

COMPORTAMIENTO DE CULTIVARES DE TOMATE DE EXPORTACIÓN SENSIBLES Y TOLERANTES AL TYLCV EN TENERIFE

BELARMINO SANTOS COELLO

Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural
Cabildo Insular de Tenerife (Canarias)

DOMINGO RÍOS MESA

Departamento de Economía, Ingeniería y Producción Agraria
Universidad de La Laguna (Canarias)

RESUMEN

Se ha intentado comprobar las posibles diferencias en lo referente al comportamiento productivo y la adaptación a las condiciones de postcosecha de cultivares de tomate de exportación tolerantes al virus de la cuchara (TYLCV) (Boludo, Doroty y Tyna) y sensibles (Daniela, Dominique y Thomas) en Tenerife. Para ello, se llevó a cabo un ensayo con agricultores colaboradores, en condiciones de cultivo normales, bajo la norma de producción UNE AENOR 155001:2, utilizando planta franca. No se observaron grandes diferencias en lo referente a producción entre los cultivares ensayados, teniendo Thomas un comportamiento más precoz. Boludo, Thomas y Daniela mantuvieron proporciones muy aceptables de calibre M a lo largo del ensayo, mientras que Doroty tuvo tendencia a calibres M-MM. En lo referente a postcosecha, tampoco se presentaron diferencias en dureza, con valores muy similares a marcas comerciales de referencia. Doroty tuvo una tonalidad de color ligeramente más amarilla que el resto de cultivares ensayados. Todos los cultivares tuvieron más de 5,5 °Brix en destino, sin grandes diferencias entre tolerantes y sensibles al TYLCV.

INTRODUCCIÓN

La tolerancia al complejo del virus de la cuchara, TYLCD (Monci *et al.*, 2003), se ha convertido en una de las características más importantes a la hora de elegir un cultivar de tomate en Canarias, desde que esta enfermedad se convirtió en una epidemia en 1999 (Espino, 2000) debido a la dificultad de otros tipos de control con el tipo de invernadero

mientras que la mínima fue de 10 °C, en enero. En esta campaña se registraron dos temporadas de «siroco» (alta temperatura y baja humedad relativa), las semanas 52 y 53 de 2003 y la 6 y 7 de 2004. Este fenómeno suele afectar tanto al desarrollo vegetativo de la planta como a la calidad de la fruta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Porcentaje de plantas con síntomas de TYLCV

En el ensayo se encontró un porcentaje final muy bajo de plantas con síntomas de TYLCV apreciable en los cultivares sensibles, menor al 5% (ver figura 3). En los cultivares tolerantes, Doroty sólo alcanzó el 1%, mientras que el resto no tuvo síntomas. El comportamiento de esta enfermedad en Tenerife suele ser bastante errático, así en la zafra 2000-2001, en la misma zona se superó el 20% de afección en «Daniela» (Ríos *et al.*, 2001). De todos modos, la intensidad de la enfermedad en la isla parece ser menor que en otras zonas productoras como Murcia.

Producción y calibres

Los resultados del ensayo en lo referente a producción y distribución en calibres están representados en la tabla 3. La diferencia entre el cultivar más productivo, Thomas, y el menor, Tyna, fue sólo de aproximadamente 1 kg m⁻², no habiendo diferencias significativas entre ellos. Los valores recogidos, entre 8-9 kg m⁻², son algo bajos para un período de recolección de unas 14 semanas en las condiciones de cultivo de Canarias (Ríos *et al.*, 2001; Ríos *et al.*, 2002).

Los cultivares testados repartieron aproximadamente su producción en un 50% de G+2G y M+2M+3M, salvo Doroty, que superó el 70% de calibres pequeños. Boludo, Dominique y Tyna tuvieron un porcentaje ligeramente superior de calibres grandes, mientras que Daniela y Thomas tuvieron el comportamiento opuesto.

En lo referido a los calibres individuales (ver figura 4), Dominique y Tyna tuvieron porcentajes apreciables de 2G, destacando el primero con más de un 20%. Por el contrario, Doroty, no alcanzó el 5% de 2G. Todas las cultivares estuvieron entre un 30 y un 40% de calibre G salvo Doroty que llegó al 25%. En cuanto al calibre M, Thomas y Doroty tuvieron más de un 40%, mientras que Tyna no llegó al 30%. Doroty, con más de un 25%, obtuvo el mayor porcentaje de fruta con calibre 2M, mientras que Thomas sólo tuvo un 8% y el resto estuvieron entre un 10 y un 20%. Ningún cultivar superó el 2% de 3M. Estos resultados de calibres son los normales de esos mismos cultivares ensayados en otros años (Ríos *et al.*, 2001; Ríos *et al.*, 2002).

Datos mes de noviembre-diciembre

En el período noviembre-diciembre, correspondiente al período de subida, todos los cultivares obtuvieron más de la mitad de la producción total. Se observa en la figura 5, como Thomas se diferenció significativamente del resto, con casi 6 kg m⁻². Entre el resto no se apreciaron diferencias significativas en este período, siendo entre ellas la de mayor producción Doroty, con 5 kg m⁻², y la de menor Tyna con 4,5 kg m⁻². Thomas tuvo un comportamiento de cultivar precoz frente al resto de cultivares probados, como en otras ocasiones en que se ha probado (Ríos *et al.*, 2001).

En cuanto a los calibres, en la figura 6 se observa cómo salvo Doroty y Thomas el resto de cultivares tuvieron claramente fruta grande en este período, en torno a un 80% de su producción de calibres 2G+G, donde Dominique obtuvo casi un 40% de 2G y Tyna un 30%. Por el contrario, Doroty presentó casi un 50% de calibre M, seguida de Thomas con 35% de la fruta en este calibre. El tamaño 2M apareció de forma poco importante y en sólo dos cultivares: Dominique y Doroty. Para los mercados de tomate de Canarias, en este período el calibre M suele ser el más apreciado, mientras que el 2G suele tener problemas de comercialización.

Período enero-febrero

En este período no se apreciaron diferencias significativas entre los seis cultivares, siendo Boludo el único que superó los 4 kg m⁻². El de menor producción fue Thomas que no llegó a los 3,5 kg m⁻². El resto de cultivares se movió en el entorno de los 3,5 a 4 kg m⁻² (ver figura 7).

En cuanto a los calibres, en la figura 8 se observa cómo los calibres 2G y G prácticamente desaparecieron en Doroty, situándose en el resto de cultivares entre el 15 y el 25%, siendo también en este período Dominique la cultivar con fruta de mayor tamaño. La cultivar con más porcentaje de fruta pequeña fue Doroty con más de un 50% de calibre 2M. En este período Tyna redujo bastante su tamaño, superando el 50% de fruta en el calibre M y un porcentaje importante de 2M. El resto de cultivares tuvieron un comportamiento similar entre ellas con alrededor del 60% de fruta en M y sin llegar al 20% de 2M. En este período, los precios suelen ser mucho mejores para fruta G y M.

Comportamiento en postcosecha

Evolución de la dureza

Los resultados de la evolución de la dureza antes de salir de Tenerife (2 días tras la recolección) y al llegar a Southampton (7 días tras la recolección) se presentan en la tabla 5. Se observa que en Tenerife, todos los cultivares estuvieron en niveles buenos de dureza (entre un 90 y un 92%). Al llegar a Southampton, todas las cultivares siguieron teniendo durezas bastante aceptables (más del 80%), destacando Thomas, que con un 88%, sólo bajó su dureza en 4 unidades respecto a los datos de origen. No hubieron diferencias significativas entre cultivares. Se admite normalmente un límite inferior del 60 al 65% de dureza en puerto (Ríos *et al.*, 2002).

Otro indicativo de la calidad en postcosecha tan importante como la dureza media, es la uniformidad. Para ello, se evaluó la desviación de la dureza respecto de la media en cada cultivar. Este valor fue relativamente bajo, entre 3 y 6 unidades, aceptable para los criterios de los receptores. Tyna alcanzó el valor más alto (6 ud.), seguida de Dominique y Daniela. Los valores de los cultivares testados en este ensayo fueron muy similares a los de la marca comercial de referencia, tanto en media como en desviación estándar.

Evolución del color

Los cultivares estuvieron en origen, en un intervalo de tonalidad entre Doroty y Tyna (algo más verde) y el resto, algo más amarillos, con unos 4-5 grados Hue de diferencia. Al llegar a Southampton (figura 9) la fruta estaba, como media, en un estado de madu-

ración muy cercano a 8. Desde el punto de vista estadístico, Doroty tuvo un color significativamente menos rojo que el resto de cultivares, los cuales obtuvieron valores estadísticamente similares. En este caso, los cultivares más rojos fueron Daniela y Dominique. La marca comercial de referencia tendría un valor muy parecido a Boludo, dentro del grupo de cultivares con una tonalidad más roja.

Sólidos totales disueltos

En la determinación en origen, Doroty sólo obtuvo 4,5 °Brix, mientras que Tyna, Daniela y Dominique obtuvieron casi 6 °Brix. Al llegar a destino, estos tres cultivares superaban 6,5 °Brix, mientras que Doroty sólo alcanzó los 5,7 °Brix. Thomas y Boludo rozaron los 6 °Brix. La marca comercial estuvo en valores medios comparados con los del ensayo, superando los 6 °Brix (ver figura 10).

CONCLUSIONES

No se observaron diferencias significativas en producción entre cultivares sensibles y tolerantes al TYLCV, en las condiciones del ensayo (menos del 5% de plantas con síntomas de TYLCV). La diferencia entre la más y la menos productiva fue de aproximadamente 1 kg m⁻². Globalmente, todos los cultivares salvo Doroty tuvieron un comportamiento muy parecido en calibres. Desde el punto de vista comercial que busca como objetivo calibre M, Daniela, Boludo y Thomas tuvieron el mejor comportamiento en este sentido, con buenos porcentajes de calibres M tanto en subida como en bajada.

Tampoco hubieron grandes diferencias en lo referido a dureza, con buenos valores a la llegada a los mercados de destino, similares a los de marcas comerciales de referencia. En lo referente a color, Doroty tuvo un color significativamente menos rojo que el resto de cultivares. En lo referente a sólidos totales disueltos, todos los cultivares testados tuvieron más de 5,5 °Brix.

Estos resultados nos hacen pensar que el problema principal que pueden tener los nuevos cultivares tolerantes al TYLCV pueden ser principalmente debidos a su menor adaptabilidad a las muy diferentes condiciones de cultivo que se pueden encontrar en Tenerife (fertilización, labores de cultivo, clima y suelo) comparadas con cultivares como «Daniela» con una muy alta rusticidad. Esta menor adaptabilidad requiere de un cultivo más esmerado para conseguir una productividad y calidad óptima.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo se enmarca dentro del Plan Anual de Trabajo del año 2003 de Tomate de Exportación del Servicio de Agricultura del Cabildo Insular de Tenerife. Los autores quieren agradecer la colaboración prestada por el personal de las Oficinas de Extensión Agraria de Arico y de Guía de Isora, de las Cooperativas N.ª Sra. de Abona, Coagisora y Cocarmen, de la Asociación de Cosecheros y Exportadores de Tomate de la provincia de Santa Cruz de Tenerife (ACETO), del personal de ALLFRU en el puerto de Southampton y de los agricultores donde se realizaron los ensayos.

BIBLIOGRAFÍA

- CTIFL (1991). Tomate. Mesure de la fermeté au Durofel 25. Infos CTIFL, 74: 17-20
- CTIFL (1995). Maitrise de la conduite climatique. Tomate sous serre et abris. CTIFL. 127 pp.
- DÍEZ, M.J.; PICÓ, B. y NUEZ, F. (1996). Mejora genética para la resistencia al TYLCV. p. 91-98. En: Cenis, J.L. El virus del rizado amarillo (hoja en cuchara) del tomate (TYLCV) y su vector *Bemisia tabaci*. CIDA. C. Medio Ambiente, Agricultura y Aguas Región de Murcia. 98 pp.
- ESPINO, A. (2000). Informes Reuniones Anuales de los Grupos de Trabajo fitosanitarios 2000. MAPA. Dirección General de la Producción Agraria.
- HANIF KHAN, S.; BULLOCK, R.C.; STOFFELLA, P.J.; POWELL, C.A.; BRECHT, J.K.; MCAUSLANE, H.J. y YOKOMI, R.Y. (1998). Tomato irregular ripening symptom development and ripening of silverleaf whitefly- infested dwarf cherry tomatoes. J. Amer. Soc. Hort. Sci: 123 (1): 119-125
- MONCI, F.; GARCÍA, S.; SÁNCHEZ, S.; MARTÍN, M.V.; NAVAS, J. y MORIONES, E. (2003). Rápida evolución de la población de geminivirus implicados en el rizado amarillo del tomate («enfermedad de la cuchara») en España. Agrícola Vergel, 256: 213-217
- MURRAY, M.; CAHN, M. y BEILL, W. (1999). University of California Cooperative Extension processing tomato cultivar evaluation program. HortTechnology, 9(1): 36-39.
- RODRÍGUEZ, R.; TABARES, J.M. y MEDINA, J. (1997). Cultivo moderno del tomate. 2.ª Ed. Mundi-Prensa. 255 p.
- VOSS, D.H. (1992). Relating colorimeter measurements of plant colour to the Royal Horticultural Society Colour Chart. HortScience, 27(12): 1256-1260.
- RÍOS, D., SANTOS, B.; DÍAZ, D. y LUCES, C. (2001). Ensayos de tomate de exportación. Campaña 2000-2001. Servicio de Agricultura. Cabildo Insular de Tenerife. 37 pp.
- RÍOS, D.; SANTOS, B. y DÍAZ, D. (2002). Ensayos de tomate de exportación. Campaña 2001-2002. Servicio de Agricultura. Cabildo Insular de Tenerife. 54 pp.
- UNE 155001-2. 2000. Hortalizas para consumo en fresco. Producción controlada. Parte 2: Tomate. Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR). Madrid. 23 pp.

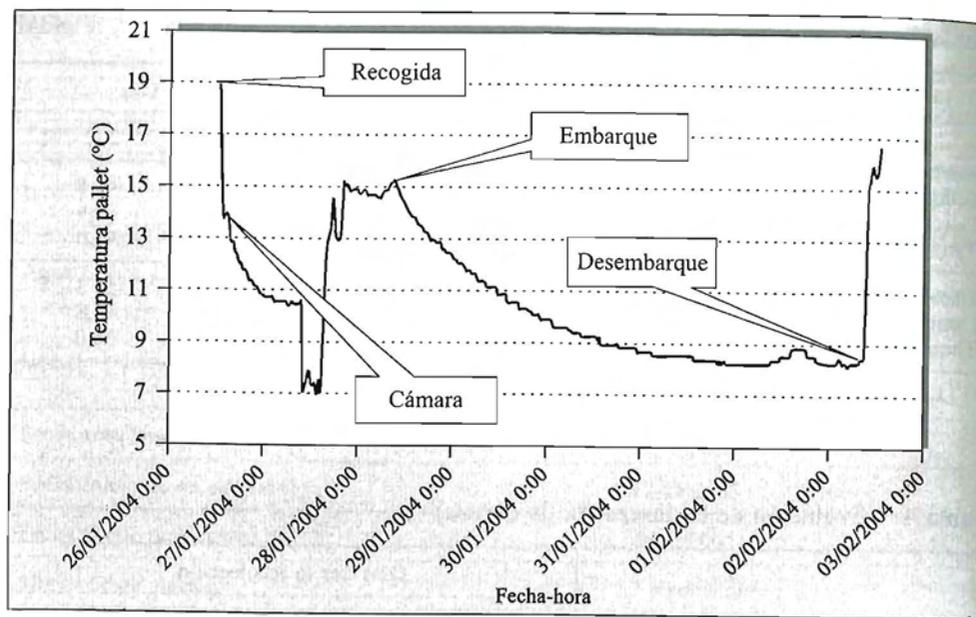


Figura 1
ESQUEMA DEL PROCESO DE POSTCOSECHA SEGUIDO

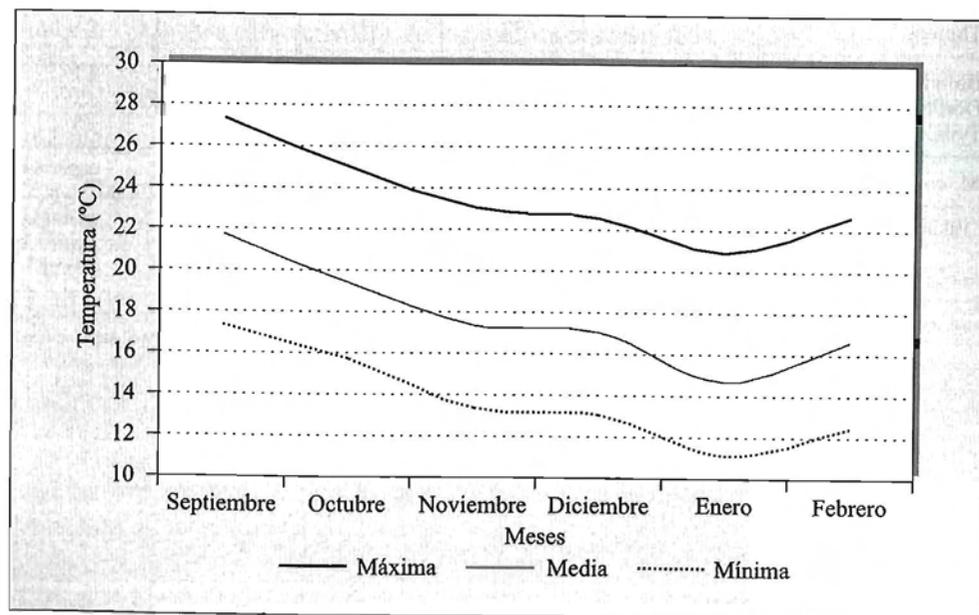


Figura 2
EVOLUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS, MEDIAS Y MÍNIMAS EN EL ENSAYO

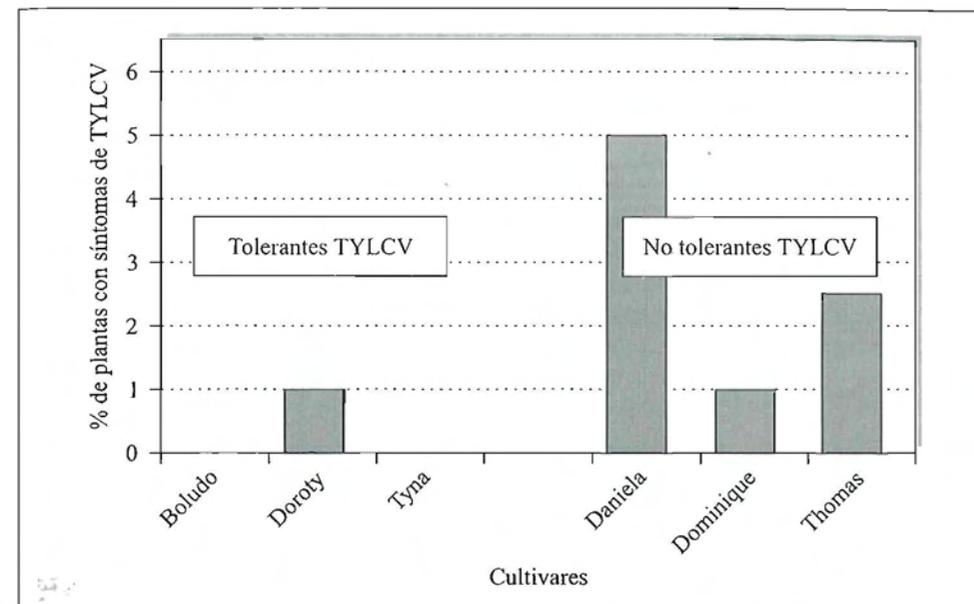


Figura 3
PORCENTAJE FINAL DE PLANTAS CON SÍNTOMAS DE TYLCV
* Valores con la misma letra son similares a efectos estadísticos (Test de Tukey 95%).

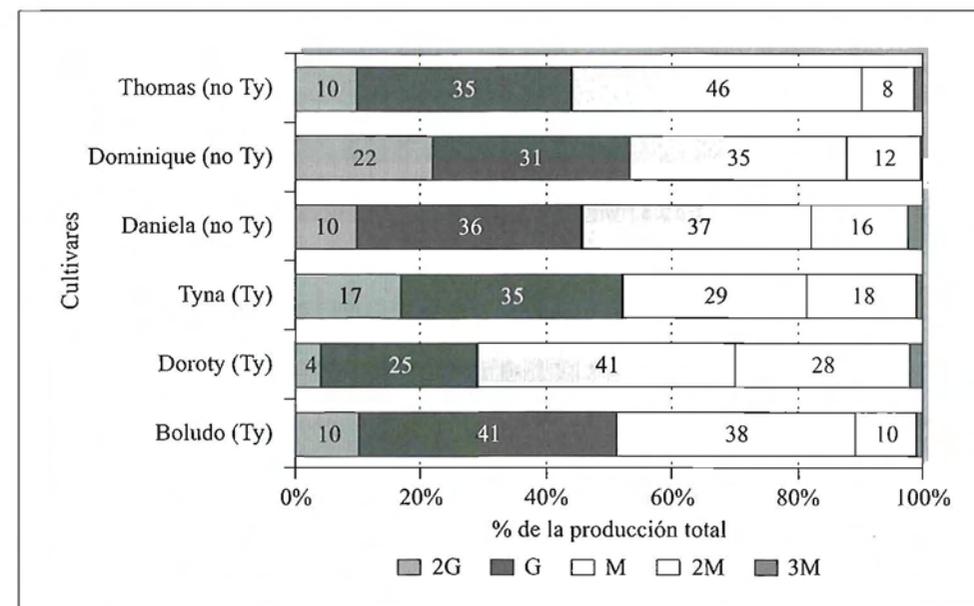


Figura 4
DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES EN EL ENSAYO
Cvs. seguidos de (Ty): tolerantes al TYLCV. Cvs. seguidos de (no Ty) sensibles al TYLCV.

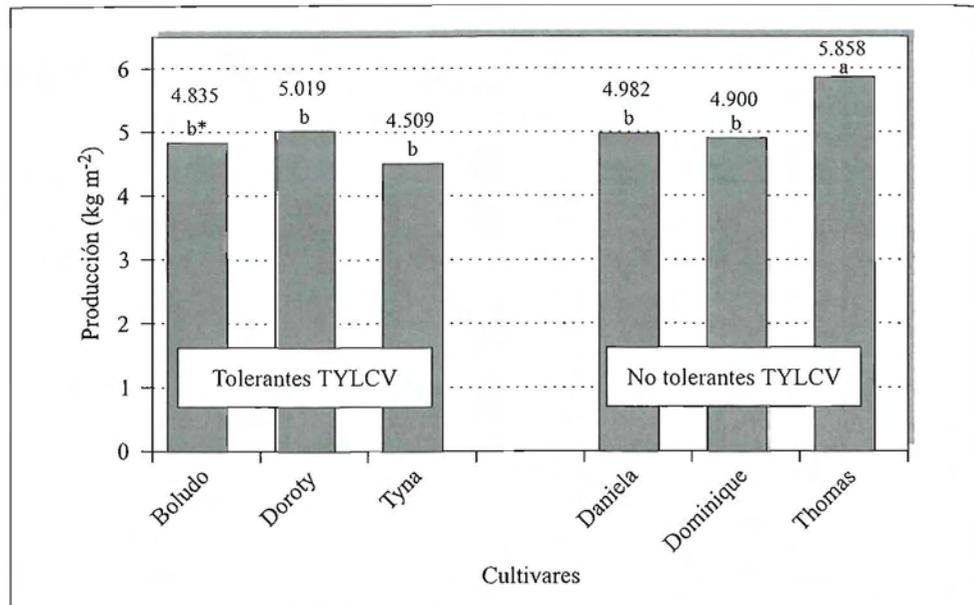


Figura 5

PRODUCCIONES TOTALES NOVIEMBRE-DICIEMBRE

* Valores con la misma letra son similares a efectos estadísticos (Test de Tukey 95%).

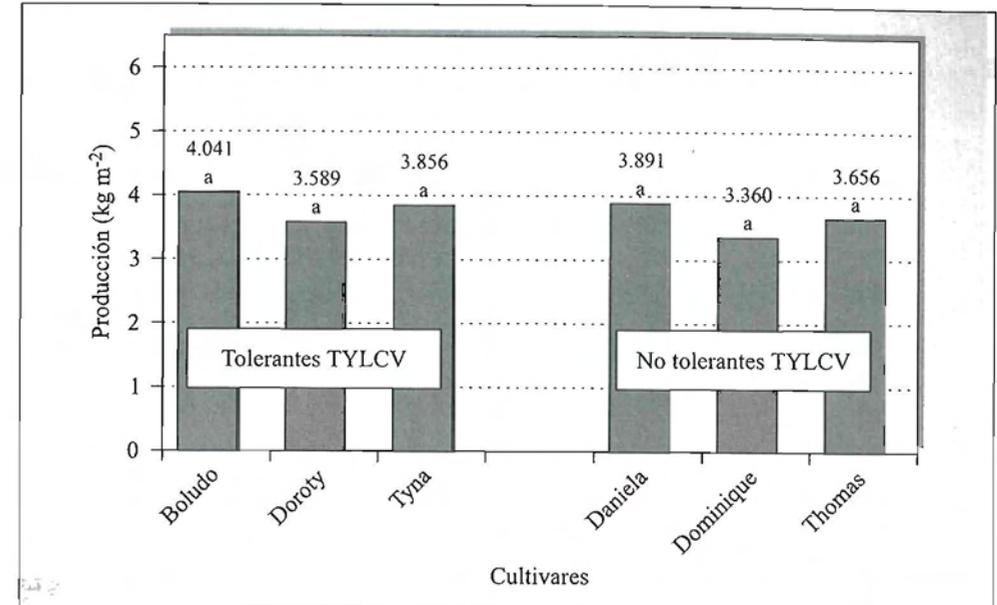


Figura 7

PRODUCCIONES TOTALES ENERO-FEBRERO

* Valores con la misma letra son similares a efectos estadísticos (Test de Tukey 95%).

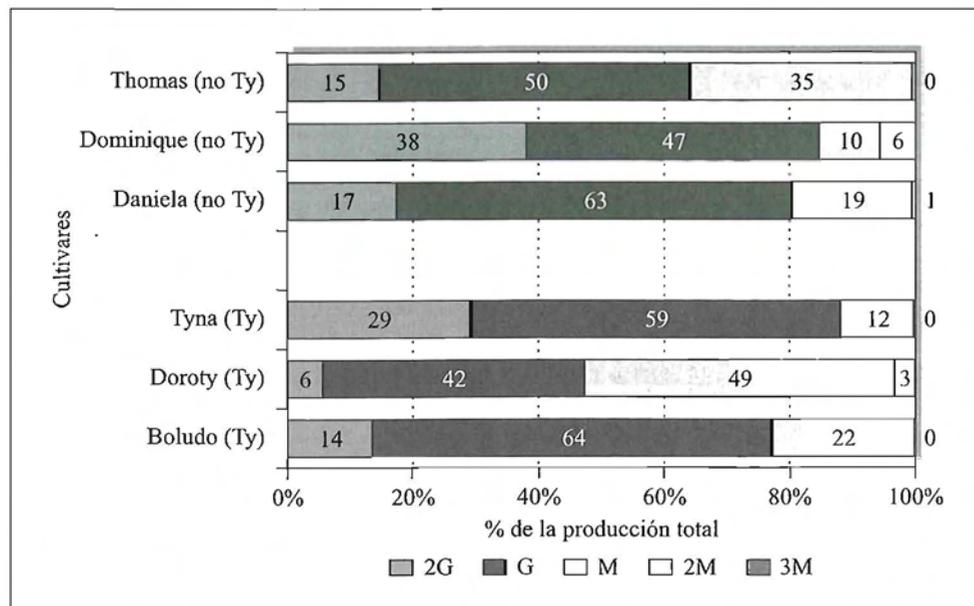


Figura 6

DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES NOVIEMBRE-DICIEMBRE

Cvs. seguidos de (Ty): tolerantes al TYLCV. Cvs. seguidos de (no Ty) sensibles al TYLCV.

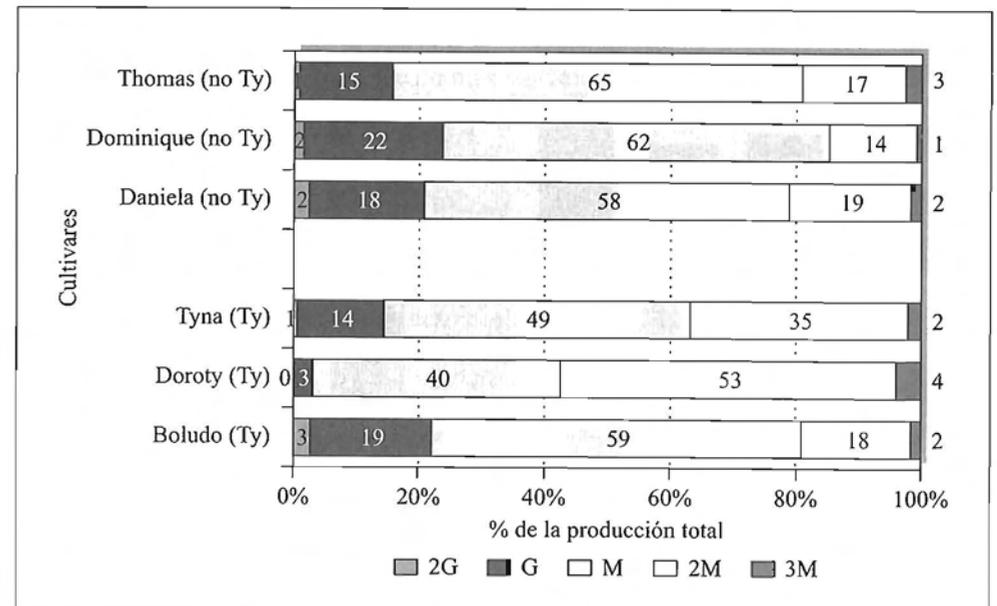


Figura 8

DISTRIBUCIÓN DE CALIBRES ENERO-FEBRERO

Cvs. seguidos de (Ty): tolerantes al TYLCV. Cvs. seguidos de (no Ty) sensibles al TYLCV.

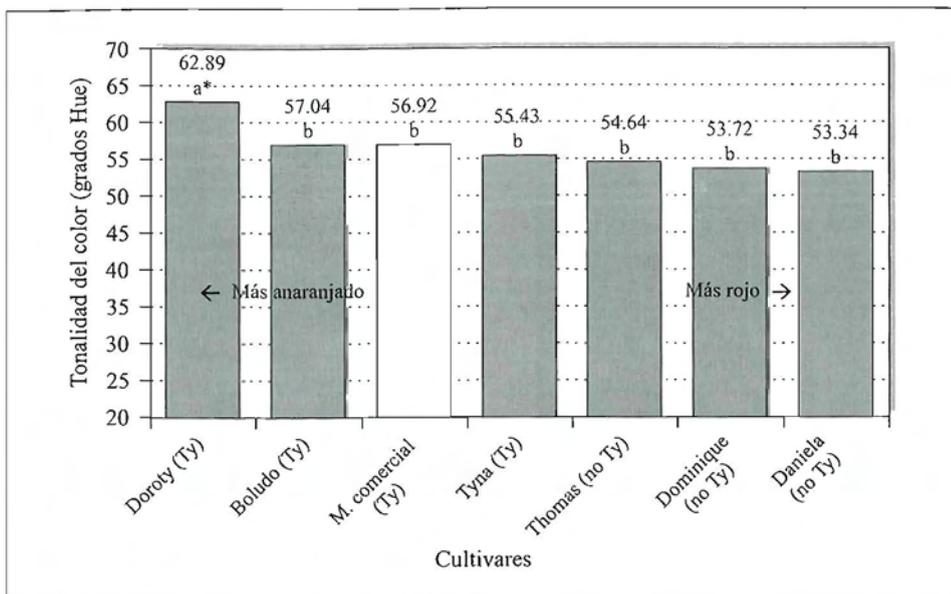


Figura 9

TONALIDAD LOS CULTIVARES DEL ENSAYO EN DESTINO

Cvs. seguidos de (Ty): tolerantes al TYLCV. Cvs. seguidos de (no Ty) sensibles al TYLCV.

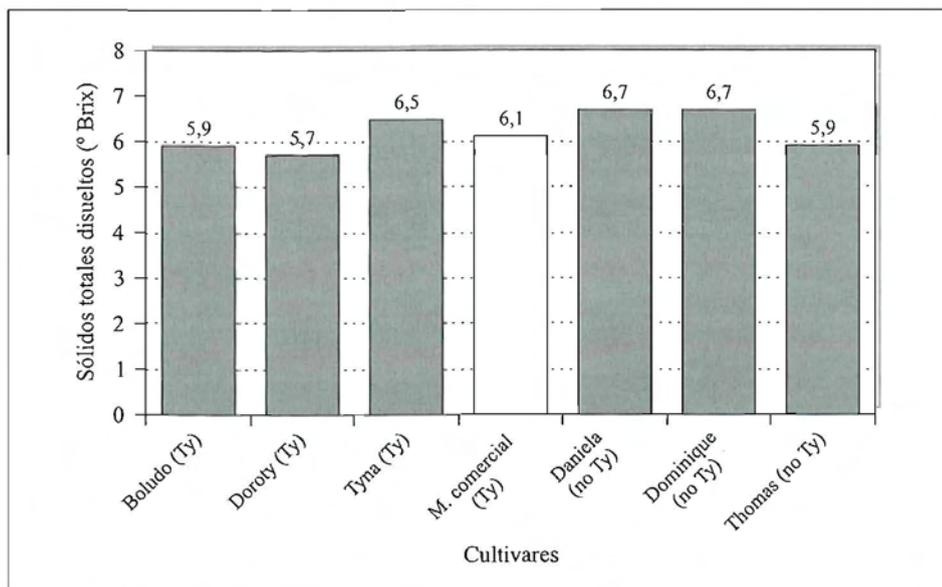


Figura 10

CONTENIDO EN SÓLIDOS TOTALES DISUELTOS (AZÚCARES) DE LAS CULTIVARES DEL ENSAYO

Cvs. seguidos de (Ty): tolerantes al TYLCV. Cvs. seguidos de (no Ty) sensibles al TYLCV.