los que les permite más comodidad en la recolección al poder efectuarla en períodos más largos. Al transporte, que puede ir más lejos y sin prisas. A los comerciantes, porque disponen de más tiempo de conservación y tendrán menos "mermas". Y a los consumidores, que verán cómo los frutos en sus frigoríficos se mantienen durante muchos días, duros, frescos y rojos.



La Comunidad Valenciana cultiva cerca de 3.000 Has. de tomate, con una producción próxima a 200.000 toneladas

	ANÁLISIS ORGANOLEPTICO								
	17 Mayo			15 Junio			MEDIAS		
	Sabor	Dulzor	Medio	Sabor	Dulzor	Medio	Sabor	Dulzor	Medio
Leopardo	6,5	6,5	6,5	5,7	5,7	5,7	6,1	6,1	6,1
W-456	6,7	6,2	6,4	6,5	6,0	6,2	6,6	6,1	6,3
P-43-48	6,5	6,2	6,3	5,50	6,0	5,7	6,0	6,1	6,0
W-3022	7,0	5,5	6,2	6,5	6,0	6,2	6,7	5,7	6,2
Nº 4703	6,7	5,7	6,2	5,5	4,7	5,1	6,1	5,2	5,6
W-424	6,2	6,2	6,2	5,7	5,6	5,6	5,9	5,8	5,9
Nº 589	6,2	5,7	5,9	6,0	6,5	6,2	6,1	6,1	6,1
Nº 4278	6,7	5,0	5,8	6,5	6,0	6,2	6,6	5,5	6,0
Magda	6,5	5,0	5,7	5,0	4,7	4,9	5,7	4,8	5,3
Nº 1364	6,2	5,2	5,7	5,7	5,0	5,4	5,9	5,1	5,5
Belén	6,0	5,2	5,6	5,0	4,5	4,7	5,5	4,8	5,1
GC-793	5,2	5,0	5,1	6,2	5,7	6,0	5,7	5,3	5,5
Daniela	5,3	4,7	5,0	6,2	5,5	5,9	5,7	5,1	5,4
T-1022	5,0	4,5	4,7	6,5	6,5	6,5	5,7	5,5	5,6
Nº 189	4,7	4,7	4,7	7,0	6,5	6,7	5,8	5,6	5,7
Atlético	5,0	4,2	4,6	5,7	5,0	5,4	5,3	4,6	5,0
MEDIA	6,0	5,3	5,7	6,0	5,9	5,9	6,0	5,5	5,8

VALORACION

Sabor: Bueno 7, Regular 5, Malo 3,

Dulzor: Dulce 7, Media Dulce 5, Soso 3

HIBRIDO	RESISTENCIAS	FIRMA COMERCIAL
Atlético	Tm, V, F	DE RUITER
W-3022 (Madria)	Tm, V, F, N	DE RUITER
GC-793 (Radja)	Tm, V, F, N, S	SLUIS GROOT
Nº 589-91	-----	SLUIS GROOT
W-424 (Durinta)	Tm, V, F	WESTERN SEED
W-456 (Arona)	Tm, V, F	WESTERN SEED
P-43-48	-----	TEZIER
T-1022 (Alexandros)	Tm, V, F	PIONEER
Nº 4278/91	Tm, V, F, N	ASGROW-BRUINSMA
Nº 4703/91	Tm, V, F	ASGROW-BRUINSMA
Belén	Tm, V, F, Cs	RIJK ZWAAN
Magda	Tm, V, F, Fr	RIJK ZWAAN
Nº 1364	Tm, V, F, N	PETOSEED
Daniela	Tm, V, F	HAZERA
Nº 189 (Pedernal)	Tm, V, F	HAZERA
Leopardo	Tm, F	RAMIRO ARNEO

Tm: Virus mosaico tabaco.

S: Stemphylium.

V: Verticillium.

Fr: Fusarium ox. radices-Lycopersi

F: Fusarium oxysporum Lycopersi.

Cs: Cladosporium

N: Nematodos.

ENSAYO VAR. TOMATE LARGA VIDA 1993-94						
Relación entre análisis del zumo y análisis organoléptico						
FECHA	GRUPO DE HIBRIDOS	SABOR	DULZOR	BRX	ACIDEZ	PH
17 / 05	8 mejores	6,56	5,87	5,61	4,70	4,01
	8 peores	5,49	4,81	4,90	4,40	4,00
17 / 05	8 mejores	6,42	6,09	5,36	3,98	4,13
	8 peores	5,47	5,13	5,01	4,00	4,09
MEDIA	8 mejores	6,22	5,87	5,4	4,28	4,09
	8 peores	5,70	5,05	5,0	4,27	4,02