

Tomate de industria



Resultados de la campaña, novedades y perspectivas

JUAN IGNACIO MACUA, INMACULADA LAHOZ,
JOAQUÍN GARNICA, SERGIO CALVILLO, JESÚS ZÚÑIGA Y ANGEL SANTOS

La producción de tomate constituye en la actualidad uno de los puntales de la agricultura y la industria agroalimentaria navarra. Se cultiva en regadíos modernos por goteo de gran eficiencia, con labores y recolección mecanizadas, y en gran parte de las parcelas se practica la técnica del acolchado.

La experimentación del ITG Agrícola durante estos años ha tenido mucho que ver con la mejora tecnológica de este cultivo, tanto en lo que se refiere a variedades como a manejo del mismo. Y es una hortaliza por la que el ITG sigue apostando. Así en la campaña 2006 ha trabajado en nuevas líneas de ensayo destinadas a mejorar la calidad, valorando el contenido de licopeno de las variedades, y probando nuevas variedades así como el tomate Cherry. También se han estudiado

diversas programaciones de cosecha y se ha trabajado en el control de enfermedades y malas hierbas. Además de la optimización del cultivo, se ha buscado la reducción del impacto ambiental que causan los cultivos semiprotegidos mediante la utilización de plásticos biodegradables o biofragmentables. Esta experimentación se ha llevado a cabo en el curso de una campaña marcada por el descenso de la producción, a causa de los daños originados por las intensas lluvias del mes de septiembre. También se ha notado un descenso general de la superficie de cultivo en Navarra y en España por el descenso de las ayudas de la Unión Europea debido a la penalización habido por el exceso de producción de campañas anteriores. Por desgracia, se prevén nuevas penalizaciones de la UE para la campaña 2007.



Panorama mundial de la producción y comercialización del tomate

El tomate es una de las hortalizas más importantes a nivel mundial, con una producción estimada en 2006 de unas 29.576.000 toneladas (cuadro nº 1).

La producción de este año, tras la obtenida en 2004 con 34.725.000 toneladas, supone la cifra más alta de los cinco últimos años. Aproximadamente el 90-92% del total producido se cultiva en el hemisferio norte (zona Mediterránea, California, China, etc) y el resto en el hemisferio sur (Brasil, Argentina, Australia). La recolección en estos hemisferios está claramente diferenciada; mientras en el norte se centra en los meses de julio, agosto y septiembre, en el sur se cosecha en enero, febrero, marzo e incluso abril.

De esa producción mundial, el 30% corresponde a California, seguida de la Unión Europea con un 25%. Ya más distante se encuentra China, la eterna promesa e incógnita con un 13%, 5% en Turquía, 3,7% en Brasil, etc.

Respecto a la UE, esta campaña, con 7.635.000 t, junto con la de 2002 han sido las de menor producción en los últimos cinco años (cuadro nº 2). Por el contrario, en este periodo, 2004 fue la campaña en la que se alcanzó la mayor producción, tanto en el ámbito nacional, con 11.201.000 t, como mundial, con 34.725.000 t.

Dentro de los países pertenecientes a la UE la producción obtenida en la última campaña no ha llega-

CUADRO 1. PRODUCCIÓN MUNDIAL DE TOMATE DE INDUSTRIA (miles de toneladas)

| Región | año 2002 | año 2003 | año 2004 | año 2005 | año 2006 |
|--------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Total EU | 7.635 | 9.784 | 11.201 | 9.769 | 7.365 |
| Países AMITON | 2.700 | 3.425 | 3.254 | 2.740 | 4.325 |
| Total EU y Africa | 10.335 | 13.209 | 14.455 | 12.509 | 11.690 |
| California | 10.025 | 9.524 | 10.589 | 8.300 | 8.800 |
| Otros y Canada | 1.120 | 1.035 | 1.077 | 1.025 | 1.124 |
| Total América del Norte | 11.145 | 10.559 | 11.666 | 9325 | 9.924 |
| Otros Países | 5.364 | 5.688 | 8.554 | 6.835 | 7.802 |
| TOTAL MUNDIAL | 26.884 | 29.162 | 34.725 | 28.660 | 29.576 |

(Fuente: Tomato News)

CUADRO 2. PRODUCCIÓN EUROPEA DE TOMATE DE INDUSTRIA (miles de toneladas)

| | EUROPA Umbral | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | Variación 2006/2005 | % Umbral en 2006 |
|---------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|--------------|---------------------|------------------|
| ESPAÑA | 1.239 | 2.400 | 2.200 | 2.459 | 1.580 | -36% | 127% |
| FRANCIA | 402 | 220 | 221 | 160 | 110 | -31% | 37% |
| GRECIA | 1.211 | 984 | 1.200 | 850 | 715 | -16% | 59% |
| ITALIA | 4.350 | 5.316 | 6.400 | 5.300 | 4.100 | -23% | 94% |
| PORTUGAL | 1.050 | 864 | 1.180 | 1.000 | 860 | -14% | 82% |
| Total EUROPA | 8.252 | 9.784 | 11.201 | 9.769 | 7.365 | -25% | 89% |

(Fuente: Tomato News)

do al umbral que marca la propia Comunidad (cuadro nº 2) resultando un 11% inferior. **España con 1.580.000 t es el único país que ha superado su umbral en un 27,0%, bastante menos que el año anterior.**

La penalización por haber superado el umbral de producción fijado por la UE en el año anterior, ha provocado una reducción de superficie y producciones en cultivo de tomate de otros usos. En Navarra la reducción ha supuesto un 20% de hectáreas menos.

En lo que respecta a España, la producción de 1.588.000 toneladas representa un descenso (-44%) muy importante respecto al año anterior, provocado principalmente por la disminución en un 25,78% de la prima de la UE para tomate de otros usos. Dicha prima se ha situado en 23,35 euros/t, debido a la penalización por el exceso de producción que hubo a lo largo de los años pasados en este tipo de tomate. (gráfico nº 1).

Para tomate pelado existe un umbral de producción diferente y la subvención se mantiene en 34,5€/t al no haber penalización por no superar el cupo de producción.

La penalización en tomate de otros usos ha retraído en parte al agricultor, en especial al extremeño. Así, en Extremadura se ha observado una reducción de la superficie de cultivo de más del 30%, no llegando esta campaña a las 20.000 hectáreas. En cambio en Navarra, la superficie se ha reducido solamente un 20%, cultivándose 1.712 hectáreas en 2006 frente a 2.143 ha en la campaña pasada (Co-yuntura Agraria).

La producción se concentra principalmente en la provincia de Badajoz, con un 85,5%, y a gran distancia le sigue el Valle del Ebro con un 9,5% de la producción nacional (cuadro 3).

La sombra de la penalización también acecha en la campaña 2007 al haber superado en 2006 el umbral de producción fijado por la Unión Europea.



CUADRO 3. Producciones en España según zonas de cultivo

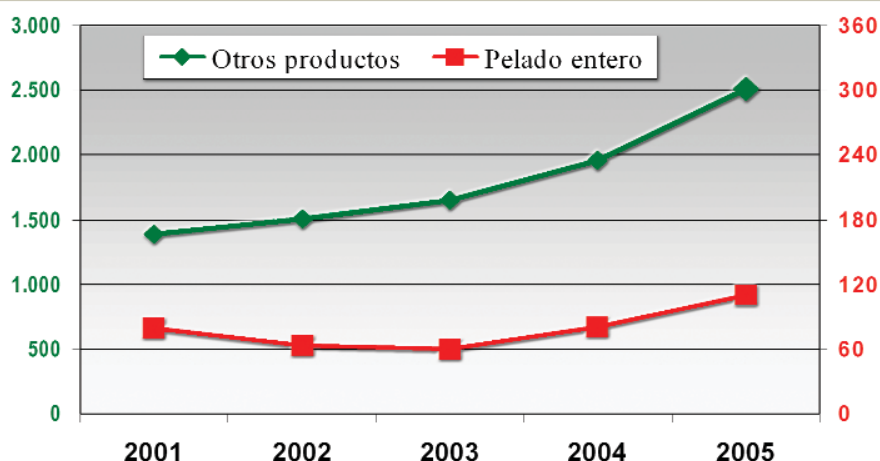
| POR ZONAS Y TONELADAS | Previsión 2006 | Fabricación 2005 |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Badajoz (Extremadura y Andalucía) | 1.385.000 t | 2.452.000 t |
| Zona Pamplona (Valle del Ebro) | 152.000 t | 262.000 t |
| Murcia | 51.000 t | 108.000 t |
| TOTAL | 1.588.000 t | 2.822.000 t |

Fuente AGRUCON

GRÁFICO Nº 1.

PRODUCCIÓN DE TOMATE PARA TRANSFORMACIÓN EN ESPAÑA.

Datos por tipo de tomate cultivado (miles de t)



ENTE[®]TEC

NITRÓGENO

ECOLOGÍA

TECNOLOGÍA

EL ABONADO DEL CEREAL EN UNA ÚNICA PASADA



Consiga una nutrición continua y segura para sus cultivos con ENTEC[®], la máxima tecnología con nitrógeno estabilizado*. ENTEC[®] mejora la calidad y cantidad de sus cosechas ya que el nitrógeno permanece más tiempo en el suelo y les proporciona una nutrición más equilibrada y eficaz. El nitrógeno de ENTEC[®] no se pierde por lavado, por lo que permite reducir el número de abonados y respetar al máximo el medio ambiente (menor contaminación de las aguas y de la atmósfera).

*Con DMPP: molécula inhibidora de la nitrificación autorizada por el M.A.P.A. según R.D. 824/2005

COMPO Agricultura
Joan d'Àustria, 39-47
08005 Barcelona
Tel. 93 224 72 22
Fax 93 221 41 93
www.compo.es



Una empresa del grupo K+S

Abonamos **mejor** y protegemos el medio ambiente

La campaña 2006 en Navarra

en Navarra la producción estimada es de 104.689 t, un 29% menos que la campaña pasada, con una media de 61,15 t/ha (Coyuntura Agraria), lo cual representa un descenso del 11,6%. Este descenso en la producción media se debe achacar principalmente a las **pérdidas ocasionadas por las lluvias de septiembre en la mayoría de las zonas de producción de tomate**, especialmente en la zona del río Aragón (Caparroso, Marcilla, Santacara, etc) y en el sureste: Valtierra, Fustiñana, Cortes, Cabanillas y Ribaforada, entre otros. Se calcula que los agricultores afectados por la lluvia han dado parte de **daños en un 60% de la superficie cultivada en Navarra**, calculándose una media de daño del 35-45% de lo asegurado en estas parcelas, aunque hay bastante casos con un daño del 100% en la zona de Caparroso, Ribaforada, Fustiñana, Cabanillas, Peralta, etc.

El cultivo de esta hortaliza se centra principalmente en la zona VII (Valtierra, Buñuel, Fustiñana, Cabanillas y Ribaforada) con el 60% de la superficie cultivada, donde destacan Buñuel y Ribaforada, y el 40% restante se distribuye en la zona VI (Caparroso, Marcilla, Santacara y Funes), sobre todo en Ca-

parroso y Funes. En las riberas del Aragón y del Ega el cultivo está quedando en forma testimonial, con una representación inferior al 4%.

En la casi totalidad de las parcelas (95%) el cultivo se realiza con acolchado y goteo y con recolección mecanizada.

Desarrollo de la campaña



La buena climatología de mayo hizo que las tierras se prepararan pronto y bien, y a continuación se hicieron los acolchados, lo cual propició que se cumplieran bien las programaciones tempranas (mediados y final de abril) e incluso se agruparon algo más de lo deseado, pues el tiempo acompañaba. Las plantaciones continuaron a lo largo del mes de mayo y hasta bien entrado junio.

En general, el desarrollo de los cultivos fue bueno, con unas temperaturas más

bien suaves al inicio, que retrasaron algo el cultivo en las plantaciones tempranas. Pese a ello, el cuajado resultó bueno en la mayoría de plantaciones.

La climatología ha sido muy benévola (gráfico 2) en todas las fases del cultivo, a excepción de septiembre y octubre, ya en plena recolección. A finales de agosto y en los primeros días de septiembre se registraron temperaturas muy altas (máxima +33° C y mínima +20° C), y lluvias fuertes y generalizadas, en especial después del 20 de septiembre, con cantidades por encima de 50 l/m² y en algunos casos de 100 l/m². Como ya se ha dicho, estas lluvias provocaron daños en algunas parcelas a punto de cosechar. En el resto del ciclo de cultivo las lluvias de junio provocaron ligeros focos de bacterias pero sin causar pérdidas.

La recolección comenzó de lleno después del 15 de agosto, con escasas recolecciones previas a esta fecha en parte debido a la climatología suave, lo cual retrasó las plantaciones más tempranas. Ya en la segunda quincena de agosto y primeros de septiembre se cosechó a tope e incluso se marcaron cupos de entrega, pues algunas empresas no podían absorber todo lo que los

GRÁFICO Nº 2. Temperaturas de Cadreita 2005 (°C)

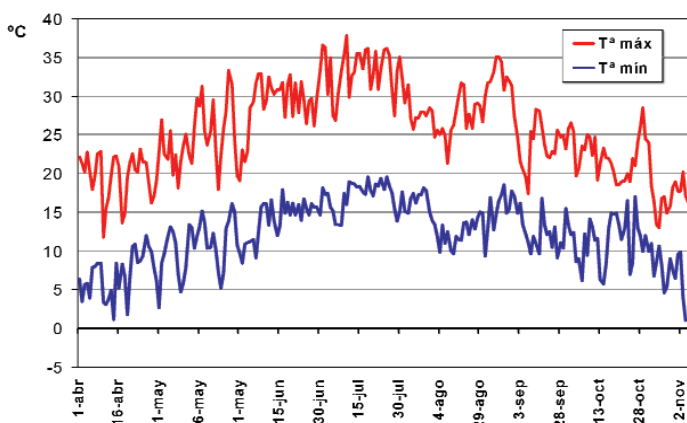
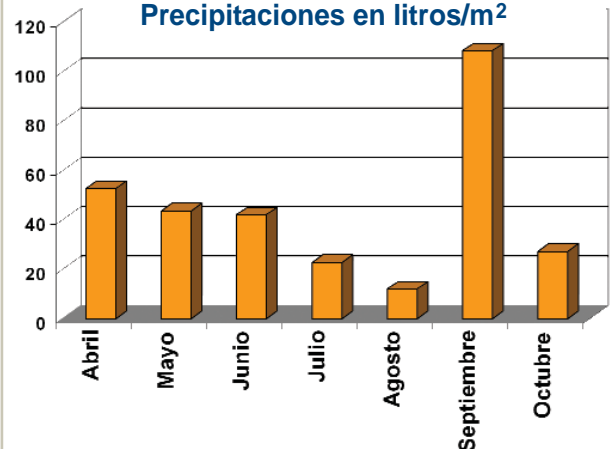


GRÁFICO Nº 3.

Precipitaciones en litros/m²



agricultores eran capaces de recolectar. Con las lluvias disminuyó el ritmo de recolección, bien porque el terreno estaba blando para las cosechadoras o porque en algunos casos se perdió toda la producción. A mitad de octubre se dio por finalizada la cosecha. **Hay que resaltar que, a pesar de las lluvias, en general los industriales lograron sus objetivos de producción respecto a lo contratado.**

En el aspecto sanitario ésta se puede considerar, a grandes rasgos, **una campaña tranquila**, pues la incidencia de pulgón y taladro ha sido escasa y estas plagas se han controlado sin dificultad, al igual que el problema de bacteriosis en junio. No ha ocurrido así con los daños de mildiu y botritis ocasionados por las

lluvias. Cuando son abundantes y muy continuas y van acompañadas de temperaturas suaves, la única solución es recolectar el cultivo lo antes posible para evitar que el daño aumente considerablemente.

Mención especial hay que hacer al foco del virus del bronceado que apareció en la zona sur de Navarra. A pesar de lo peligroso que puede resultar en este cultivo, el agricultor afectado, bien asesorado por los técnicos del ITGA y del departamento de Agricultura (charlas, visitas campo, etc), ha aprendido a convivir con este problema y disminuir los daños, eliminando plantas afectadas para evitar su expansión a otras plantas y controlando a los insectos transmisores de esta virosis como los trips.



Experimentación de tomate de industria del ITG Agrícola en 2006



el Instituto Técnico de Gestión Agrícola, a pesar de la incertidumbre que se centra sobre este cultivo, sigue creyendo que el tomate es una de las bases de la agroindustria navarra. Por ello, continúa dando gran importancia tanto a la experimentación e investigación de este cultivo como al asesoramiento directo a los productores para poder resolver sus problemas actuales y estar a la altura de las últimas innovaciones, ya sea en variedades como en técnicas de cultivo.

La experimentación de la presente campaña se ha centrado en los siguientes temas:

- Variedades de pelado entero en recolección única (19 variedades).
- Variedades de otros usos en recolección única (33 variedades).
- Variedades de otros usos en recolección única con alto contenido en "licopeno" (9 variedades).
- Variedades Cherry en recolección única (9 variedades) tipo pera y redondo.

- Seguimiento de programaciones de cosecha.
- Incidencia del periodo de recolección en el contenido de "licopeno".
- Valoración de contenido en "licopeno" según las épocas de plantación.
- Control de malas hierbas en cultivo con acolchado plástico.
- Diferentes acolchados biodegradables o biofragmentables.
- Control de mildiu.

Además de estos trabajos, también existen **dos PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN:**

- Proyecto INIA, desarrollado en el ámbito nacional, cuyo título es: "Optimización de la productividad y de la calidad y reducción del impacto ambiental en cultivos hortícolas semiprotegidos, mejora del agua y nutrientes y reutilización de medios de producción", en colaboración con el CSIC de Granada, la Universidad de Córdoba, el SIA de Badajoz y el CIDA de La Rioja.

- Proyecto INIA, desarrollado en el ámbito nacional, con título: "Evaluación de cubiertas biodegradables y restos vegetales para el control de malas hierbas en cultivos hortícolas", en colaboración con el SIA de Aragón, el CIDA de La Rioja, la Universidad de Lérida y la Consejería de Agricultura y Medio Ambiente de Guadalajara.

Localización de los ensayos

Igual que en años anteriores, los trabajos sobre variedades se realizan en colaboración con la Comunidad de Aragón (Miguel Gutiérrez). Las conclusiones y recomendaciones que presentamos en este artículo se basan en los trabajos de las dos Comunidades.

Los ensayos se realizaron en parcelas de **Tauste y Montañana (Zaragoza)** y **Cadreita (Navarra)**, ensayando en esas localizaciones variedades de pelado y de otros usos.

1 resultados

Variedades de tomate para pelado entero. Campaña 2006.

Se han ensayado **19 variedades** (cuadro nº 4), de ellas 5 por primera vez. El número de variedades de pelado en estudio va disminuyendo debido a que este tipo de tomate de industria es menos interesante para las casas comerciales, porque solamente se cultiva en la zona del Valle del Ebro y su representación dentro del tomate total de industria es pequeña.

Cuatro de ellas (Mosino, PX-411, PX-438 y Vil-5882) por las características del fruto no se ajustan a los requisitos exigidos por la industria conservera para este tipo de tomate sino que se englobarían en variedades de otros usos. Por ello, aunque se demuestra que son variedades productivas, no se comentan los resultados obtenidos ya que se tendrían que haber incluido en el ensayo de variedades de otros usos y no podemos establecer comparaciones con dichas variedades al no coincidir las plantaciones de los dos ensayos.

El ensayo se realizó con acolchado plástico y goteo, práctica ya mayoritaria en todo el Valle del Ebro, efectuándose la plantación el 26 de mayo a una densidad de 19.045 cepellones por hectárea, 2 plantas por cepellón en mesetas separadas a 1,50 m y una línea por meseta con una separación de cepellones de 0,35 m.

En riego, fertilización y tratamientos fitosanitarios, se siguieron las recomendaciones que se dan a los agricultores según la Normativa de Producción Integrada de este cultivo en la Comunidad Foral de Navarra.

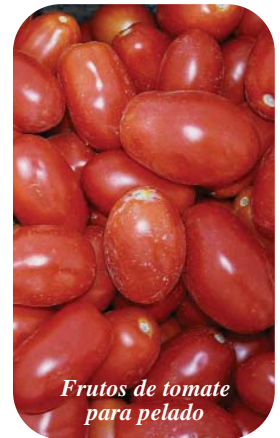
Para la recolección, se tuvo en cuenta el estado de maduración de las diferentes variedades estableciendo dos grupos con fechas de recolección el 11 de septiembre para las variedades más tempranas y el 26 de septiembre las más tardías (los resultados se muestran con mayor detalle en la página web www.navarraagraria.com - número 160, dentro del apartado dedicado al TOMATE).

La última recolección se realizó después de lluvias importantes en Cadreita, donde se registraron 67,5 l/m², unidas a elevadas temperaturas, lo cual influyó en el porcentaje de fruto sobremaduro o pasado de las variedades recogidas en esta fecha, superior a lo habitual y mayor que en las variedades recolectadas el 11 de septiembre. Además, hay que tener en cuenta que las variedades para pelado presentan normalmente una recolección menos agrupada que el tomate para otros usos y la maduración de los frutos es algo más rápida por lo que la existencia de precipitaciones abundantes en el momento próximo a

la recolección influye más negativamente que en el caso de las variedades de otros usos.



Variedad de pelado todo carne.



Frutos de tomate para pelado

CUADRO 4. Variedades de tomate pelado ensayadas. Recolección única.

| VARIETADES | CASA COMERCIAL | RESISTENCIAS |
|----------------------|----------------|--------------|
| DRI-0005 | De Ruiter | V,F,N,Pto |
| Ercole | Syngenta | V,F,N,P |
| Es 66-04 | Esasem | V,F,N,Pto |
| Gades (ES.68-02) | Esasem | V,F,Pto |
| Gladis (ES.66-02) | Esasem | V,F,N,Pto |
| H-2601 | Heinz | V,F,N |
| H-9497 | Heinz | V,F,N |
| ISI-12452 | ISI-Diamond | V,F,N,P |
| ISI-12562 | ISI-Diamond | V,F,N,P,TSWV |
| Mosino * | Agrotip | V,F,F,P |
| NPT-553 | Syngenta | V,F,Pto |
| Num 0114 | Nunhems | V,F,N,Pto |
| PX-411 * | Petoseed | V,F,N,Sp |
| PX-438 * | Petoseed | V,F3,N,Pto |
| Red Spring | Nunhems | V,F,N,Pto |
| Soto | Seminis | V,F2,N,Sp |
| Supermarzano (J-822) | Jad Ibérica | V,F,N,P |
| Tampico | ISI-Diamond | V,F,N,P,TSWV |
| Vil-5882 * | Vilmorin | V,F,N,P |

Resistencias:

- V: Verticillium dahliae raza 1
 - F0,1,2: Fusarium razas 0, 1, 2
 - N: Nematodos, Melodogyne incognita
 - S, St: Stemphylium
 - TSWV: Bronceado del tomate
 - TMV: Mosaico del tomate
 - A: Alternaria
 - Pto, Pst, Bsp, Sp, Bsk: Bacterias
 - P: Pseudomonas syringae pv. raza 0
 - C: Bacterial Canker, Clavibacter michiganensis sbsp. michiganensis
- * Variedades de otros usos

CUADRO 5. Resultados productivos de la campaña 2006.

| VARIETADES | Comercial | | Verde % | Pasado % | Peso medio g/fruto |
|----------------------|---------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|
| | t/ha | % | | | |
| Gladis (ES.66-02) | 197,75 | 89,27 | 7,85 | 2,88 | 76,50 |
| NPT-553 | 190,40 | 85,11 | 12,34 | 2,54 | 81,33 |
| Soto | 173,36 | 89,56 | 4,83 | 5,43 | 78,00 |
| DRI-0005 | 173,25 | 81,65 | 8,65 | 9,70 | 67,50 |
| H-2601 | 169,22 | 80,72 | 14,75 | 4,53 | 82,00 |
| Num 0114 | 167,23 | 85,23 | 5,84 | 8,93 | 52,33 |
| Red Spring | 163,88 | 77,06 | 14,35 | 8,59 | 90,83 |
| Gades (ES.68-02) | 159,16 | 82,83 | 12,70 | 4,15 | 78,33 |
| Supermarzano (J-822) | 155,40 | 75,56 | 12,44 | 12,00 | 89,58 |
| H-9497 | 155,26 | 84,62 | 11,90 | 3,48 | 69,17 |
| ISI-12452 | 155,03 | 77,32 | 10,21 | 12,47 | 68,83 |
| Ercole | 148,30 | 79,65 | 6,42 | 13,93 | 77,33 |
| Es 66-04 | 146,58 | 87,69 | 1,66 | 10,66 | 64,83 |
| Tampico | 123,07 | 77,31 | 7,86 | 14,83 | 71,33 |
| ISI-12562 | 120,90 | 73,86 | 12,14 | 14,00 | 83,33 |
| MEDIA | 159,92 | 81,83 | 9,60 | 8,54 | 75,42 |

Resultados de tomate para pelado

Los resultados obtenidos se muestran en el cuadro nº 5, con una **producción comercial media del ensayo alta, 159,92 t/ha**, un 81,83% de la producción total. El resto se reparte entre un 9,60% de verde, un 8,54% de pasado y un 0,03% de fruto con "culillo". Se observa una gran variabilidad de producción entre variedades, con diferencias significativas entre ellas. La mayor producción correspondió a Gladis, con una producción de 197,95 t/ha, que confirma los resultados del año pasado en el que obtuvo una producción similar. A continuación le sigue NPT-553 con 190,40 t/ha, variedad que se empezó a estudiar el año pasado y que también sobresale como muy productiva. En el resto de variedades podemos establecer varios intervalos de producción: hay 5 variedades que se sitúan entre 160 y 173 t/ha; 6 entre 145 y 160 t/ha y con una producción inferior están Tampico y ISI-12562, con 123 y 120,90 t/ha respectivamente.

Si consideramos las variedades en función de la fecha de recolección, se observa claramente la **influencia de las precipitaciones registradas en los días próximos a la cosecha**, con una producción comercial media del grupo de variedades recolectadas

el 11 de septiembre de 169,20 t/ha frente a 145,99 t/ha en el caso de las variedades cosechadas en la segunda fecha, afectada por las lluvias.

Como es lógico, las precipitaciones comentadas también han influido en la agrupación de cosecha, que ha sido mejor en las variedades más tempranas que en las más tardías, con unos porcentajes medios de fruto rojo y pasado de 84,68% y 5,69% en la primera fecha frente a 77,56% y 12,82% en la segunda. Con excepción de ES-66-04, todas las variedades con un porcentaje de fruto pasado cercano o superior al 10% se incluyen en el grupo de variedades recolectadas el 26 de septiembre (www.navarraagraria.com).

Del material nuevo solamente la variedad Num 0114 ha tenido una producción superior a la media, aunque hay que decir que, de las otras cuatro variedades, tres se recogieron tras las lluvias, por lo que su producción se ha visto penalizada, al igual que la de todas las variedades ya conocidas recogidas el 26 de septiembre.

Respecto al **calibre del fruto** (cuadro nº 5) destacan 5 variedades (Red Spring, Supermarzano, ISI-12562, H-2601 y NPT-553) con tomates de peso medio entre

80 y 90 g/fruto, un peso algo excesivo para este tipo de producto según los requisitos de los industriales. Hay 5 variedades con un peso medio entre 70 y 80 g/fruto y en el resto es inferior. En los puestos finales de la tabla se sitúan ISI-12452 (68,8 g), H-9497 (69,2 g), DRI-005 (67,5 g), Es 66-04 (64,83 g) y por último Num 0114 con un fruto pequeño de 52,3 g de peso medio.

Para terminar, en el cuadro nº 6 se muestran las **características de la planta** (desarrollo vegetativo, vigor, cubrición del fruto) **y del fruto** (color, consistencia, forma, calidad industrial) de las diferentes variedades. Los análisis de calidad industrial (pH, °Brix y color) se realizan en el CNTA de San Adrián en Navarra.



CUADRO 6. Características de las variedades para pelado.

| VARIEDAD | DESARROLLO VEGETATIVO | CONSISTENCIA | COLOR | FORMA | CUBRICIÓN FRUTO | PH | °BRIX (20°) | COLOR A/B |
|-------------------|-----------------------|--------------|-------|----------------------------|-----------------|-------------|-------------|-------------|
| DRI-0005 | 5+ | 3-4 | RI | Red-cil corto | 4 | 4,26 | 5,30 | 2,30 |
| Ercole | 4-5 | 2-3 | R | Cil -Estrecho-Tamaño medio | 4 | 4,42 | 4,43 | 2,25 |
| Es 66-04 | 4 | 3 | R | Cil | 2 | 4,41 | 4,51 | 2,42 |
| Gades (ES.68-02) | 5 | 4-5 | RI | Cil-Algo glob | 3-4 | 4,28 | 4,69 | 2,07 |
| Gladis (ES.66-02) | 5 | 3 | R | Cil grande | 3 | 4,41 | 5,19 | 2,21 |
| H-2601 | 5 | 3 | RI | Cil | 3 | 4,35 | 6,10 | 2,45 |
| H-9497 | 4 | 3 | RCI | Cil-Glob | 3 | 4,30 | 4,65 | 2,60 |
| ISI-12452 | 5 | 4 | R | Cil-Tamaño medio | 3-4 | 4,32 | 5,37 | 2,20 |
| ISI-12562 | 5 | 3 | RI | Cil-Glob-Largo-Grande | 4 | 4,50 | 4,66 | 2,62 |
| Mosino * | 5 | 3-4 | RCI | Glob-Cuad | 3 | 4,37 | 4,12 | 2,43 |
| NPT-553 | 5 | 3-4 | RI | Cil-Algunos glob | 3 | 4,32 | 4,81 | 2,15 |
| Num 0114 | 5 | 3 | RI | Cil | 3 | 4,57 | 4,33 | 2,16 |
| PX-411 * | 5 | 4 | R | Red | 3 | 4,49 | 3,70 | 2,22 |
| PX-438 * | 4-5 | 5 | RI | Red | 3 | 4,47 | 5,50 | 2,46 |
| Red Spring | 5 | 4 | RCI | Cil | 3-4 | 4,52 | 4,78 | 2,46 |
| Soto | 5 | 3-4 | RCI | Cil-Algunos glob | 2-3 | 4,31 | 4,24 | 2,23 |
| Supermarzano | 5+ | 3-4 | RCI | Cil-Ancho-Largo | 4 | 4,35 | 4,77 | 2,34 |
| Tampico | 5+ | 3 | R | Cil-Glob-Tamaño medio | 3-4 | 4,26 | 4,67 | 2,49 |
| Vil-5882 * | 5 | 3 | RI | Cuad corto | 2 | 4,44 | 4,81 | 2,51 |
| MEDIA | | | | | | 4,39 | 4,77 | 2,34 |

* Variedades de otros usos

Cubrición fruto: 1-mucha; 5-poca. **Desarrollo vegetativo:** 1-poco; 5-mucho.

Consistencia: 1- poca; 5- mucha. **Color:** R-rojo, Cl.-claro, Int.-intenso.

Forma: Cuad-cuadrada, Cil-cilíndrica, Red-redondeada, Glob-globosa, Peq-pequeño.



2 resultados

Variedades de tomate para otros usos. Recolección única. 2006.

en el ensayo general **se han estudiado 33 variedades** (cuadro nº 7) de las cuales solamente 12 se han ensayado otros años. Hay que destacar la gran cantidad de variedades nuevas de este tipo de tomate que están surgiendo frente a las de pelado por el mayor interés de las casas comerciales, como hemos comentado anteriormente.

Como ya se hizo en la campaña pasada, las variedades de alto contenido

CUADRO 7. Variedades de tomate de otros usos ensayadas. Recolección única.

| VARIETADES | CASA COMERCIAL | RESISTENCIAS |
|----------------------|----------------|--------------|
| Aspen | Agrotip | V,FF,N,P |
| AX 66-4420 | Agrotip | V,F,N,Pto |
| Capea | Agrotip | V,FF,N,P |
| Carton | Seminis | V,F,N,Sp |
| Copilot | Sedesco | V,F,N |
| DRI-0002 | De Ruiter | V,F,P |
| DRI-5406 | De Ruiter | V,F,Pto |
| ES 16-05 | Esasem | V,F,N |
| ES 31-05 | Esasem | V,F,N |
| ES 34-05 | Esasem | V,F,N |
| Fortix (NPT-62) | Syngenta | V,F,N,Pto |
| Frigio (ES 34-04) | Esasen | V,F,N |
| Gorion (EX-02510236) | Seminis | V,F,N,Sp |
| H-1900 | Heinz | V,F,N |
| H-3402 | Heinz | V,F,N |
| H-8204 | Heinz | V,F,N,P |
| H-9036 | Heinz | V,F |
| H-9665 | Heinz | V,F,N |
| ISI-24458 | ISI-Diamond | V,F,P |
| ISI-29654 | ISI-Diamond | V,F,N,P |
| Malvados (Las Vegas) | Intersemillas | V,F,N,P |
| Nemabrix | Jad Ibérica | V,F,N,P |
| NPT-64 | Syngenta | V,F,Pto |
| Num 0103 | Nunhems | V,F,N,Pto |
| Perfectpeel | Seminis | V,F |
| PX-024 | Petoseed | V,F,N,Pto |
| PX-405 | Petoseed | V,F,N,Pto,Lv |
| Reflex | ISI-Diamond | V,F,N,P |
| Riel (EX-02520359) | Seminis | V,F,N,Sp |
| Rubielos | Intersemillas | V,F,N,P |
| UG-48.603 | Jad Ibérica | V,F,N,P |
| Vil-3860 | Vilmorin | V,F,N,P,Tswv |
| Vulcan | Nunhems | V,F,N,Pto |

Resistencias:

V: Verticillium dahliae raza 1
F0,1,2: Fusarium razas 0, 1, 2
N: Nematodos, Melodogyne incognita
S, St: Stemphylium
TSWV: Bronceado del tomate
TMV: Mosaico del tomate

A: Alternaria
Pto, Pst, Bsp, Sp, Bsk: Bacterias
P: Pseudomonas syringae pv. raza 0
C: Bacterial Canker, Clavibacter michiganensis sbsp. michiganensis



Variedad de industria destinada a triturado y otros usos.

en licopeno se comentan de forma separada en el siguiente apartado. Se ha hecho un estudio específico de este tema por su relación con la calidad del producto.

La plantación de este ensayo se realizó el 11 de mayo, a una densidad de 19.045 cepellones/ha, con dos plantas por cepellón en una sola fila, con separación de 0,35 m entre cepellones sobre mesas separadas a 1,50 m. Se puso con acolchado plástico negro y riego por goteo.

El cultivo se llevó a cabo según las recomendaciones del ITGA sobre la base de la Normativa de Producción Integrada del tomate de industria de la Comunidad Foral de Navarra.

Para la recolección se establecieron tres grupos de variedades en función del estado de maduración. El primero (9 variedades) se recolectó el 28 de agosto, el segundo y más numeroso (21 variedades) el 6 de septiembre y las últimas 3 variedades se cosecharon el 18 de septiembre. La incidencia de las lluvias junto con las altas temperaturas, que aceleraron la maduración de los frutos, afectó a este último grupo de variedades, aspecto que se refleja claramente en el porcentaje de fruto pasado, un 2,52% en el grupo de variedades más tempranas, un 4,70% en el segundo grupo y un 12,43% ya en la última fecha de recolección. No obstante, entre las variedades recogidas

en la segunda fecha existe una gran variabilidad respecto al porcentaje de fruto pasado. Estos datos se recogen con detalle en la página web www.navarraagraria.com, número 160.

Resultados de tomate para otros usos

Los resultados de producción se reflejan en el cuadro nº 8. En general, las producciones han sido muy buenas, con una media general del ensayo de 153,05 t/ha y gran variabilidad entre variedades. Existen diferencias significativas de producción entre ellas, correspondiendo la mayor producción comercial a dos variedades nuevas, Malvados con 185,30 t/ha y Vulcan con 180,94 t/ha. En el otro extremo, están otras tres variedades nuevas, Capea, UG-48603 y Vil-3860, con una producción inferior a 130 t/ha. Perfectpeel, una variedad clásica de las más cultivadas por los agricultores en Navarra, sigue ocupando los primeros puestos de producción, con 171,64 t/ha. H-9036, la otra variedad más empleada por los agricultores ha quedado con una producción algo inferior a otros años, 160,26 t/ha, al verse afectada por las precipitaciones registradas.

El agrupamiento de cosecha, exceptuando en algunas variedades con un porcentaje alto de fruto pasado, ha sido bueno, con unos valores medios del ensayo de 88,17% de fruto comercial, 6,87% de fruto verde y un 4,81%

de fruto sobremaduro o pasado. Al igual que en las variedades para pelado, el porcentaje de fruto con "culillo" ha sido insignificante.

Hay 14 variedades con un porcentaje de fruto comercial superior al 90% y en la mayoría de variedades este porcentaje se sitúa entre un 85 y 90%. Solamente en dos variedades, UG-48603 y Vil-3860, es inferior al 80%.



Variedad de otros usos. Diferencia de color interno con la de alto contenido en licopeno.

CUADRO 8. Resultados productivos de la campaña 2006.

| VARIEDAD | Comercial | | Verde % | Pasado % | Peso medio g/fruto |
|----------------------|---------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|
| | t/ha | % | | | |
| Malvados (Las Vegas) | 185,30 | 90,22 | 8,10 | 1,68 | 89,50 |
| Vulcan | 180,94 | 91,39 | 4,80 | 3,81 | 65,50 |
| DRI-0002 | 179,28 | 86,51 | 9,39 | 4,10 | 98,50 |
| H-3402 | 179,21 | 93,61 | 5,27 | 1,12 | 55,33 |
| ES 31-05 | 177,94 | 92,51 | 6,16 | 1,33 | 59,00 |
| H-1900 | 171,84 | 87,93 | 8,11 | 3,96 | 65,33 |
| Perfectpeel | 171,64 | 93,74 | 4,98 | 1,28 | 60,33 |
| H-9665 | 171,17 | 86,35 | 4,66 | 9,00 | 76,50 |
| PX-024 | 165,30 | 90,51 | 7,95 | 1,39 | 78,00 |
| Frigio (ES 34-04) | 162,42 | 86,21 | 12,76 | 1,03 | 64,50 |
| H-9036 | 160,26 | 84,73 | 3,29 | 11,98 | 66,50 |
| Carton | 158,24 | 92,35 | 4,43 | 3,22 | 65,33 |
| Num 0103 | 156,99 | 87,94 | 5,69 | 6,37 | 78,33 |
| Rubielos | 155,64 | 91,03 | 6,31 | 2,66 | 73,17 |
| Riel (EX-02520359) | 155,00 | 92,46 | 5,00 | 2,54 | 64,67 |
| ES 34-05 | 154,86 | 92,10 | 3,85 | 4,05 | 54,17 |
| DRI-5406 | 152,75 | 93,23 | 4,43 | 2,34 | 64,50 |
| ISI-29654 | 152,25 | 90,20 | 4,63 | 5,16 | 61,83 |
| Nemabrix | 151,02 | 85,68 | 9,76 | 3,74 | 76,67 |
| Fortix (NPT-62) | 150,84 | 94,34 | 2,41 | 3,25 | 53,83 |
| Aspen | 150,74 | 88,45 | 6,96 | 4,58 | 70,50 |
| H-8204 | 149,77 | 88,97 | 8,93 | 1,74 | 72,33 |
| PX-405 | 147,84 | 83,48 | 13,27 | 3,24 | 84,50 |
| Reflex | 145,25 | 85,93 | 5,02 | 9,04 | 59,17 |
| AX 66-4420 | 142,47 | 89,05 | 8,38 | 1,35 | 70,75 |
| Gorion (EX-02510236) | 135,20 | 87,17 | 2,63 | 10,20 | 84,00 |
| ES 16-05 | 135,44 | 88,61 | 6,92 | 4,47 | 63,83 |
| ISI-24458 | 132,13 | 85,70 | 9,47 | 3,51 | 57,33 |
| NPT-64 | 131,80 | 85,14 | 6,03 | 8,84 | 70,83 |
| Copilot | 130,22 | 81,90 | 12,64 | 4,49 | 63,50 |
| Capea | 123,96 | 94,18 | 3,53 | 2,28 | 71,00 |
| UG-48.603 | 120,20 | 77,87 | 7,63 | 14,50 | 83,83 |
| Vil-3860 | 112,86 | 70,28 | 13,42 | 16,30 | 73,00 |
| MEDIA | 153,05 | 88,17 | 6,87 | 4,81 | 69,58 |

Respecto al calibre (cuadro nº 8), los pesos medios obtenidos son similares a los del año pasado, con una media del conjunto de variedades de 69,58 gramos por fruto. El peso más alto, 98,5 g por fruto, correspondió a la variedad DRI-002, y con los valores más bajos hay cuatro variedades Reflex (59,17 g), ISI-24458 (57,33 g), H-3402 (55,33 g), ES-3405 (54,17 g) y Fortix (53,83 g).

Como punto final, en el cuadro nº 9 se presentan las características de la planta (desarrollo vegetativo, vigor, cubrición del fruto) y del fruto (color, consistencia, forma, calidad industrial) de las diferentes variedades. Los análisis de calidad industrial (pH, °Brix, residuo seco y color) se realizan en el CNTA de San Adrián en Navarra.

CUADRO 9. Características de las variedades para otros usos.

| VARIEDAD | DESARROLLO VEGETATIVO | CONSISTENCIA | COLOR | FORMA | CUBRICIÓN FRUTO | PH | °BRIX (20°) | RESIDUO SECO (G/100G) | COLOR A/B |
|-------------------|-----------------------|--------------|-------|--------------|-----------------|-------------|-------------|-----------------------|-------------|
| Aspen | 4-5 | 4 | R | Red-Cuad | 4 | 4,48 | 4,33 | 5,2 | 2,30 |
| AX 66-4420 | 4-5 | 3-4 | RI | Red-Cuad | 4-5 | 4,39 | 4,91 | 5,9 | 2,61 |
| Capea | 4 | 5 | RI | Red-Glob | 2 | 4,36 | 5,32 | 7,5 | 2,27 |
| Carton | 5 | 4 | RI | Cuadrada | 3 | 4,32 | 5,30 | 6,9 | 2,53 |
| Copilot | 4-5 | 3-4 | RI | Red-Oval | 3 | 4,16 | 5,21 | 6,6 | 2,30 |
| DRI-0002 | 5 | 3 | RCI | Desigual | 4-5 | 4,36 | 4,90 | 5,9 | 2,45 |
| DRI-5406 | 4 | 3 | R | Cuadrada | 3-2 | 4,49 | 5,23 | 6,3 | 2,53 |
| ES 16-05 | 4 | 2 | R | Red | 3-2 | 4,33 | 4,29 | 5,3 | 2,26 |
| ES 31-05 | 5 | 3-4 | R | Red | 3-4 | 4,35 | 4,86 | 6,0 | 2,37 |
| ES 34-05 | 4 | 4-5 | R | Red-Cuad | 3 | 4,41 | 4,48 | 5,7 | 2,49 |
| Fortix (NPT-62) | 4 | 5 | R | Red | 3 | 4,33 | 5,67 | 7,2 | 2,33 |
| Frigio (ES 34-04) | 5 | 5 | R | Cuad-Glob | 3-4 | 4,34 | 5,05 | 7,0 | 2,30 |
| Gorion | 5 | 3-4 | RI | Red y Cil | 3-4 | 4,28 | 4,48 | 5,6 | 2,27 |
| H-1900 | 5 | 4 | R | Cil-Cuad Peq | 3-4 | 4,24 | 5,81 | 7,3 | 2,60 |
| H-3402 | 5 | 4-5 | R | Cil-Oval | 3 | 4,32 | 5,89 | 7,3 | 2,66 |
| H-8204 | 5 | 3 | R | Red | 3 | 4,41 | 4,63 | 5,7 | 2,51 |
| H-9036 | 5 | 4 | RI | Cuad corto | 3-4 | 4,36 | 5,61 | 6,9 | 2,32 |
| H-9665 | 5 | 4-5 | R | Red | 4 | 4,39 | 5,07 | 6,5 | 2,23 |
| ISI-24458 | 4-5 | 4-5 | R | Red | 3-4 | 4,38 | 5,07 | 6,2 | 2,63 |
| ISI-29654 | 4 | 1 | R | Red | 3 | 4,36 | 4,55 | 5,5 | 2,43 |
| Malvados | 5 | 5 | RCI | Red-Glob | 2-3 | 4,47 | 5,26 | 6,5 | 2,41 |
| Nemabrix | 5 | 2-3 | R | Cuad | 3-4 | 4,28 | 4,82 | 5,7 | 2,59 |
| NPT-64 | 3-4 | 2-3 | R | Cuad-Cil | 4 | 4,44 | 4,77 | 5,8 | 2,29 |
| Num 0103 | 4 | 2-3 | RCI | Desigual | 3 | 4,25 | 4,96 | 6,5 | 2,41 |
| Perfectpeel | 5 | 2 | RI | Red-Oval | 3 | 4,51 | 4,09 | 4,9 | 2,33 |
| PX-024 | 5 | 5 | RCI | Cil-Cuad | 4 | 4,45 | 4,93 | 6,2 | 2,43 |
| PX-405 | 5 | 3 | R | Cuad | 4 | 4,44 | 4,73 | 6,5 | 2,52 |
| Reflex | 4 | 3 | RCI | Desigual | 3 | 4,44 | 4,47 | 5,5 | 2,37 |
| Riel | 4 | 4-5 | RCI | Cuad-Red | 2-3 | 4,43 | 4,56 | 5,9 | 2,41 |
| Rubielos | 3-4 | 3 | RCI | Red | 3 | 4,48 | 4,33 | 5,1 | 2,28 |
| UG-48.603 * | 4 | 3 | R | Red-Chato | 3 | 4,37 | 4,92 | 6,2 | 2,20 |
| Vil-3860 | 5 | 4 | R | Red-Glob | 3-4 | 4,33 | 4,96 | 6,0 | 2,19 |
| Vulcan | 4-5 | 3-4 | R | Red-Cuad | 3 | 4,35 | 4,86 | 6,3 | 2,56 |
| MEDIA | | | | | | 4,37 | 4,92 | 6,17 | 2,41 |

* Tipo mercado para plaza

Cubrición fruto: 1-mucha; 5-poca. Desarrollo vegetativo: 1-poco; 5-mucho. Consistencia: 1- poca; 5- mucha. Color: R-rojo, Cl.-claro, Int.-intenso. Forma: Cuad-cuadrada, Cil-cilindrica, Red-redondeada, Glob-globosa, Peq-pequeño.



Variedades de alto contenido en licopeno

el licopeno es el carotenoide más abundante en el tomate maduro, siendo responsable en gran parte del nivel de color rojo. Constituye una fuente potencial para reducir el riesgo de cáncer, previene enfermedades vasculares y, sobre todo, es un eficiente antioxidante.

El descubrimiento de todas las propiedades antioxidantes probadas del licopeno y otros carotenoides presentes en el tomate de industria y en los productos elaborados a base de tomates, puede ayudar a mejorar la situación de este sector, porque los mercados agroalimentarios de los países desarrollados valoran más aquellos productos con propiedades muy beneficiosas para la salud humana, tendiendo también a incrementar su demanda.

Diferentes trabajos constatan que el contenido de licopeno en tomate depende en gran medida de factores genéticos (material vegetal), ambientales (aporte de nutrientes minerales, condiciones del suelo, épocas de cultivo, etc) y del grado de madurez.

La existencia de grandes diferencias de contenido en licopeno entre variedades ya se ha confirmado en años anteriores. El ITGA viene ensayando algunos cultivares de este tipo desde 2002 y se ha observado que, en las condiciones de cultivo de Navarra, la mayor parte de ellos son mucho menos productivos que las variedades comerciales más extendidas.

En la actualidad, **están saliendo al mercado varie-**



Variedad de otros usos alto nivel de licopeno.

dades nuevas, denominadas por las casas comerciales como de alto contenido en licopeno. El ITGA las está estudiando con una atención especial comparándolas con las normales para comprobar si en verdad tienen un contenido mayor y a su vez un nivel de producción rentable para el agricultor, manteniendo siempre los niveles de calidad exigidos por la industria agroalimentaria.

Durante la campaña 2006 se han estudiado ocho variedades de este tipo (cuadro nº 10), dos de ellas por primera vez. Como testigo se utilizó la variedad H-9036.

La **plantación** se realizó el 26 de mayo, a la misma densidad que en los ensayos anteriores (19.045 cepellones/ha), y las labores de cultivo se realizaron de igual forma.

CUADRO 10. VARIEDADES CON ALTO CONTENIDO EN LICOPENO.

| VARIEDADES | CASA COMERCIAL | RESISTENCIAS |
|--------------------|----------------|--------------|
| Ax 2524 | Agrotip | V,FF,N,P |
| H.A.D-47 | Heinz | V,F |
| H-9997 | Heinz | V,F |
| Ha-3518 | Hazera | V,F,N |
| ISI-24424 | ISI-Diamond | V,F,P |
| Kalvert | Esasem | V,F |
| NPT-57 | Syngenta | V,F,N,Pto |
| Tiziano (DRI-5320) | De Ruijter | V,F,N |
| H-9036 (TESTIGO) | Heinz | V,F |

Resistencias:

Ver significado de las abreviaturas en página 15 ó 17

CUADRO 11. RESULTADOS PRODUCTIVOS 2006. VARIEDADES CON ALTO CONTENIDO EN LICOPENO.

| VARIEDAD | Comercial | | Verde % | Pasado % | Peso medio g/fruto |
|--------------------|---------------|--------------|-------------|-------------|--------------------|
| | t/ha | % | | | |
| H-9036 | 195,84 | 83,15 | 9,10 | 7,74 | 76,17 |
| Tiziano (DRI-5320) | 171,86 | 88,24 | 7,86 | 3,90 | 90,17 |
| ISI-24424 | 166,07 | 88,08 | 7,26 | 4,66 | 99,50 |
| NPT-57 | 163,94 | 89,54 | 7,06 | 3,41 | 67,75 |
| Ax 2524 | 156,63 | 84,83 | 8,92 | 6,25 | 76,17 |
| H.A.D-47 | 153,66 | 82,81 | 11,17 | 5,36 | 68,17 |
| Ha-3518 | 143,34 | 87,55 | 8,71 | 3,74 | 90,17 |
| H-9997 | 139,59 | 88,67 | 5,72 | 5,61 | 72,50 |
| Kalvert | 133,27 | 90,58 | 5,16 | 4,26 | 83,25 |
| MEDIA | 158,24 | 87,05 | 7,88 | 4,99 | 80,43 |

Las **producciones**, en comparación con lo obtenido en años anteriores por las variedades de este tipo, se pueden considerar excelentes. La media del ensayo, sin considerar el testigo, se ha situado en 153,54 t/ha y con un intervalo de producción que va de 171,86 t/ha, correspondiente a la variedad Tiziano, a 133,27 t/ha de Kalvert (cuadro nº 11). No obstante, el testigo ha sido la variedad más productiva, 195,84 t/ha.

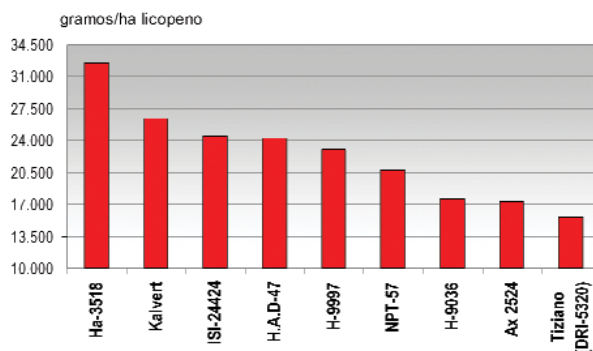
La **agrupación de la maduración ha sido buena**, con un porcentaje de fruto rojo superior al 80% en todas las variedades y menos de un 8% de fruto pasado. La variedad menos productiva, Kalvert, presentó sin embargo la mejor agrupación de cosecha, con un 90,58% de fruto comercial.

Respecto al **calibre del fruto**, hay tres variedades, Tiziano, ISI-24424 y Ha-3518, con frutos de gran peso medio, superior a 90 g. El menor peso medio del fruto correspondió a HAD-47 (68,17 g) y NPT-57 (67,75 g). Un aspecto negativo en alguna de estas variedades es el alto porcentaje de frutos con estrella o pedúnculo, inconveniente a la hora de la transformación industrial.

En el cuadro nº 12 se pueden observar las **características de la planta** (desarrollo vegetativo, vigor, cubrición del fruto) **y del fruto** (color, consistencia, forma, calidad industrial: pH, °Brix, residuo seco, color y licopeno) de las diferentes variedades.

En cuanto al **contenido en licopeno**, el testigo da el valor más bajo, 9,02 mg/100 g, pero muy similar al de la variedad Tiziano (9,08 mg/100g). Destacan dos variedades por su mayor contenido en licopeno, Kalvert (19,85 mg/100g) y Ha-3518 (22,72 mg/100g), que es

GRÁFICO 4. PRODUCCIÓN DE LICOPENO POR HECTÁREA.



la variedad con mayor valor de este parámetro en todos los años en que se vienen estudiando este tipo de variedades. Presenta el inconveniente de tener un elevado porcentaje de estrellas. Si trasladamos estos valores hipotéticamente a la producción de licopeno por hectárea (gráfico nº 4), destaca claramente la variedad Ha-3518 frente al resto de variedades. Incluso H-9036, debido a su mayor producción, supera en licopeno por hectárea a las variedades Tiziano y AX-2524.

Con los resultados obtenidos se confirma que **cada vez está mejorando más la producción en este tipo de variedades, aunque todavía es necesario seguir estudiando este material.**

Además de analizar la influencia de la variedad en el contenido en licopeno, el ITGA también está trabajando la influencia de las fechas de plantación en dicho parámetro. Todavía no hay resultados dignos de resaltar en este aspecto.

CUADRO 12. CARACTERÍSTICAS DE LAS DIFERENTES VARIEDADES CON ALTO NIVEL DE LICOPENO.

| VARIEDAD | DESARROLLO VEGETATIVO | CONSISTENCIA | COLOR | FORMA | CUBRICIÓN FRUTO | PH | °BRIX (20°) | RESIDUO SECO (G/100G) | COLOR A/B | LICOPENO (MG/100G) |
|-----------|-----------------------|--------------|-------|------------|-----------------|------|-------------|-----------------------|-----------|--------------------|
| Ax 2524 | 4-5 | 3-4 | R-RI | Red | 3 | 4,49 | 4,42 | 5,7 | 2,59 | 11,07 |
| H.A.D-47 | 5+ | 5 | R-RI | Red-Oval | 4 | 4,25 | 4,71 | 6,3 | 2,72 | 15,79 |
| H-9997 | 5 | 4-5 | R-RI | Red-Oval | 3 | 4,33 | 4,48 | 5,8 | 2,74 | 16,51 |
| Ha-3518 | 5 | 5 | RCI | Desigual | 4 | 4,41 | 5,00 | 5,9 | 2,77 | 22,72 |
| ISI-24424 | 4-5 | 4 | RCI | Desigual | 2 | 4,43 | 3,65 | 4,5 | 2,59 | 14,76 |
| Kalvert | 4 | 5 | RI | Red-Oval | 2-3 | 4,47 | 5,31 | 6,6 | 2,67 | 19,85 |
| NPT-57 | 4-5 | 2 | RI | Desigual | 3-4 | 4,52 | 5,20 | 6,1 | 2,61 | 12,68 |
| Tiziano | 4-5 | 4 | RI | Red-Oval | 3 | 4,20 | 4,88 | 6,2 | 2,80 | 9,08 |
| H-9036 | 5 | 4 | RI | Cuad corto | 3-4 | 4,46 | 4,37 | 5,4 | 2,12 | 9,02 |
| MEDIA | | | | | | 4,40 | 4,67 | 5,8 | 2,62 | 14,61 |

Cubrición fruto: 1-mucha; 5-poca. **Desarrollo vegetativo:** 1-poco; 5-mucho. **Consistencia:** 1- poca; 5- mucha
Color: R-rojo, Cl.-claro, Int.-intenso. **Forma:** Cuad-cuadrada, Cil-cilíndrica, Red-redondeada, Glob-globosa, Peq-pequeño.



Planta de tomate normal (foto superior) y de tomate cherry (inferior)



Variedades de tomate cherry

La obtención por parte de las casas comerciales de semillas de variedades de tomate de crecimiento determinado y la aplicación de técnicas de cultivo que favorecen la agrupación de la maduración ha permitido la realización de recolección mecanizada, fundamental para la rentabilidad del tomate de industria. Esto mismo se está aplicando en variedades de tomate cherry de crecimiento determinado debido al interés de la industria agroalimentaria por introducir nuevos productos en el mercado.

El ITGA ha realizado este año un test con nueve variedades (cuadro nº 13), tres de las cuales (Marasca, Redondino y Somma) empezaron a estudiarse el año pasado.

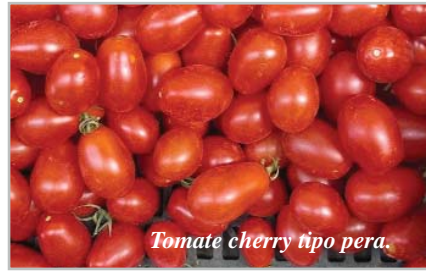
Las **producciones** obtenidas se muestran en el cuadro nº 14, con una media

del ensayo de 85,78 t/ha. Los valores obtenidos resultan muy inferiores a los de las variedades tradicionales y además es necesario hacer un buen ajuste de la recolección para optimizar al máximo el porcentaje de fruto rojo y tener el menor porcentaje de fruto verde posible. En el ensayo se recogieron variedades con un alto porcentaje de fruto verde que va en detrimento de la producción comercial al no haber un problema de fruto sobremaduro.

Respecto al **calibre del fruto**, Marasca destaca por su mayor peso medio del fruto, 20,58 g, mientras que hay tres variedades, ISI-43035, Minidor y Somma, con un peso medio alrededor de 11 g. Todas estas variedades presentan el inconveniente de no desprenderse el pedúnculo del fruto en la recolección, aspecto negativo porque hay que quitarlo a la hora de la industrialización.

Entre los parámetros de calidad industrial (cuadro nº 15) destaca principalmente el alto contenido en °Brix, con una media del ensayo de 6,16. Normalmente un alto contenido en °Brix se relaciona con un alto nivel de color; sin embargo, en vista a los resultados obtenidos, esta correlación no se observa en este ensayo.

Por parte del ITGA **se va a seguir estudiando el material vegetal nuevo de tomate cherry para industria con la finalidad de ver qué variedades se adaptan mejor a nuestra zona de cultivo y podría ser un producto a considerar.**



CUADRO 13. VARIEDADES DE TOMATE CHERRY.

| VARIETADES | CASA COMERCIAL | RESISTENCIAS |
|-------------|----------------|--------------|
| Brillantino | De Ruitter | V,F,N,P,Tomv |
| ISI-43035 | ISI-Diamond | V,F |
| Marasca | Esasen | V,F |
| Micron | ISI-Diamond | V,F |
| Minidor | ISI-Diamond | V,F |
| Ovalino | De Ruitter | V,F,Tomv |
| Redondino | Peotec | V,F |
| Somma | Nunhems | V,F |
| Tomito | ISI-Diamond | V,F |

Resistencias:

Ver significado de las abreviaturas en página 15 ó 17

CUADRO 14. RESULTADOS DE PRODUCCIÓN 2006. TOMATE CHERRY

| VARIETADES | Comercial | | Verde % | Pasado % | Peso medio g/fruto | Estrellas |
|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|--------------------|-----------|
| | t/ha | % | | | | |
| Brillantino | 93,45 | 81,14 | 18,86 | 0,00 | 12,76 | 20 |
| ISI-43035 | 71,12 | 72,06 | 27,94 | 0,00 | 11,76 | 20 |
| Marasca | 85,10 | 78,88 | 19,99 | 1,13 | 20,58 | 68 |
| Micron | 93,03 | 55,98 | 44,02 | 0,00 | 14,40 | 59 |
| Minidor | 72,61 | 73,51 | 26,03 | 0,46 | 11,30 | 22 |
| Ovalino | 81,75 | 53,33 | 46,67 | 0,00 | 15,16 | 12 |
| Redondino | 95,05 | 71,22 | 28,78 | 0,00 | 16,02 | 28 |
| Somma | 80,76 | 78,69 | 18,41 | 2,90 | 11,28 | 22 |
| Tomito | 99,16 | 75,51 | 24,49 | 0,00 | 15,86 | 30 |
| MEDIA | 85,78 | 71,15 | 28,35 | 0,50 | 14,35 | 31 |

CUADRO 15. CARACTERÍSTICAS DE CALIDAD INDUSTRIAL

| VARIETADES | PH | °BRIX (20°) | CONSISTENCIA (CM BOSTWICK) | COLOR A/B |
|--------------|-------------|-------------|----------------------------|-------------|
| Brillantino | 4,12 | 7,18 | 15,5 | 1,92 |
| ISI-43035 | 4,13 | 6,18 | 6,5 | 2,12 |
| Marasca | 4,12 | 6,60 | 19,0 | 2,60 |
| Micron | 4,10 | 5,25 | 10,0 | 2,16 |
| Minidor | 4,12 | 4,70 | 11,5 | 1,83 |
| Ovalino | 4,18 | 7,17 | 12,0 | 1,88 |
| Redondino | 4,08 | 6,16 | 13,5 | 2,35 |
| Somma | 4,12 | 6,18 | 12,5 | 1,97 |
| Tomito | 4,10 | 6,05 | 16,0 | 2,23 |
| MEDIA | 4,12 | 6,16 | 12,9 | 2,12 |

Recomendaciones de Variedades de tomate de industria. Campaña 2007.

Estas recomendaciones se basan esencialmente en la finalidad de su utilización industrial. Se establecen teniendo en cuenta los resultados de esta campaña y lo obtenido en años anteriores en la experimentación de Navarra, así como los resultados obtenidos en otros ensayos similares realizados en la Comunidad Autónoma de Aragón.



VARIETADES PARA PELADO EN RECOLECCIÓN ÚNICA

Las variedades recomendadas para la campaña 2007 son: **Ercole, Soto, Supermarzano, Talent y Gladis**. Con ellas hay que tener especial cuidado a la hora de la recolección, sobre todo con Ercole, pues tiende a sobremadurar rápidamente dando problemas de rotura y poca consistencia. Deberá ser la primera en recolectarse en cada una de las épocas de plantación.

Como variedades nuevas a tener en cuenta en próximas campañas por sus buenos resultados están: NPT-553, DRI-0005 y H-2601. Aún es pronto para incluirlas en la reco-



mendación, aunque esperamos que sigan comportándose bien en los ensayos del próximo año para poder confirmar su interés.



VARIETADES PARA CONCENTRADO U OTROS USOS EN RECOLECCIÓN ÚNICA

Todo el material que se está utilizando actualmente es híbrido. El tomate que mejor se ha portado y más regular ha sido a lo largo de estos últimos años es: **Perfectpeel, H-9036, H-9144, Cyclope, SF-903, Odin y Podium**. Son hoy por hoy las variedades recomendadas en Navarra.

En el material que hay que tener en cuenta para seguir ensayando destacan: Malvados (Las Vegas), H-3402, Rield, Frigio, H-1900 y DRI-0002.

Como variedades nuevas a tener en cuenta para próximas campañas por sus buenos resultados en este primer año tenemos: Vulcan, H-9665 y ES 31-05.



AHI VA EL AGUA, S.L.

● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ● DRENAJES ●

PREMIO DEL CLUB DE INVENTORES ESPAÑOLES al "Mejor sistema para instalación enterrada de tuberías"

¡ Atención agricultores !



Se consigue un drenaje perfecto evitando las obstrucciones en el tubo, al introducir éste y la grava pretensando la tierra y mantener una inclinación constante controlada por láser. Además, el sistema utilizado por "AHI VA

- Nuevo sistema más rápido y económico
- Guiado por láser
- Mejora las fincas y el medio ambiente
- Imprescindible para la preparación de VIÑAS, ENDRINAS, OLIVOS y OTROS FRUTALES.

EL AGUA" logra purificar la tierra de la acumulación de herbicidas y abonos que han sido depositados a lo largo de los años. En las tierras salitrosas de regadío, se elimina la sal. El drenaje sirve tanto para las aguas superficiales como para las subterráneas.

