

# **ENSAYO DE CULTIVARES DE TOMATE INDETERMINADO EN INVERNADERO, EN MARCHAMALO (Guadalajara)**

**PEDRO HOYOS ECHEVARRIA**  
**M<sup>a</sup> CRUZ USANO MARTINEZ**  
*Escuela Universitaria Ingenieros Técnicos Agrícolas*  
**MADRID**

**ANDRES DUQUE VALLEJO**  
**SOTERO MOLINA VIAVARACHO**  
*Centro Capacitación y Experimentación Agraria*  
**MARCHAMALO (Guadalajara)**

## **RESUMEN**

En el presente trabajo se evalúa el comportamiento en cuanto a calidad y cuota de producción de cinco cultivares de tomate indeterminado en invernadero frío en la zona Centro de España (Guadalajara), con el fin de determinar su adaptación a dicha zona.

Se trata de los cultivares Cobra, Tenor, Royesta, Arleta y RS-85281. Su comportamiento frente a los parámetros estudiados es similar en todos ellos. En el estudio de la producción mensual existen diferencias estadísticamente significativas al 5% en julio, en cuanto a la producción total se obtienen diferencias estadísticamente significativas al 1%, superando Tenor al resto de los cvs. con una producción de 20'35 kgm<sup>-2</sup> frente a los demás que varían de 17'09 a 17'78 kgm<sup>-2</sup>.

Los resultados obtenidos en el calibrado del producto y pesos medios de los diferentes calibres en las distintas fechas de recolección muestran un perfil semejante en todos los cvs. Haciendo referencia al calibre cabe destacar que Tenor, Cobra y Arleta tienen un predominio

de M + G + GG, mientras que Royesta y RS-85281 posee mayor porcentaje de G + GG. Royesta es el cv. que presenta una mejor distribución de calibre frente al resto, sin embargo Tenor sería el cv. más recomendable por el óptimo comportamiento presentado.

Los pesos medios obtenidos, considerando todos los tomates recolectados en cada cv., fueron: Cobra 137'7 g, Royesta 173'5 g, Arleta 165'3 g, Tenor 138'6 g y 171'1 g en RS-85281.

## **INTRODUCCION**

De todas las especies hortícolas que se cultivan en invernadero sin apoyo térmico, en la época favorable en cuanto a temperatura se refiere (primavera y verano), el cultivo de tomate es uno de los que más difusión tiene entre los agricultores de la zona centro.

El cambio en las exigencias del mercado hace necesario conocer el comportamiento en nuestra zona de los nuevos cultivares, que van teniendo una gran difusión en otros lugares y que tienen mejor adaptación que los tradicionales.

En la actualidad, en Mercamadrid, apenas el 1% de tomate comercializado tiene su origen en esta provincia y limítrofes. Sobre este dato influye claramente el clima y el hábito de los agricultores que se resisten a cambiar de cultivar. Este hecho está motivado porque Robín y Dombo (cvs. más empleados hasta el momento) dan buenos resultados cuando su comercialización va dirigida a mercadillos, en los cuales no se tiene en cuenta la normalización del producto, operando de forma poco selectiva frente a la incidencia del rajado.

El cambio, hacia un producto tipificado con tomates algo más pequeños, uniformes, resistentes al rajado, es lo que podría mejorar la calidad y cuota de producción facilitando su entrada al mercado de Madrid desde estas zonas limítrofes.

Para poder suministrar información a los agricultores sobre el comportamiento del material que se pueda adaptar a estas exigencias, se plantea este ensayo empleando cultivares que se piensa pueden cubrir esta necesidad.

## MATERIAL Y METODOS

En el ensayo se utilizaron cultivares que tienen difusión en otras zonas en la época en que se puede implantar tomate para fresco en invernadero en la zona centro, esto es, desde mayo a septiembre. Entre los cultivares ensayados se incluyeron tres cuyo comportamiento ya se conocía por estudios anteriores, Cobra, Royesta y Tenor, Hoyos et al. (1992) y dos nuevos que por las referencias recogidas están teniendo una gran difusión en la zona más competidora con la del estudio en esta época del año, la comarca entre Vélez Málaga y Granada conociendo un extraordinario desarrollo en los últimos cuatro años, Molina (1992): Arletta y RS-85281.

En todos los casos se trata de cultivares de crecimiento indeterminado; frutos que tienden a la forma esférica, ligeramente achatados, con cuello verde o ligeramente verde, ligeramente o nada acostillados y de un peso medio entre 150 y 180 g.

Según las empresas productoras de semillas, todos los cultivares ensayados son resistentes a Fusarium raza 2, Verticillium, Nemátodos y T.M.V. por lo que tras su denominación suelen colocar las siglas Tm VF2N (Rodríguez, 1990).

Los cultivares se dispusieron en un ensayo en bloques al azar con tres repeticiones. La parcela elemental constaba de 19 plantas en 6,3 m<sup>2</sup> distribuidos en surcos separados un metro entre ellos, la distancia entre plantas dentro de la línea fue de 33 cm, con lo que la densidad conseguida es de tres plm<sup>-2</sup>. Limitando el ensayo se dispusieron parcelas borde.

El cultivo se realizó conforme a lo habitual en invernadero en la zona, resaltando los siguientes datos:

- La siembra en semillero se realizó el 3 de febrero, trasplantándose el 20 de marzo de 1992, y se empleó un sustrato estándar para tomate en bandeja de poliestireno con alvéolos.
- Se realizó poda a un brazo eliminando todos los brotes laterales. Se despunta a los dos metros de altura con lo que se trabajaba con 8-10 racimos.

El riego, abonado, control de malas hierbas y defensa fitosanitaria es el habitual en estos ensayos y similar a lo efectuado por los agricultores de la zona (Hoyos et al, 1992).

Los controles efectuados consistieron en la recolección de los frutos y calibrado de los mismos. Para la realización del calibrado se han tomado los límites más comúnmente empleados, con su denominación correspondiente:

MMM (40-47 mm), MM (47-57 mm), M (57-67 mm), G (67-77 mm), GG (77-87 mm) y GGG (87-102 mm) (Conesa et al, 1989).

En cada recolección se efectuaba un conteo de los tomates obtenidos por cada cultivar en cada tipo de calibre, controlándose también su peso, obteniendo con dichos datos el peso medio en cada calibre y fecha de recolección, además del porcentaje en peso correspondiente a cada calibre y fecha.

Para el estudio estadístico y vista la marcha de la recolección, se analiza la producción por meses; junio (preciosidad), julio y agosto.

Finalmente también se estudia la producción total.

## **RESULTADOS**

El comportamiento de los cultivares es muy similar tanto en la producción puntual de cada fecha (figura I) como en la acumulada (figura II). Se presenta un máximo de producción en fechas muy similares en todos los cultivares, alrededor del 20 de julio, decreciendo a partir de esta fecha, finalizándose la cosecha hacia finales de agosto.

El comportamiento experimentado en la marcha de la producción se puede considerar normal y es similar al encontrado en otras ocasiones para estos cultivares (Hoyos et al, 1991 y 1992). No se ha encontrado relación con la temperatura en el momento del cuajado. La curva de producción acumulada (figura II) nos muestra un perfil muy similar para los cinco cvs. ensayados, con un crecimiento más pronunciado en la época media de cosecha que va del 17 de junio al 25 de agosto.

Separando por meses, se obtienen diferencias estadísticamente significativas en la producción de julio, pero no es así en la de junio ni en la de agosto (cuadro 1). Si se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la producción total, resultando en este caso el cv. Tenor superior al resto de cultivares, con  $20'35 \text{ kgm}^{-2}$ . Entre los demás cultivares no se aprecian diferencias quedando la producción entre  $17'09$  y  $17'78 \text{ kgm}^{-2}$  (figura III).

Se recoge el calibrado en cada fecha para los cultivares Royesta (figura IV), Tenor (figura V) y Cobra (figura VI), no se reflejan los correspondientes a RS-85281 y Arleta, aunque han quedado estudiados, dándose resultados globales para estos últimos.

El comportamiento detectado es muy similar para los cultivares Tenor, Cobra y Arleta predominando en las primeras fechas los calibres G y GG, pero a medida que avanza el cultivo aumenta el porcentaje de M, representando casi el 90% la suma de los calibres M y G (sobre todo en Cobra y Tenor). En Royesta y RS-85281 hay menos fluctuaciones, su distribución al principio está dominada por los calibres G y GG con algo de GGG y M, conforme avanza en el tiempo la cosecha, se mantienen los porcentajes de G y GG, bajando algo GGG, mientras aumenta en escasa medida el tamaño M.

Globalmente se ha recogido para cada cultivar la distribución de todos los tomates cosechados en todas las fechas (cuadro 2 y figura VII).

Del análisis de estos datos se puede sacar la conclusión de que el comportamiento de los cv. Cobra y Tenor es muy similar, Arleta tiene una distribución intermedia y finalmente Royesta y RS-85281 también son parecidos entre sí, aunque con mayor porcentaje de GG y menor de M. En todos los cultivares es parecido el porcentaje de calibre G.

En cuanto a los pesos medios obtenidos en los diferentes calibres en cada fecha, no hay una gran diferencia a lo largo de todo el periodo de recolección (figuras VIII, IX y X). Se encuentran valores muy parecidos para todos los cvs., aunque siempre hay algún pico. Si nos fijamos en el peso medio de cada tipo de calibre (cuadro 3 y figura XI), podemos constatar que son parámetros muy similares para todos los cvs., lo que indica que son muy similares en forma y número de lóbulos. Si, por último, manejamos el peso medio total nos encontramos con valores casi iguales que los que señalan los catálogos de las

empresas productoras. Así, para Cobra se obtiene 139'7 g que está muy cerca de los 180 g señalados por sus comercializadoras, Royesta aparece con 173'5 g frente a 160-180 g, quizá en Arleta la diferencia es mayor pues se obtuvo un peso de 165'3 g, algo alejado de lo señalado en los catálogos que oscila entre 130 y 160 g. En Tenor el peso medio fue de 138'6 g y de 171'1 g en RS-85281.

## **DISCUSION**

La producción total obtenida por el cv. Tenor es muy interesante, pues además de ser alta, está bien repartida, teniendo un buen componente de preciosidad. Este cultivar ya se había manifestado como de interés en ensayos anteriores (Hoyos et al, 1992). Los cvs. no ensayados hasta la fecha aportan poco de nuevo e interesante, RS-85281 es muy similar a Royesta, cosa ya conocida, pero ha quedado por debajo tanto en producción total como de junio. Finalmente, hay que señalar que en este ensayo el cv. Royesta aparece con una distribución muy interesante de calibre, mejorando claramente los de Cobra y Tenor, hecho este que no concuerda con resultados anteriores, (Hoyos et al, 1992), en que es al revés esta recolección.

Los pesos medios totales que se obtuvieron están dentro de lo que pide el nuevo mercado para tomate fresco, casi esférico, algo achatado con hombros ligeramente verdes.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Hoyos, P.; Usano, M. C.; Duque, A.; Molina, S. 1992. Ensayo de cultivares de tomate en invernadero en Marchamalo (Guadajara). Seminario de Especialistas en Horticultura. Galicia 1992. Ed. SEA-IRYDA. Ministerio de Agricultura. Madrid. (En prensa).
- Molina, A. 1992. Comunicación personal.
- Rodríguez, J. M. 1990. Portagrano 91-92. Vademécum de variedades hortícolas. Ed. I.M.R. Almería.

**Cuadro 1. Producciones mensuales y total de los cultivares ensayados de tomate (kgm<sup>-2</sup>)**

Cultivar	Junio	Julio	Agosto	Total
Tenor	3'02	12'49 a	4'84	20'35 a
Cobra	2'65	11'16 ab	3'97	17'78 b
Royesta	2'94	10'95 ab	3'88	17'77 b
Arleta	2'15	10'63 b	4'54	17'32 b
RS-85281	2'28	11'36 ab	3'45	17'09 b
C.V. (%)	17	5'3	16'5	4'2
	N.S.	*	N.S.	**

N.S.- No existen diferencias estadísticamente significativas.

\*. - Diferencias estadísticamente significativas al 5%.

\*\*.- Diferencias estadísticamente significativas al 1%.

Letras diferentes tras los distintos valores indican diferencias estadísticamente significativas al nivel indicado. Test SNK.

**Cuadro 2. Calibres globales para cada cultivar ensayado de tomate (%)**

Tipos de calibre						
Cultivar	MMM	MM	M	G	GG	GGG
Tenor	1'6	4'9	32'7	32'9	22'4	5'5
Cobra	1'0	4'1	33'0	35'0	20'5	6'4
Royesta	0'4	1'9	16'3	34'8	35'5	11'1
Arleta	0'3	1'8	25'0	33'5	30'3	9'1
RS-85281	0'5	2'3	14'9	32'0	38'6	11'7

Cuadro 3. Peso medio de tomate según calibres y cultivar ensayado (g)

Tipos de calibre						
Cultivar	MMM	M	M	G	GG	GGG
Tenor	43'3	63'2	109'3	163'9	220'2	347'7
Cobra	41'3	67'2	108'1	164'5	231'8	358'2
Royesta	39'4	66'2	111'8	173'4	225'6	320'5
Arleta	38'1	67'2	119'6	164'1	232'3	348'9
RS-85281	50'8	66'7	105'2	159'4	239'0	316'8

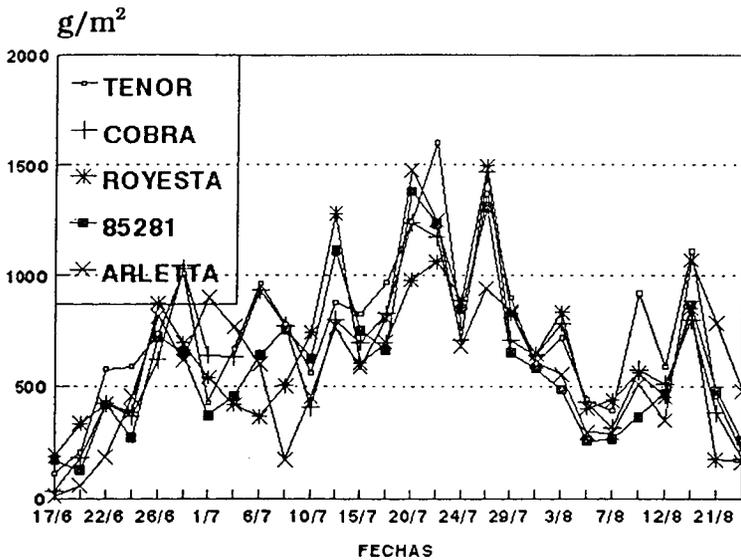


Figura I. Producción en cada fecha en los distintos cultivares

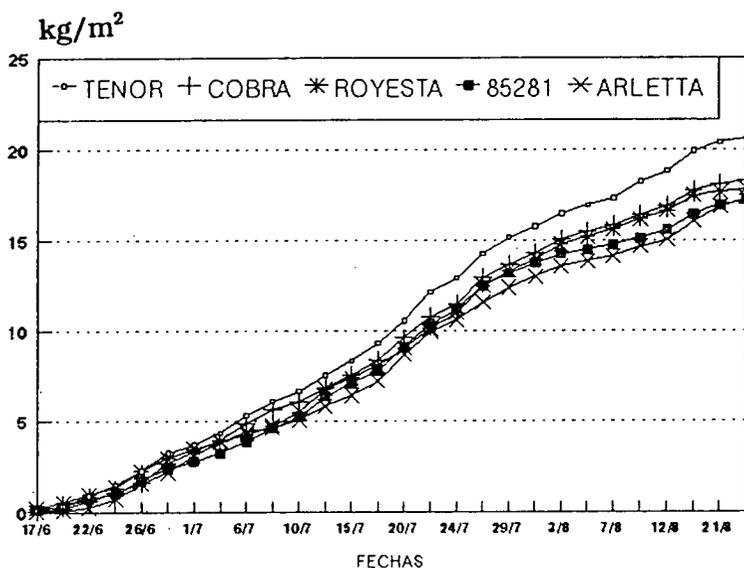


Figura II. Producción acumulada en cada fecha para cada cultivar

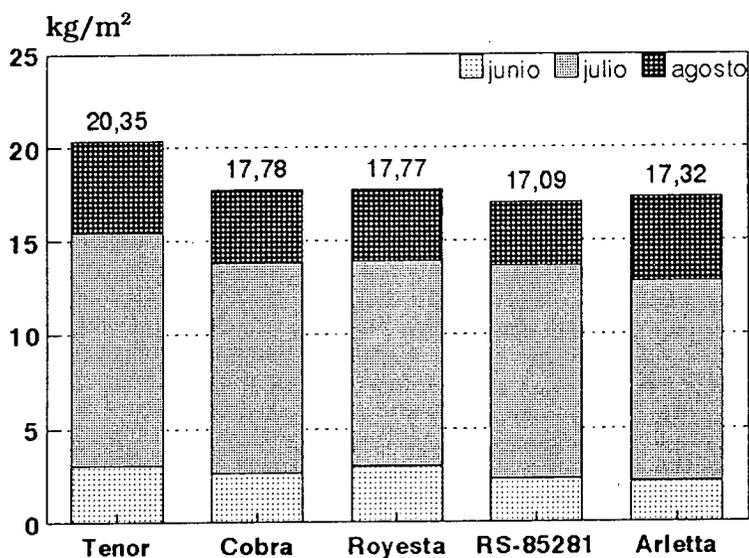


Figura III. Producción mensual y total en cada cultivar

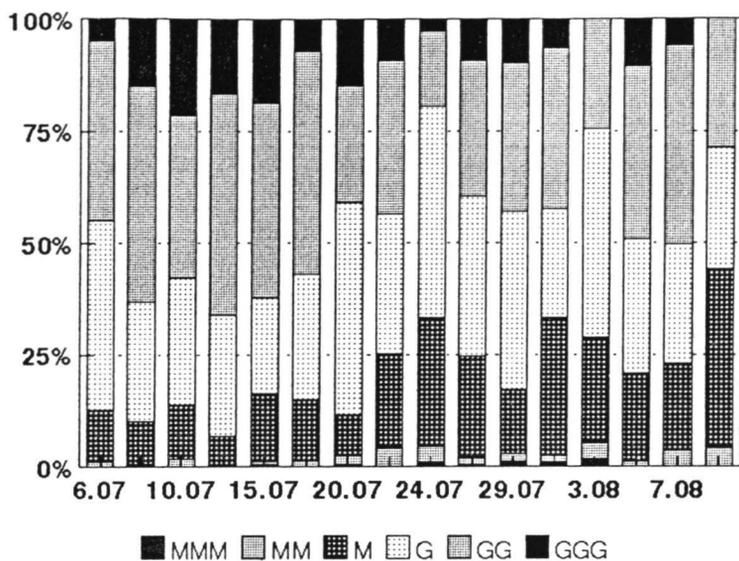


Figura IV. Evolución en el tiempo del porcentaje de cada calibre cv. Royesta

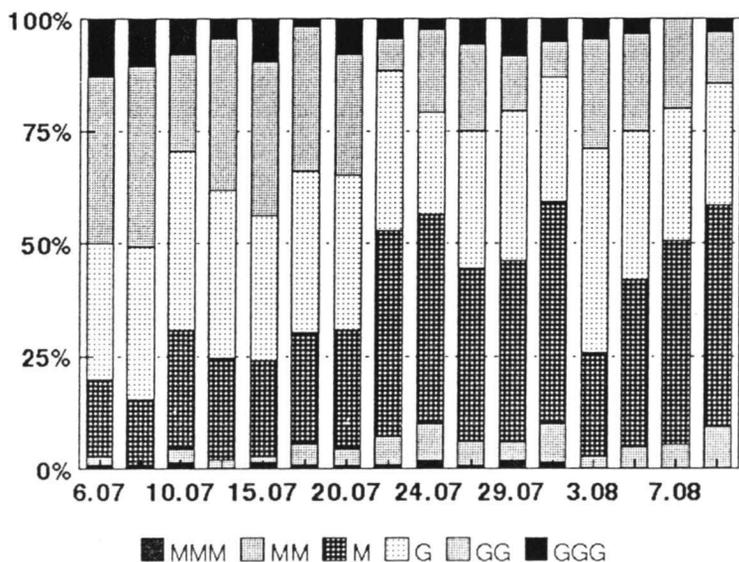


Figura V. Evolución en el tiempo del porcentaje de cada calibre cv. Tenor

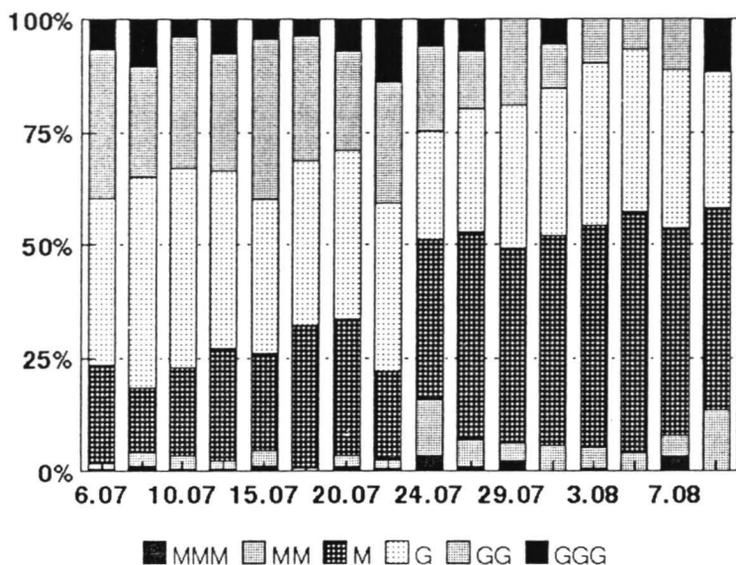


Figura VI. Evolución en el tiempo del porcentaje de cada calibre cv. Cobra

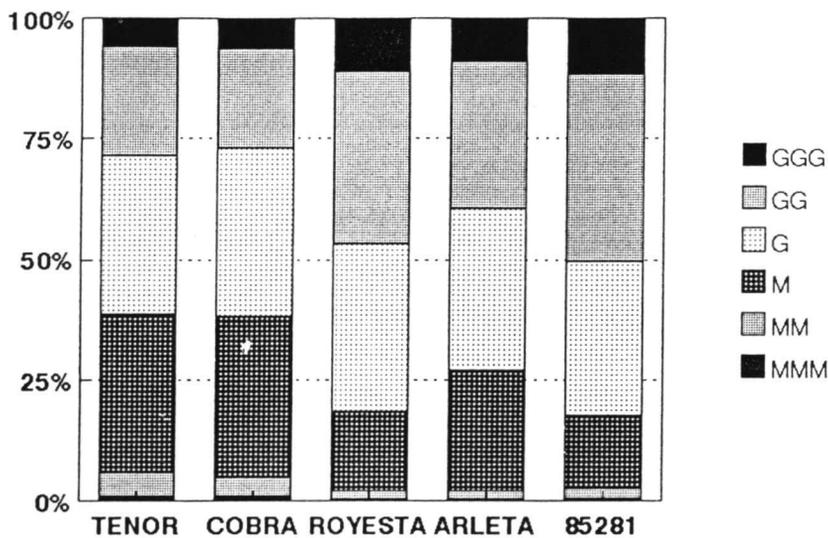


Figura VII. Distribución de calibres en cada cv. con todo el tomate cosechado

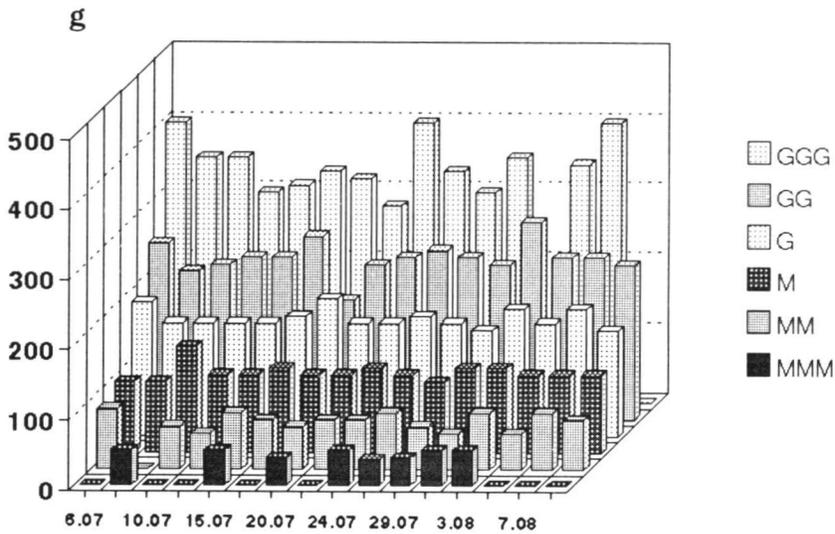


Figura VIII. Evolución del Peso Medio en cada calibre para el cv. Royesta

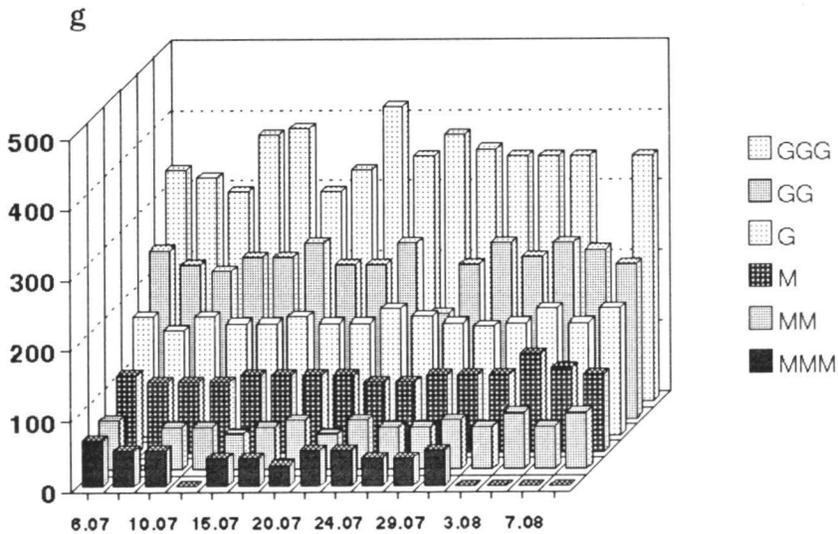


Figura IX. Evolución del Peso Medio en cada calibre para el cv. Tenor

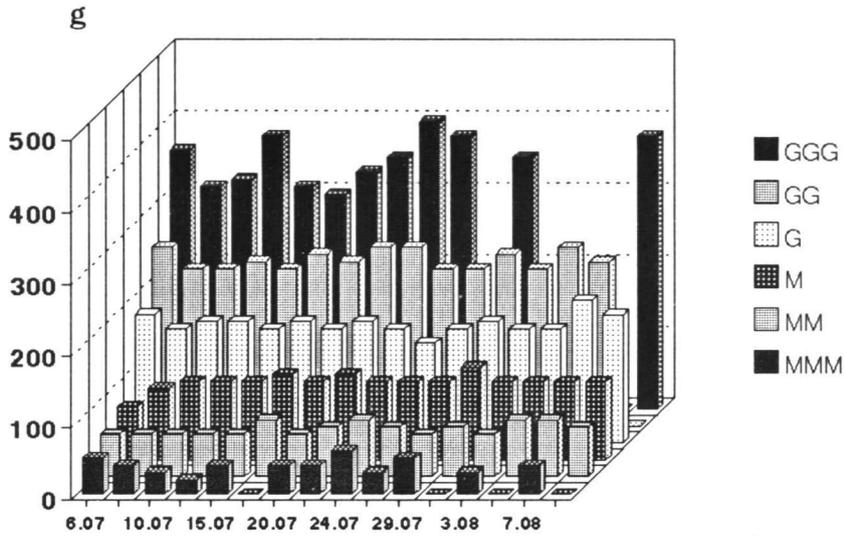


Figura X. Evolución del Peso Medio en cada calibre para el cv. Cobra

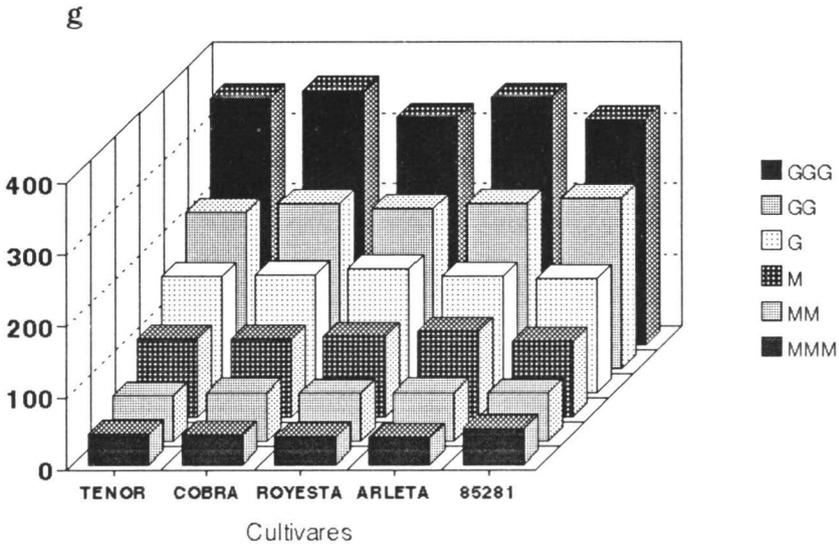


Figura XI. Peso Medio en cada clase de calibre con todo el tomate recogido