



HORTÍCOLES

Producción de tomate con variedades tradicionales

A. Miguel Gómez

INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS

Hay actualmente una clara revalorización de variedades antiguas de tomate que son consideradas como de buen sabor. A nivel local se aprecian el tomate Valenciano, Muchamel, Flor de Baladre, etc. y una de las variedades de tomate cuarenteno, cultivada ampliamente hace 20 ó 25 años, ha vuelto a ponerse de moda. Se trata del tomate RAF, que se encuentra ya en todos los mercados y se vende a precios muy superiores a los del resto de variedades de tomate.

EL SABOR

La apreciación del sabor es compleja y en gran parte subjetiva. Abarca aspectos distintos del producto, tales como la textura y el aroma, además del sabor propiamente dicho.

La textura indica la firmeza, consistencia de la carne y la jugosidad. Cuenta también el grosor de la piel, la harinosidad y la presencia de zonas fibrosas.

El sabor dulce, cuyas preferencias son en gran parte innatas, depende del contenido en azúcares, fructosa, glucosa y sacarosa y la acidez de los ácidos cítrico y málico.

La apreciación más objetiva del sabor comprende dos índices:

1) equilibrio entre azúcares solubles y acidez.

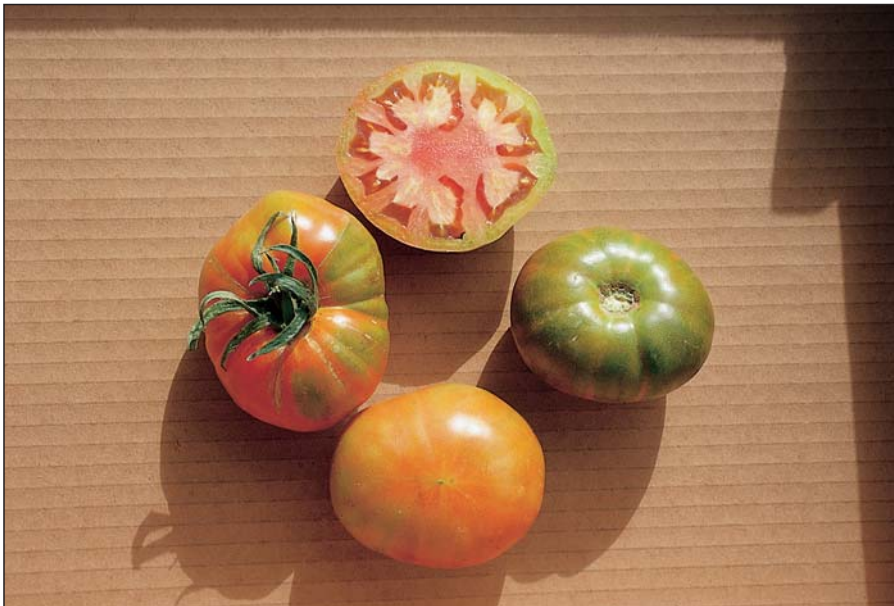
2) intensidad, que se refiere exclusivamente al grado de acidez.

Además de la variedad, la recolección es de la máxima importancia para el sabor: si se recolecta antes de la madurez, la producción de aromas es menor, el fruto es menos dulce, más ácido y tiene poco sabor a tomate.

También la temperatura de conservación del fruto, una vez recolectado, influye sobre el sabor. La conservación a 5°C o menos, estropea la calidad.



Tomate Valenciano



Tomate RAF



A la izquierda, raíz de una planta sensible a nematodos y a la derecha, la de una planta resistente

Al final, una variedad tiene buen sabor cuando hay un elevado número de personas que así lo consideran y están dispuestas a pagar más por ella. Y eso sucede con algunas variedades tradicionales y hay, por parte de los genetistas, un firme propósito de mejorar, en ese sentido, algunos de los híbridos de nueva creación.

LOS HÍBRIDOS

Seguramente más del 95% de los tomates cultivados en España para consumo en fresco, proceden de variedades híbridas. El precio de la semilla es, en este caso, mucho más elevado y, además no es reproducible por el agricultor. Las

razones para la sustitución de las variedades por híbridos, son de orden variado y de indudable interés para el obtentor y también para el cultivador e incluso el vendedor. Tal es el caso del carácter “Larga vida”, que se ha hecho tan popular. Se está iniciando también una mejora sustancial en la calidad alimenticia del fruto: ya hay variedades especialmente ricas en sustancias antioxidantes, licopeno, betacaroteno o vitamina C, que disminuyen el riesgo de cáncer y de alteraciones cardíacas.

Una de las mayores ventajas de los híbridos, si no la principal, es la facilidad que presentan para la introducción de resistencias a virosis o a patógenos del suelo. Casi todos los híbridos de tomate cultivados tienen resistencia a enfermedades vasculares producidas por hongos de suelo, **Verticillium dahliae** o **Fusarium oxysporum. f. sp. lycopersici**, razas 0 y 1. Son también numerosas las variedades con resistencia a nematodos (Meloidogyne). Estas resistencias proporcionan una eficaz protección, aún con algunas limitaciones, frente a esas enfermedades. Las variedades que no las tienen, en general las variedades antiguas, si se desea cultivarlas con éxito, debe hacerse en suelos no contaminados o con el sistema radicular de otras plantas que sí sean resistentes a los patógenos, a partir de realización del injerto.

PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES DE SUELO

Son varios los sistemas que pueden utilizarse para evitar el ataque de esas enfermedades, en variedades Valenciano, Muchamiel, RAF, etc. que son sensibles a ellas. El método más extendido en la

producción de tomate es el cultivo sobre diversos sustratos (perlita, fibra de coco, lana de roca o arena) que están aislados del propio suelo y, por lo tanto, de los patógenos que en él se encuentran. Este método, además de evitar esas enfermedades, proporciona otras ventajas tales como la posibilidad de automatización del manejo y el aumento de productividad y uniformidad del producto.

La desinfección de suelo con fumigantes de amplio espectro, ha sido ampliamente practicada y aún se realiza en numerosas explotaciones. La prohibición del Bromuro de metilo ha hecho que se estudien en profundidad todos los métodos alternativos a su empleo. Entre los productos químicos más utilizados para desinfección de suelo en tomate están el metam-sodio, el dicloropropeno, la mezcla de ambos, el dazomet o, aún más energético, la mezcla de dicloropropeno y cloropicrina.

Hay otros métodos más ecológicos y también eficaces, entre los que se encuentran la **solarización** o mejor aún la **biosolarización**. En este procedimiento se incorpora al suelo una cantidad importante de estiércol fresco (5 Kg/m^2) o restos vegetales de crucíferas, se cubre el suelo con polietileno transparente y se riega. La acción del sol durante 30 ó 40 días en la época más calurosa del año, completa la acción del desprendimiento de gases, destruyendo la mayor parte de los patógenos (insectos, nematodos, hongos) del suelo que perjudican el desarrollo de las plantas de tomate.

EL INJERTO

Las variedades sensibles pueden cultivarse en un suelo relativa-



Desinfección del suelo



Cultivo sin suelo de tomate



Plantas injertadas



A la izquierda tomate Valenciano, a la derecha, la misma variedad, injertada

mente contaminado injertándolas sobre patrones resistentes. La raíz del patrón hace la planta insensible a varios de los patógenos más importantes del tomate, los hongos **Verticillium**, **Fusarium oxysporum** y **Pyrenochaeta**. La resistencia a nematodos (*Meloidogyne*) es completamente eficaz mientras la temperatura del suelo no sobrepase los 28-29°C, lo cual puede ocurrir en plantaciones de verano en invernadero. En esta época tanto las variedades resistentes como las sensibles injertadas, son afectadas por el parásito.

En nuestros experimentos realizados en Paiporta y L'Alcudia, con plantación en invierno, ha quedado patente que el injerto mejora la producción y el comportamiento frente a nematodos de las variedades sin resistencia, Valenciano y RAF, mientras que su efecto es mucho menos manifiesto con una variedad, Bond, resistente a nematodos. (Cuadros I y II).

CUADRO I. L'ALCUDIA 1999
Plantación 26/02/99. Túnel de malla.

Patrón	PRODUCCIÓN (Kg/m ²)			OBSERVACIONES DE LA RAÍZ		
				Presencia nematodos	Acorchado	Estado sanitario
TmKNVF ₂ Fr	10,98	a		1,3	0	4,3
SC-6301	8,67	b		0,2	2,2	2,7
Mate	6,87	c		0	2,5	2,7
Nº 3	6,44	c		0	3,0	2,2
Sin injertar	5,86	c		4,0	2,7	1,0

Variedad Valenciano

TmKNVF₂Fr

SC-6301, Mate, Nº 3

L. esculentum x L. hirsutum

L. esculentum

CUADRO II. PAIPORTA 2001
Plantación 26/01/01. Invernadero malla y plástico

Patrón	PRODUCCIÓN (Kg/m ²)			INCIDENCIA DE NEMATODOS		
	RAF	Bond		RAF	Bond	
Brigeor	11,95	16,61	14,28	0,71	0,75	0,73
SC-6301	11,24	14,66	12,95	0,50	0,25	0,37
Sin injertar	4,70	15,80	10,25	3,91	1,41	2,66
	9,97 B	15,35 A		1,71	0,80	

En plantación de verano el comportamiento del injerto frente a nematodos es igualmente bueno cuando la plantación se realiza bajo malla (Cuadro III) mientras que cuando se hizo la plantación en invernadero (Cuadro IV), el injerto sobre patrones resistentes no supuso una disminución en el número de plantas afectadas por *Meloidogyne*.



Frutos de tomate RAF injertado y sin injertar

CUADRO III. ALGINET 2000
Plantación 04/08/00. Túnel de malla.

Patrón	PRODUCCIÓN (Kg/m ²)			PLANTAS MUERTAS	
	Bond	Valenciano		Bond	Valenciano
Brigeor	6,22	4,27	5,25 ab	0	0
SC-6301	6,37	5,08	5,72 a	0	0
Sin injertar	5,50	3,17	4,33 b	0	40
	6,03 A	4,17 B			

PLANTAS CON RAÍZ SANA (%)

Patrón	Bond	Valenciano
Brigeor	100	100
SC-6301	100	100
Sin injertar	96,7	53,3

Brigeor L. esculentum x L. hirsutum
SC-6301 L. esculentum

CUADRO IV. VILLARREAL 2001-02
Plantación 14/08/01

Plantas con *Meloidogyne* (%)

			Incidencia
Daniela/Beaufort	36,2	a	0,67 a
Daniela	26,7	a b	0,53 a
S. Roque	26,7	a b	0,43 a
Daniela/Brigeor	18,4	a b	0,27 a
S. Roque/6301	4,4	b	0,03 a

El injerto sobre determinados patrones, híbridos entre *Lycopersicon esculentum* y *L. hirsutum*, proporciona, además, un vigor su-

plementario que permite obtener buenas producciones con un menor número de plantas, guiándolas a dos o incluso tres tallos, en vez

de uno sólo, como es habitual en los cultivos de tomate de invernadero. Cuadros V y VI.

CUADRO V. PAIPORTA 2001
Invernadero malla y plástico

	Kg/m ²			Kg/planta		
	1 tallo/planta	2 tallos/planta		1 tallo/planta	2 tallos/planta	
2,86 tallos/m ²	16,61	15,93	16,27	5,81	11,15	8,48
2,29 tallos/m ²	14,98	13,80	14,39	6,55	12,08	9,31
	15,79 a	14,86 a		6,18	11,61	

Portainjertos Brigeor (L. esculentum x L. hirsutum)
Plantación 26/01/01

CUADRO VI. PAIPORTA 1999
Invernadero malla y plástico

PRODUCCIÓN (Kg/m²)

	01/06/99	01/07/99	01/08/99	01/09/99	01/10/99	kg/planta
Injertado 1 tallo	4,28 A a	8,99 A a	13,28 a	15,06 a	15,88 a	6,62
Injertado 2 tallos	2,39 B b	6,89 AB b	10,88 ab	12,66 b	13,71 ab	11,42
Injertado 3 tallos	1,85 B bc	5,29 B b	9,50 b	12,04 b	12,92 bc	16,15
Testigo sin injertar	1,29 B c	5,86 B b	9,75 b	10,55 b	11,10 c	4,62

Portainjerto nº 1 (SK) VF₂NK
Plantación 22/01/99



Planta de tomate Valenciano conducida a tres tallos

BIBLIOGRAFÍA

- ALARCIA, A.; 2002. "Ensayo de tomate de otoño". Resultados no publicados.
- BAÑÓN, B.; ACOSTA, M.; CANO, A.; 2001. "Compuestos antioxidantes: parámetro de interés en fruta y hortaliza". Horticultura Extra.
- MIGUEL, A.; 2002. "El injerto como método de prevención de enfermedades en hortalizas". Phytoma. 135.
- RAIGON, M.A.; ALBA, V.; CAROT, J.M.; FERNANDEZ-CORTES, A.; 2002. "Caracterización de nuevas variedades de tomate Cherry". Agrícola Vergel. 244.
- VERGANI, R.; 2002. "Una breve historia del tomate". Horticultura. 158.