

DETERMINACIÓN DE LA DOSIS DE RIEGO MÁS ADECUADA EN TOMATE INJERTADO

**PEDRO HOYOS ECHEVARRÍA
IRENE LA BLANCA BESCÓS
PATRICIA TENA PANIAGUA**

Departamento de Producción Vegetal de la Universidad Politécnica de Madrid
EUIT Agrícola. Ciudad Universitaria. 28040 Madrid

Sotero Molina Vivaracho

Centro de Experimentación y Capacitación Agraria
Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla-La Mancha. Marchamalo
(Guadalajara)

CARMEN PALOMAR LÓPEZ

Centro de Experimentación y Capacitación Agraria
Consejería de Agricultura de la Junta de Castilla-La Mancha. Marchamalo
(Guadalajara)
TRAGSA

RESUMEN

En este ensayo se pretende conocer cómo influye la planta injertada en el consumo de agua, cuál sería su respuesta en cuanto a producción, calidad y eficiencia del agua para producir un kilo de tomate, en cada una de las tres dosis de agua y portainjerto. Los portainjertos elegidos han sido Beaufort y He-man sobre los que se injertó Daniela. Las tres dosis de riego elegidas son: aquella dosis que emplearía un agricultor para estas condiciones para una producción en la que obtenga el máximo beneficio y la mejor calidad, esta dosis era la dosis de referencia, D.R; sobre esta dosis se aumentó y disminuyó un 25% (D.R. +25% y D.R. -25%).

La producción total obtenida ha sido mayor en la dosis más alta empleada (D.R. +25%) en ambos portainjertos, con 19,20 kg/m² de media, la menor producción se ha obtenido en la dosis de riego de menor aporte de agua (D.R. -25%) con 15,06 kg/m². Entre los portainjertos el que menor producción ha obtenido ha sido Beaufort con 14,11 kg/m². De los dos portainjertos, el que menor producción ha alcanzado en todos los casos es Beaufort, la diferencia ha aumentado en la menor dosis de riego.

Los tomates obtenidos en el portainjerto He-man son de mayor calibre en todas las dosis de riego y se incrementa como era de esperar en la dosis de riego más alta, llegando a ser G + GG el 22,55% de los frutos. El número de frutos cosechados ha sido mayor con el portainjerto Beaufort en todas las dosis de riego, lo cual influyó también en el peso medio de los mismos.

Los parámetros de calidad han tenido mucha variabilidad en los dos portainjertos y las distintas dosis de riego, pero injertar sobre Beaufort lleva a tener mejores resultados.

El porcentaje de materia seca de las plantas ha sido superior con Beaufort en las diferentes dosis de riego, lo que indica un mayor desarrollo.

El grado de presencia de nódulos de nematodos (según la escala J. Bridge) ha sido levemente mayor con Beaufort que con Heman, con niveles en esa escala de 3,37 y 2,11 respectivamente, se observó mayor presencia de nódulos de nematodos en la dosis de riego de referencia, D.R.

INTRODUCCIÓN

Es muy poco lo que se conoce sobre cómo influye el empleo de planta injertada en el consumo de agua y cuánta agua es necesaria para producir un kilo de tomate en esas condiciones. Tampoco hay mucha información sobre si los diferentes portainjertos de tomate pueden tener un comportamiento distinto cuando se ven sometidos a un régimen de riego que pudiera implicar incluso una cierta restricción en el mismo, cosa que puede ser normal en algunas zonas sobre todo en años, como los actuales, en que hay un problema de sequía importante.

En definitiva se trata de conocer cuál sería la dosis de riego que permitiera, con planta injertada, conseguir el máximo de producción con una calidad suficiente, en segundo lugar se pretende determinar cuál es el portainjerto más eficiente en el uso del agua y en tercero qué portainjerto responde mejor ante un riego, en cierta medida, deficitario.

Se ha considerado como dosis de riego de referencia, aquella que emplearía un agricultor que conoce bien el cultivo y que permitiera conseguir rendimientos remuneradores al obtener altas producciones de buena calidad. Sobre esa cantidad, se ha aumentado un 25% para comprobar si con mayor disponibilidad de agua la planta injertada, con un sistema radicular más poderoso y una mayor capacidad nutricional aumenta su producción manteniendo la calidad o si es suficiente con la dosis de referencia; la dosis de riego deficitaria se fijó reduciendo en un 25% la de referencia.

Los portainjertos empleados han sido He-man y Beaufort, el primero más adaptado a cultivo de primavera-verano (como es nuestro caso) y el segundo mejor adaptado a temperaturas más frías pero que suele dotar a la planta de un sistema radicular de mayor plasticidad, con mayor capacidad de adaptación y que por tanto podría tener una mejor respuesta, sobre todo cuando se le restringiese el agua.

MATERIAL Y MÉTODOS

Material vegetal

Los portainjertos ensayados son:

HE-MAN (Syngenta Seeds): Híbrido interespecífico. Vigoroso, entrenudos cortos. Recomendado para injertos de cultivares sensibles a nematodos. Resistente a Virus del

Mosaico del tabaco, *Verticilium*, *Fusarium 2*, *Cladosporium*, *Fusarium radices*, y *Stemphyllium*, Tolerante a Nematodos.

BEAUFORT (De Riuter): Híbrido de tipo interespecífico. Induce mayor vigor y mejor comportamiento con frío, más producción y calibre. Compatible con todos los cultivos de tomate y berenjena. Resistente a virus del Mosaico del tabaco, *Fusarium 2*, *F. radices*, *Verticilium*, Corky Root y Nematodos.

Diseño estadístico. Planteamiento del ensayo. Marco de plantación

El diseño adoptado es en bloques al azar con tres repeticiones. La parcela elemental era de 5,7 m². El marco de plantación fue de 1×0,57 m, lo que supone una densidad de 1,75 pl/m², además las plantas están podadas a tres brazos lo que supone 5,25 br/m².

Las dosis de riego elegidas han sido tres: la dosis de referencia (D.R.), que es aquella que emplearía un agricultor, como se ha dicho en la introducción; la segunda dosis que sería incrementando en un 25% la dosis de referencia (D.R. +25%), y la tercera que sería disminuyendo la dosis de referencia en un 25% (D.R. -25%).

Los controles realizados en cada recolección fueron: pesada de los tomates obtenidos en cada parcela elemental y clasificación por tamaños en una calibradora comercial de todos los tomates obtenidos. Con estos controles podemos disponer también del peso medio. La clasificación de calibres aplicada es la comunitaria para tomate redondo, con las siguientes denominaciones e intervalos según el diámetro ecuatorial del tomate: MM de 47-57 mm, M de 57-67 mm, G de 67-82 mm, GG de 82-102 mm, GGG más de 120 mm.

En algunas recolecciones también se controlaron diferentes parámetros de calidad, sobre una muestra representativa de tres tomates de cada cultivar, que fueron analizados en laboratorio independientemente.

Al finalizar el cultivo se midió, con un calibre, el diámetro del cuello de todas las plantas como índice del vigor que tenían las mismas. También se analizó el contenido de materia seca de las plantas de cada combinación (portainjertos y dosis de riego).

Una vez arrancadas las plantas se realizó un examen ocular del sistema radicular de las mismas para detectar la posible presencia de nódulos de nematodos.

Cultivo

Trasplante

El trasplante se hizo el 31 de marzo de 2004, tras preparar el terreno con un pase de subsolador, cultivador y rotovator, en un invernadero comercial con cubierta de policarbonato.

Poda y entutorado

Para la poda a tres brazos se eliminó la yema terminal por encima de la cuarta hoja, favoreciendo así la obtención de los brotes asilares, eligiendo posteriormente los tres mejores situados, que fueron los que posteriormente se entutoraron y sobre ellos se desarrolló la producción. El resto de las labores de poda se efectuaron igual que si las plantas hubiesen estado podadas a un brazo. Finalmente se despuntaron los tallos principales cuando alcanzaron el 10.º-12.º racimo.

El entutorado es vertical mediante un hilo de rafia en cada tallo, sujeto con un clip al cuello de la planta en su parte inferior y por la superior a un alambre situado a dos metros de altura, cada 30 cm se sujeta la planta al hilo con clips, cuando la planta llega a la altura del alambre del entutorado se deja caer al otro lado.

Riego y abonado

Como abonado de fondo se incorporaron 80 g/m² del complejo 9-18-27 que fueron enterrados con las labores de vertedera y rotovator.

Los abonados de cobertera sobre el cultivo se aplicaron en fertirrigación, con la siguiente cadencia y composición: desde los 15 días tras el trasplante hasta el comienzo de la recolección se aporta 1 g de nitrato potásico y 1 g de fosfato monoamónico por m² y semana; desde el inicio de la recolección y hasta 15 días antes de finalizar ésta se incorporan semanalmente y por m²: 2 g de nitrato potásico, 1 g de nitrato magnésico y 1 g de fosfato monoamónico. Además, desde el inicio de la recolección hasta un mes antes de finalizar el cultivo se aportan 2 g/m² de calcio cada 15 días para prevenir la necrosis apical.

El agua de riego fue aplicada por medio de un sistema localizado con goteros integrados interlíneas de 12 mm de diámetro y con un caudal de 4 l/h. La cantidad total de agua de riego aplicada durante el cultivo ha sido de 1.337,33 l/m² lo que supone una dosis diaria media de 6,62 l/m², en la dosis intermedia (D.R.), en el caso de la dosis más alta (+ 25% D.R.) se ha aplicado 1.672,56 l/m², lo que supone una dosis media diaria de 8,28 l/m² y en el caso de la dosis más baja (-25% D.R.) se ha aplicado 1.003,94 l/m², lo que supone una dosis media diaria de 4,97 l/m².

Defensa fitosanitaria

En esta campaña ha habido muchos problemas de mosca blanca, trips y araña roja, difíciles de controlar, además del ataque de Phitohtora sufrido por este cultivo, por lo que se efectuaron varios tratamientos a lo largo del período de cultivo:

- 3 de mayo: Mancoceb 64% + Metalaxil 3,9% + Propamocarb 60,5% p/v.
- 16 de julio: Metomilo 20% p/v + Metalaxil 8% + Mancoceb 64% + Dicofol 16% p/v + Tetradifon 6% p/v.
- 10 de agosto: Dicofol 16% p/v + Tetradifon 6% p/v + Lambda cihalotrin 2,5% p/p + Formetoato 50%.
- 31 de agosto: Tiametoxam 25% p/p.

Las malas hierbas se controlaron de forma manual.

Parámetros de calidad

Los tomates analizados en buena parte de las recolecciones se encuentran en un grado de maduración comprendido entre el 8 y el 10 de la escala Holandesa, que es también la aceptada por la OCDE.

Los parámetros de calidad que se han determinado son:

- Coeficiente de forma de los frutos: para su determinación se midieron, con un calibre digital, el diámetro ecuatorial y longitudinal de todas las muestras analizadas en el laboratorio.

- Dureza: se ha determinado a partir de la media de tres medidas realizadas en la zona ecuatorial del fruto, con el sistema Durofel (escala de medida de 0 a 100 Unidades Durofel) con el émbolo de 25 mm² de superficie.
- Porcentaje de jugosidad: es el porcentaje que representa el zumo obtenido tras el licuado de una muestra fresca de los frutos, se ha realizado con una licuadora convencional.
- Sólidos solubles: medidos en una muestra del líquido obtenido tras centrifugar el licuado de tomate. Se determinó mediante un refractómetro digital Palette 100.
- Materia seca: para obtener el porcentaje de materia seca de los frutos se colocaron éstos en un horno a 85 °C, hasta peso constante (aproximadamente 48 horas).

RESULTADOS

Producción

La recolección comenzó el 9 de julio del 2004 (a los 100 días del trasplante), finalizándose el 18 de octubre del 2004, durando el período de recolección 96 días.

Se realizaron 39 recolecciones con una cadencia de tres por semana (lunes, miércoles y viernes), menos en octubre que fueron más o menos, semanales.

En una visión general se observan unos picos muy acusados en la producción, debido sobre todo al efecto sumidero, siendo esto importante sobre todo al principio, luego los picos se amortiguan bastante excepto a primeros de septiembre [150-155 días tras el trasplante (d.d.t.)] en que hay un pico importante de producción en la planta injertada sobre los dos portainjertos y regadas con la dosis más alta (figura 1). Las recolecciones más importantes para las tres dosis de riego y los dos portainjertos se concentran a finales de julio y principios de agosto.

Al principio la respuesta productiva es similar en todas las combinaciones, las producciones acumuladas hasta los 120 d.d.t. son prácticamente iguales (figura 2), siendo a partir de ese momento cuando comienzan a descolgarse las producciones de las plantas regadas con la dosis más baja (1.003,94 l/m²). A los 150 d.d.t se descuelgan las plantas regadas con la dosis intermedia (1.337,33 l/m²), ocurriendo en ambas dosis que las plantas injertadas sobre Beaufort acusan más la menor disposición de agua que las injertadas sobre He-man (figura 2). Con la dosis más alta no aparecen diferencias productivas entre portainjertos, los perfiles de la producción acumulada son casi idénticos para los dos portainjertos.

Parece como si hubiera niveles de desarrollo o edad de la planta en que el agua no es una restricción importante, pero a partir de un momento, las plantas regadas con menos agua parecen tener peor capacidad de sostenimiento de la producción y esto sería gradual, pues ocurre mucho antes en las plantas que desde el principio fueron regadas con mucha agua. Este comportamiento es similar en las plantas injertadas sobre los dos portainjertos, aunque a la larga, las plantas injertadas sobre Beaufort son menos capaces de soportar una determinada producción, cosa que sí soportan las injertadas sobre He-man, respuesta que debe venir ligada a su menor capacidad para soportar altas temperaturas y por tanto peor adaptación a esta época; este patrón de comportamiento parece ser neutralizado cuando no hay restricción de agua, las diferencias entonces son mínimas, parece ocurrir un efecto compensatorio, que podría venir ligado a que la planta con más agua disponible probablemente soporta mejor el estrés térmico, encontrándose en con-

creto las plantas injertadas sobre Beaufort en unas condiciones más parecidas a las que serían óptimas de producción para él.

Producción mensual

En el mes de **julio** no ha habido diferencias estadísticamente significativas ni entre las dosis de riego ni entre los portainjertos, tampoco ha habido interacción entre ambos factores. La dosis de riego más alta (1.672,56 l/m²) ha sido la que más producción ha obtenido con 6,83 kg/m²; por el contrario la dosis en la que se ha obtenido menor producción ha sido la más baja (1.003,94 l/m²) con 6,37 kg/m². Con el portainjerto Beaufort con la dosis de riego más baja (D.R. -25%) ha sido con el que menor producción se ha obtenido de todas las combinaciones, 5,97 kg/m², por el contrario el portainjerto He-man en la misma dosis de riego ha obtenido una producción de 6,78 kg/m² (tabla 1). Esta diferencia en ambos portainjertos se va reduciendo progresivamente según aumentamos la dosis de riego, por lo cual en la dosis de riego más alta (D.R. +25%) la diferencia entre ambos portainjertos es sólo de 0,10 kg/m² (tabla 1 y figura 3-4).

En el mes de **agosto** ha habido diferencias estadísticamente significativas entre las dosis de riego, pero no la ha habido entre los dos portainjertos, ni tampoco en la interacción entre ambos factores en estudio. Las dosis de riego que mayor producción han obtenido son la dosis intermedia y la más alta con 6,47 y 6,53 kg/m² respectivamente, existiendo una diferencia entre la dosis más baja y la más alta de 2,44 kg/m² aproximadamente. Como habíamos observado en el mes anterior en la dosis más baja la diferencia entre ambos portainjertos es mucho mayor que en el resto de dosis, siendo con el portainjerto Beaufort con el que se ha obtenido una producción de 4,63 kg/m², mientras que con He-man se han obtenido 5,17 kg/m². Es en la dosis intermedia donde la diferencia de producción obtenida por los dos portainjertos es menor, tan sólo 0,09 kg/m² (tabla 1 y figuras 3 y 5).

En el mes de **septiembre** se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las dosis de riego, pero no se han encontrado entre los portainjertos, ni en la interacción entre ambos factores. La dosis de riego que ha obtenido mayor producción ha sido la más alta con 4,11 kg/m² (tabla 1) quedando las otras dos dosis por debajo, siendo la dosis más baja la que menor producción ha obtenido con 2,82 kg/m². Con el portainjerto Beaufort en la dosis de riego más baja es con la que menor producción ha obtenido de todas las combinaciones, tan sólo 2,56 kg/m², mientras que en esta misma dosis de riego el portainjerto He-man ha obtenido una producción de 3,09 kg/m². En la dosis de riego más alta es en la que la diferencia entre ambos portainjertos es menor con tan sólo 0,39 kg/m² (tabla 1 y figuras 3 y 6).

En el mes de **octubre** se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las dosis de riego, pero no se han encontrado entre los portainjertos ni en la interacción entre ambos factores. Las dosis de riego en las que mayor producción se ha obtenido han sido la dosis intermedia y la más alta con 1,63 y 1,73 kg/m² respectivamente. El portainjerto Beaufort en la dosis de riego más baja ha sido el que menor producción ha obtenido de todas las combinaciones con 0,96 kg/m², comparándolo con el portainjerto He-man, la diferencia de producción ha sido mínima sólo 0,01 kg/m² en dicha dosis de riego, mientras que en el resto de las dosis de riego esas diferencias han sido mayores, comportándose de forma contraria a lo obtenido en los meses anteriores (tabla 1 y figuras 3 y 7).

Producción total

La producción total ha sido aceptable a pesar de las elevadas temperaturas tanto nocturnas como diurnas que se alcanzaron durante la mayoría del período de producción, así como por la importante ocurrencia de plagas que no fueron fáciles de controlar.

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las dosis de riego, pero no se han encontrado entre los dos portainjertos ni en la interacción entre ambos factores. Es en las dosis de riego intermedia y más alta en las que mayor producción se ha obtenido con 17,97 y 19,20 kg/m² respectivamente (tabla 1).

Con el portainjerto Beaufort en la dosis de riego más baja ha sido con el que menor producción total ha obtenido con 14,11 kg/m², por el contrario con He-man en la dosis de riego más alta es con el que ha obtenido mayor producción con 19,32 kg/m². La diferencia entre ambos portainjertos en las dosis de riego va en aumento según disminuimos el aporte de agua, así, la diferencia entre los dos portainjertos en la dosis más baja es de 1,90 kg/m², en la dosis intermedia ha sido de 1,17 kg/m² y en la más alta tan sólo han tenido de diferencia en la producción total 0,25 kg/m² (tabla 1 y figuras 3 y 8).

Eficiencia en el empleo del agua necesaria para producir un kilo de tomate

La forma de medir la eficiencia en el empleo del agua que nos parece más apropiada en este estudio es conocer el agua que se necesita para la producción de un kilo de tomate. Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las dosis de riego, pero no la ha habido entre los dos portainjertos, ni tampoco en la interacción entre ambos factores.

La dosis de riego que mayor cantidad de agua ha necesitado para la producción de un kilo de tomate ha sido la dosis más alta, en la que se han necesitado 87,09 l/kg. La dosis que menos agua ha necesitado para la producción de un kilo de tomate ha sido la dosis más baja con tan sólo 66,87 l/kg (tabla 6). La dosis intermedia, en la línea en que han resultado las cosas ha quedado en niveles intermedios (tabla 6).

Las plantas injertadas sobre He-man han tenido más eficiencia en el empleo del agua, ya que en todas las combinaciones han necesitado menos cantidad de agua para producir un kilo de tomate que las injertadas sobre Beaufort, debido a que aquel portainjerto está mejor adaptado al cultivo en primavera-verano.

Comparando ambos portainjertos, la diferencia en la dosis de riego muestra que a medida que incrementamos la dosis de riego, las diferencias entre las plantas injertadas sobre ambos portainjertos se reducen hasta llegar en la dosis más alta a 1,14 l/kg, mientras dicha diferencia en la dosis más baja ha sido muy importante, 8,43 l/kg (tabla 6).

Calibres

Los tomates recolectados en la dosis de riego más baja, tanto de las plantas injertadas en Beaufort como en He-man, tenían un calibre mucho más pequeño, siendo la mayoría de ellos de los calibres MM + M, el 94% aproximadamente (tabla 2 y figura 9). En la dosis de riego intermedia el porcentaje de MM + M va disminuyendo a favor del calibre G, aumentando más en el caso del portainjerto He-man. En la dosis más alta no han existido muchas diferencias entre los calibres de los tomates de las plantas injertadas con el portainjerto He-man y Beaufort, que han sido donde se han recolectado los toma-

tes más grandes, es decir, que cuando aumentamos la dosis de riego de manera importante también se ve influido el calibre de los tomates a favor de los calibres más grandes en detrimento de los tomates más pequeños (tabla 2 y figura 9).

Con la dosis de riego más baja, en una primera fase se ha observado que en las plantas injertadas sobre el portainjerto Beaufort aumenta progresivamente, hasta alcanzar aproximadamente los 130 d.d.t. el porcentaje de tomates del calibre MM, manteniéndose después a lo largo del período de muestreo más o menos constante. En el caso del portainjerto He-man los tomates del calibre MM aumentan progresivamente hasta los 150 d.d.t., momento en el que se estabiliza el número de tomates de dicho calibre (figuras 10 y 11).

En las otras dosis de riego aumenta el porcentaje de los calibres M y G, disminuyendo los de MM. La dosis de riego y el portainjerto en el que se han recolectado los calibres más grandes ha sido Beaufort regado con la dosis más alta, con el 22,55% de los tomates en los calibres G+GG (figura 9).

La distribución de los calibres a lo largo del período de recolección (figuras 10-15) muestra diferencias entre las dosis de riego, y así en la dosis de riego D.R. -25%, en la que el calibre MM va aumentando, el M se mantiene más o menos homogéneo, el G va disminuyendo. En este caso las diferencias entre los portainjertos son mínimas, ya que tanto Beaufort como He-man mantiene la misma tendencia señalada antes. En la dosis de riego D.R. se mantiene la pauta en el caso de los calibres MM, que al principio aumentan, pero existe menor número de tomates con calibre MM, por el contrario la M va disminuyendo en detrimento del calibre G, que al final va aumentando. Si comparamos la distribución de los calibres en ambos portainjertos, la única diferencia es que en el caso del portainjertos He-man al final del período de recolección aumentan más los calibres G. En el caso de la dosis D.R. +25%, el porcentaje de los calibres MM al principio del período de recolección va aumentando progresivamente, pero el aumento es muy leve, mucho menor que en el caso de las otras dosis de riego. Los calibres M a lo largo del período de recolección van aumentando progresivamente, en detrimento del calibre G. Si comparamos los dos portainjertos, es el portainjertos He-man el que al final del período de cultivo tiene más calibres G y GG.

El peso medio ponderado (tabla 3 y figuras 16, 17 y 18) de los frutos va aumentando según incrementamos la dosis de riego, como ya hemos comentado porque aumenta el número de frutos con calibres más grandes. Dentro de los portainjertos, el que mayor peso medio ponderado alcanza es Beaufort en las tres dosis de riego. En la tabla 3 no se refleja el calibre GGG debido a que no se recolectó ningún tomate de este calibre.

Frutos recolectados

El número de tomates por unidad de superficie, en el mes de **julio** (tabla 4 y figura 17), ha sido mayor en el caso de la dosis de riego D.R. -25% en el portainjerto He-man, 66,49 frutos/m², no habiendo diferencias estadísticamente significativas. Por el contrario el portainjerto que menor número de frutos por unidad de superficie ha tenido es He-man, 58,60 frutos/m², en la dosis de riego D.R. Si comparamos ambos portainjertos en todas las dosis de riego, el portainjerto He-man ha permitido recolectar más tomates que Beaufort, 61,81 y 58,21 frutos/m² respectivamente, no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre ellos (tabla 5). En la media de las dosis de riego (con datos de los dos portainjertos), con la dosis baja (D.R. -25%) se han obtenido más

frutos por unidad de superficie que con el resto de las dosis, quedando D.R. por debajo, con 63,39 y 57,60 frutos/m² respectivamente (tabla 4 y figura 19).

En el mes de **agosto** no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas, el portainjerto Beaufort ha obtenido un mayor número de frutos por unidad de superficie en la dosis de riego D.R. con 74,33 frutos/m², mientras que en la dosis de riego D.R. -25% el portainjertos Beaufort, tan sólo ha obtenido 60,23 frutos/m² (tabla 4 y figura 19). Con datos medios de los dos portainjertos, con la dosis de riego media (D.R.) se ha obtenido el mayor número, 72,28 frutos/m², con D.R. -25% ha sido con la que se ha obtenido el menor número de frutos, 62,81 por m⁻².

En el mes de **septiembre** se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las dosis de riego (tabla 4 y figura 19), siendo menos los tomates por unidad de superficie recolectados con la dosis de riego D.R. y el portainjertos Beaufort, 26,67 frutos/m². Comparando las tres dosis de riego se apreció que con la intermedia (D.R.) es con la que menos tomates por unidad de superficie se recolectaron.

En el mes de **octubre** se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre dosis de riego, siendo más los frutos obtenidos por metro cuadrado en las dosis de riego D.R. +25% y D.R., 150,6 y 15,85 frutos/m² respectivamente. El portainjerto que ha obtenido mayor número de frutos/m² ha sido He-man en la dosis de riego D.R. +25%, 16,43 frutos/m² (tabla 4 y figura 19).

Calidad

A continuación se presentan los datos de calidad, cómo éstos van evolucionando a lo largo del tiempo y los valores medios para todo el período analizado. Por lo general las fluctuaciones a lo largo del tiempo han sido importantes, los análisis estadísticos nos han detectado en la mayoría de los casos que estas fluctuaciones son importantes tanto en el portainjerto como en la dosis de riego de que se trate. En el tabla 6-9 y las figuras 23-28 se recogen las medias obtenidas en cada parámetro de calidad para todo el período estudiado, siendo las diferencias estadísticas que allí se reflejan las que resultan de la comparación de los portainjertos y las dosis de riego, con independencia de que haya o no interacción.

Coefficiente de forma

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las fechas de control, entre las dosis de riego y entre los portainjertos; además existe interacción entre las fechas de control y dosis de riego, entre las fechas de control y portainjertos, entre las dosis de riego y portainjertos y entre los tres factores (fechas de control, dosis de riego y portainjertos). Los tomates obtenidos en la dosis de riego D.R. +25% con el portainjerto Beaufort alcanzaron un valor del coeficiente de forma de 1,22 que es inferior al resto, es decir, los tomates han tenido una forma más redondeada, el resto de combinaciones oscila entre 1,28 y 1,26 (tablas 7 y 9 y figura 20). Entre las tres dosis de riego también hay diferencias estadísticamente significativas, siendo la dosis D.R. +25% superior al resto, es decir, los tomates que se recolectaron fueron más redondos. También se han encontrado diferencias estadísticamente entre los portainjertos, Beaufort es superior a Herman con 1,28 y 1,25 respectivamente, es decir los tomates obtenidos con el portainjerto Beaufort han tenido una forma más achatada.

El coeficiente de forma ha mostrado una tendencia a disminuir levemente, teniendo oscilaciones en todas las combinaciones (figura 20).

Dureza

Se han detectado diferencias estadísticamente significativas únicamente entre las fechas de muestreo y entre las dosis de riego.

La dureza de los frutos obtenidos en la fecha de control décima ha sido superior a la obtenida en el resto de fechas. La dureza de los frutos recolectados con el portainjerto Beaufort en la dosis de riego D.R. -25% es mayor, 74,52 u.d., que la obtenida con el resto de combinaciones (tablas 7 y 9 y figura 20).

La dureza de los tomates obtenidos en las dosis de riego extremas, D.R. -25% y D.R. +25% (73,71 y 73,29 u.d), ha sido superior a la conseguida con la dosis intermedia.

Beaufort es el portainjerto que ha permitido obtener tomates más duros con 72,62 u.d., pero no es mucha la diferencia, ya que sobre He-man se alcanzó un valor de 72,46 (tablas 7 y 9).

La tendencia de este parámetro, a lo largo del período de muestreo, ha sido a aumentar ligeramente en casi todas las combinaciones (figura 21).

Porcentaje de jugosidad

Se han detectado diferencias estadísticamente significativas entre las fechas de control. Los tomates obtenidos en la fecha séptima han sido superiores en lo que a jugosidad se refiere a los obtenidos en el resto de fechas estudiadas. No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre la dosis de riego y entre los portainjertos (tablas 8 y 9). Los tomates obtenidos injertando sobre He-man y con la dosis de riego D.R., con una jugosidad del 63,63%, han resultado ser más jugosos que el resto, no habiendo diferencias estadísticamente significativas (figura 28).

Globalmente, los tomates obtenidos en la dosis de riego D.R., con el 63,03% de jugo han sido los más jugosos, superando en este parámetro a los tomates obtenidos en las otras dos dosis de riego, D.R. +25% y D.R. -25% con 62,31 y 61,46% respectivamente. Comparando los dos portainjertos, He-man ha obtenido unos tomates más jugosos que Beaufort, con 62,39 y 62,14% respectivamente.

La tendencia a lo largo del período estudiado, ha sido a ir disminuyendo ligeramente (figura 22).

Sólidos solubles

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las fechas de control y entre las dosis de riego, también es estadísticamente significativa la interacción entre fechas y dosis de riego, entre fechas y portainjertos, entre dosis de riego y portainjerto y entre los tres factores en estudio.

Los tomates obtenidos en la segunda fecha han tenido mayor contenido en sólidos solubles que el resto.

El contenido de sólidos solubles en la dosis de riego D.R. -25%, 5,27 °Brix, ha sido superior al de las otras dosis, D.R. y D.R. +25%, que sólo alcanzaron 4,77 y 4,51 °Brix respectivamente (tabla 8). Los tomates obtenidos con ambos portainjertos y la dosis de riego baja, con 5,31 y 5,22 °Brix, han alcanzado los niveles más altos de °Brix, siendo superiores al resto de las combinaciones, siendo con Beaufort y la dosis de riego alta y con He-man y la dosis de referencia con las que se han obtenido los tomates que menor contenido en sólidos solubles han alcanzado, 4,40 y 4,60 °Brix respectivamente (tabla 8 y figura 29).

La diferencia global entre portainjertos es mínima, una centésima de °Brix a favor de Beaufort (tabla 9).

La tendencia del contenido de sólidos solubles ha sido la de ir fluctuando a lo largo del tiempo, disminuyendo ligeramente en las últimas fechas de control (figura 23).

Parece consistente que los frutos procedentes de plantas menos regadas tengan un mayor contenido en sólidos solubles, no interfiriendo en este aspecto, parece que de manera importante, el hecho de estar las plantas injertadas y menos todavía el portainjerto.

Materia seca

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre fechas y entre dosis de riego, también es estadísticamente significativa la interacción entre fechas y dosis de riego, entre fechas y portainjertos, entre dosis de riego y portainjertos y entre los tres factores en estudio.

Los tomates de la quinta fecha de control han tenido más M.S. que los del resto de fechas.

La dosis de riego en la que el contenido de materia seca de los tomates obtenidos ha sido superior al resto de dosis de riego ha sido D.R. -25% con 13,05%, mientras que en la dosis de riego D.R. +25% los tomates controlados han sido los que menor porcentaje de materia seca han obtenido, 12,40% (tabla 8). Con Beaufort y la dosis de riego baja los frutos tenían más M.S. (13,32%) que en el resto de combinaciones, por el contrario con Beaufort en las otras dosis de riego D.R. y D.R. +25%, se alcanzaron los valores más bajos, 12,50 y 11,96% respectivamente (figura 30).

Con He-man el porcentaje global de M.S. ha sido algo mayor que con Beaufort, alcanzándose valores de 12,82 y 12,59% respectivamente, no habiendo diferencias estadísticamente significativas entre ambos (tabla 9).

La tendencia del contenido de materia seca, a lo largo del período de recolección, ha sido la de ir disminuyendo progresivamente (figura 24).

Perfil global de calidad

Con las medias globales de los diferentes parámetros de calidad medidos, se ha construido el perfil de cada una de las combinaciones entre portainjertos y dosis de riego, presentándose en la figura 25.

Los perfiles son muy similares, solapándose casi completamente excepto en los ejes correspondientes a °Brix y M.S., serían estos dos los que permitirían una cierta discriminación entre las combinaciones, sobre todo el primero.

Parámetros vegetativos

Diámetro del cuello de las plantas

Se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los portainjertos, habiendo interacción entre dosis de riego y portainjertos (tabla 10 y 11). El menor valor del diámetro del cuello de las plantas se ha encontrado con el portainjerto He-man y las dosis: D.R. -25% y D.R. con 14,85 y 15,28 mm respectivamente. Globalmente Beaufort lleva a tener plantas con mayor diámetro del cuello ya que alcanza 16,44 mm, 1 mm más que lo que alcanzó He-man, 15,44 mm.

Materia seca de las plantas

No se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las distintas dosis de riego ni entre portainjertos. El porcentaje de materia seca de las plantas injertadas sobre Beaufort con la dosis de riego alta ha sido superior al resto, con el 17,36%, por el contrario, con la de riego baja ha sido el que menos porcentaje de materia seca ha tenido con 15,52% (tabla 10-11).

Las plantas injertadas sobre Beaufort han alcanzado algo más de materia seca que las injertadas sobre He-man, con 16,58 y 16,43% respectivamente.

Grado de presencia de nódulos de nematodos

En todos los casos la presencia de nódulos de nematodos no fue muy importante y no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre las dosis de riego, pero sí entre portainjertos (tabla 10-11).

El grado de presencia de nódulos de nematodos (según la escala de J. Bridge) ha ido desde los 1,79 del portainjertos He-man con una dosis de riego D.R. -25% hasta los 3,78 del portainjertos Beaufort con una dosis de riego de D.R. Globalmente, las raíces de Beaufort se han visto más afectadas, con mayor nivel de agallas de nematodos que las de He-man, alcanzándose valores, según la escala de Bridge y Page de 3,37 y 2,11 respectivamente. Este resultado puede ser contradictorio, con lo que cabría esperar del hecho de que Beaufort es un portainjerto resistente a nematodos y por el contrario He-man es dado solamente como tolerante.

DISCUSIÓN

La relación entre el agua aportada y la producción conseguida es lineal, en general la producción ha respondido bastante bien al aporte de agua y esto con independencia de los portainjertos, aunque la diferencia entre portainjertos se atenúa conforme se va aportando más agua, en la dosis baja la diferencia es de casi 2 kg/m², en la dosis media es de alrededor de 1 kg/m² y en la alta sólo es de 0,25 kg/m², siempre Beaufort queda por debajo de He-man, queda claro que en cultivo de primavera-verano este portainjerto se adapta mejor que aquél.

Los tomates obtenidos en ambos portainjertos, Beaufort y He-man, en la dosis de riego baja, son los que han tenido un calibre mucho más pequeño, 94% MM+M aproximadamente, mientras que en el caso de la dosis de riego alta los calibres MM+M, en ambos portainjertos ha sido el 78% aproximadamente, hay una clara influencia de la mayor disposición de agua para que crezcan más los frutos.

Con la dosis de riego más restrictiva, D.R. -25%, los frutos obtenidos tienen menor peso medio, siendo en ese caso el portainjerto He-man el que menor peso medio de los frutos obtenidos ha tenido. En la dosis de riego, D.R. +25%, los frutos obtenidos en ambos portainjertos han sido los que han obtenido más peso medio, siendo un poco más grandes los cosechados con Beaufort. Con la dosis de riego alta D.R. +25%, se ha conseguido con ambos portainjertos la mayor cantidad de frutos por unidad de superficie como era de esperar al no haber ninguna limitación de agua.

El agua empleada para la producción de un kilo de tomate ha sido muy elevada en todas las dosis de riego, siendo mayor en el caso de las plantas injertadas sobre Beaufort,

cosa que puede estar motivada por el hecho de que He-man es un material mejorado para adaptarse mejor a condiciones de primavera-verano.

Los tomates obtenidos en la dosis de riego D.R. +25%, son aquellos que han obtenido mejores resultados en prácticamente en todos los parámetros medidos. Las diferencias entre los portainjertos en todas las dosis de riego son mínimas excepto en el caso del coeficiente de forma, ya que con Beaufort se llega a tener los tomates más achata-dos.

Con Beaufort se ha tenido mayor diámetro del cuello, lo que nos indicaría un mayor desarrollo vegetativo.

En conclusión, la dosis de riego D.R. -25% es la más desfavorable en cuanto a producción, y la dosis D.R. +25% es la que ha alcanzado mayor producción, pero la diferencia es pequeña si la comparamos con la dosis D.R He-man es el mejor portainjerto para aprovechar mejor el agua en condiciones de primavera-verano.

BIBLIOGRAFÍA

- BRIDGE, J. y PAGE, S.L.J. 1980. Estimation of root-knot nematodes infestation levels on roots using a rating chart. *Tropical Pest Management*, 26. Pág: 296-298.
- MARÍN, J. 2003. *Vademécum de cultivares hortícolas 2002-2003*. ED. JMR. Almería.

Tabla 1. Producción mensual y total (kg/m²) obtenida con las diferentes dosis de riego y los dos portainjertos

DOSIS	PORTAIN.	Jul.	Media	Ag.	Media	Sep.	Media	Oct.	Media	Total	Media
D.R. -25%	Beaufort He-man	5,97 6,78	6,37	4,63 5,17	4,09 b	2,56 3,09	2,82 b	0,96 0,97	0,96 b	14,11 16,01	15,06 b
D.R.	Beaufort He-man	6,80 6,78	6,79	6,52 6,43	6,47 a	2,54 3,63	3,08 b	1,53 1,73	1,63 a	17,39 18,56	17,97 a
D.R. + 25%	Beaufort He-man	6,78 6,88	6,83	6,32 6,74	6,53 a	4,30 3,91	4,11 a	1,66 1,79	1,73 a	19,07 19,32	19,20 a

En columnas, letras diferentes tras los valores indican diferencias estadísticamente significativas al 5%.

Tabla 2. Porcentaje (en peso) obtenido de cada calibre con las diferentes dosis de riego y los dos portainjertos

DOSIS	PORTAINJERTO	MM	M	G	GG
D.R. - 25%	Beaufort He-man	46,66 41,39	48,89 50,84	4,36 7,59	0,09 0,18
D.R.	Beaufort He-man	22,53 21,13	64,09 59,33	13,10 19,28	0,29 0,26
D.R. + 25%	Beaufort He-man	17,23 21,17	60,21 57,43	22,11 20,85	0,44 0,56

Tabla 3. Pesos medios (g) obtenidos de cada calibre con las diferentes dosis de riego y los dos portainjertos

DOSIS	PORTAINJERTO	MM	M	G	GG	P.M.P
D.R. - 25%	Beaufort He-man	72,25 61,62	100,28 100,54	154,85 151,24	230,00 248,33	91,85 88,52
D.R.	Beaufort He-man	66,63 67,82	109,49 105,14	148,00 146,82	203,00 248,75	103,47 102,78
D.R. + 25%	Beaufort He-man	69,90 69,77	108,17 106,44	149,43 146,87	216,00 197,50	107,69 105,29

P.M.P. = Peso medio ponderado, con todos los tomates recolectados en todos los calibres.

Tabla 4. Tomates por unidad de superficie con las diferentes dosis de riego y los dos portainjertos

Dosis	PORT.	Jul.	Med.	Ag.	Med.	Sep.	Med.	Oct.	Med.	Total	Med.
D.R. -25%	Beaufort He-man	60,29 66,49	63,39	60,23 65,38	62,81	31,40 ab 38,54 a	34,97 ab	9,65 10,58	10,12 b	161,58 180,99	171,29
D.R.	Beaufort He-man	56,61 58,60	57,60	74,33 70,23	72,28	26,67 b 36,78 a	31,73 b	14,62 15,50	15,06 a	172,22 181,11	176,67
D.R. +25%	Beaufort He-man	57,72 60,35	59,04	62,57 69,01	65,79	40,82 a 38,48 a	39,65 a	15,26 16,43	15,85 a	175,56 184,27	179,91

En columnas, letras diferentes tras los valores indican diferencias estadísticamente significativas al 5%.

Tabla 5. Tomates por unidad de superficie, mensual y total según el portainjerto

PORTAINJERTO	Jul.	Ag.	Sep.	Oct.	Total
Beaufort	58,21	65,71	32,69 b	13,18	169,79
He-man	61,81	68,21	37,93 a	14,17	182,12

En columnas, letras diferentes tras los valores indican diferencias estadísticamente significativas al 5%.

Tabla 6. Agua empleada para la producción de un kilo de tomate

DOSIS	BEAUFORT	HE-MAN	MEDIA
D.R. -25%	71,08	62,65	66,87
D.R.	76,90	72,05	74,48
D.R. +25%	87,66	86,52	87,09
MEDIA	78,55	73,74	76,15

No se realizaron análisis estadísticos.

Tabla 7. Medias obtenidas en cada parámetro de calidad según dosis de riego y portainjerto

DOSIS	PORT.	Coef. de forma	Media	Durofel	Media
D.R. -25%	Beaufort He-man	1,26 a 1,28 a	1,27 a	74,52 72,91	73,71 a
D.R.	Beaufort He-man	1,26 a 1,28 a	1,27 a	70,58 70,66	70,62 b
D.R. +25%	Beaufort He-man	1,22 b 1,27 a	1,24 b	72,77 73,81	73,29 a

En columnas, letras diferentes tras los valores indican diferencias estadísticamente significativas al 5%.

Tabla 8. Medias obtenidas en cada parámetro de calidad según dosis de riego y portainjerto

DOSIS	PORT.	°Brix	Media	Jugo (%)	Media	M.S (%)	Media
D.R. -25%	Beaufort He-man	5,31 a 5,22 a	5,27 a	62,07 60,84	61,46	13,32 a 12,78 ab	13,05 a
D.R.	Beaufort He-man	4,85 b 4,68 c	4,77 b	62,43 63,63	63,03	12,50 b 12,85 ab	12,68 ab
D.R. +25%	Beaufort He-man	4,40 c 4,62 d	4,51 c	61,91 62,71	62,31	11,96 b 12,83 ab	12,40 b

En columnas, letras diferentes tras los valores indican diferencias estadísticamente significativas al 5%.

Tabla 9. Medias obtenidas en cada parámetro de calidad según portainjerto

PORTAINJERTO	Coef. de forma	Durofel	°Brix	Jugo (%)	M.S (%)
Beaufort	1,28 a	72,62	4,85	62,14	12,59
He-man	1,25 b	72,46	4,84	62,39	12,82

En columnas, letras diferentes tras los valores indican diferencias estadísticamente significativas al 5%.

Tabla 10. Medias obtenidas en los parámetros vegetativos estudiados y grado de presencia de nódulos de nematodos (según la escala de J. Bridge) para cada dosis de riego y portainjerto

DOSIS	PORTAINJERTO	Diámetro del cuello (mm)	Materia seca de las plantas (%)	Grado de presencia de nódulos
D.R. -25%	Beaufort	16,45 a	15,52	3,07
	He-man	14,85 b	15,76	1,79
D.R.	Beaufort	16,55 a	16,86	3,78
	He-man	15,28 b	16,61	2,46
D.R. +25%	Beaufort	16,32 a	17,36	3,28
	He-man	16,19 a	16,92	2,07

En columnas, letras diferentes tras los valores indican diferencias estadísticamente significativas al 5%.

Tabla 11. Medias obtenidas en los parámetros vegetativos estudiados y grado de presencia de nódulos de nematodos (según la escala de J. Bridge) para cada portainjerto

PORTAINJERTO	Diámetro del cuello (mm)	Materia seca de las plantas (%)	Grado de presencia de nódulos
Beaufort	16,44 a	16,58	3,37 a
	He-man	15,44 b	16,43

En columnas, letras diferentes tras los valores indican diferencias estadísticamente significativas al 5%.

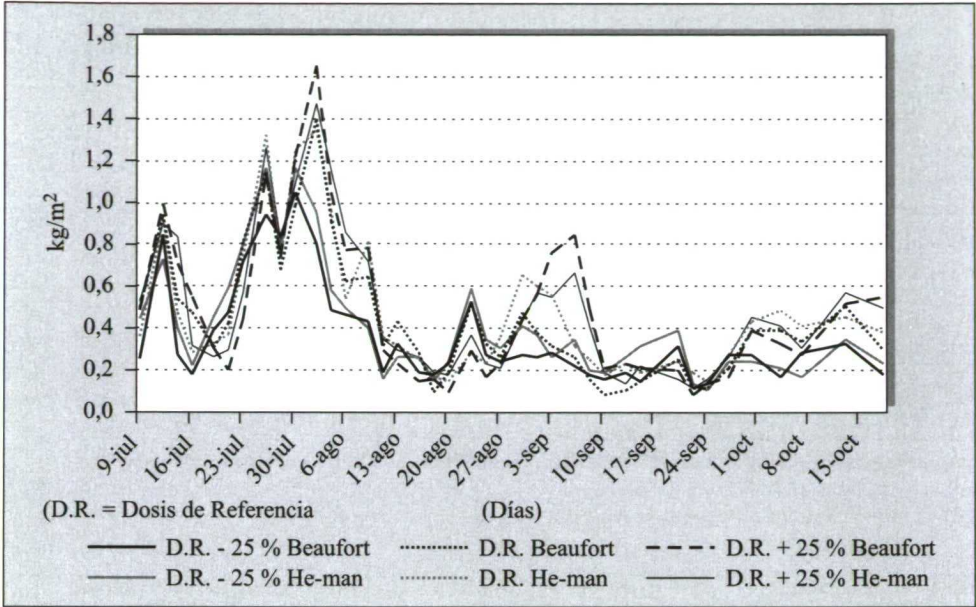


Figura 1

PRODUCCIÓN DIARIA DE TOMATES OBTENIDOS CON CADA PORTAINJERTO EN LAS DISTINTAS DOSIS DE RIEGO

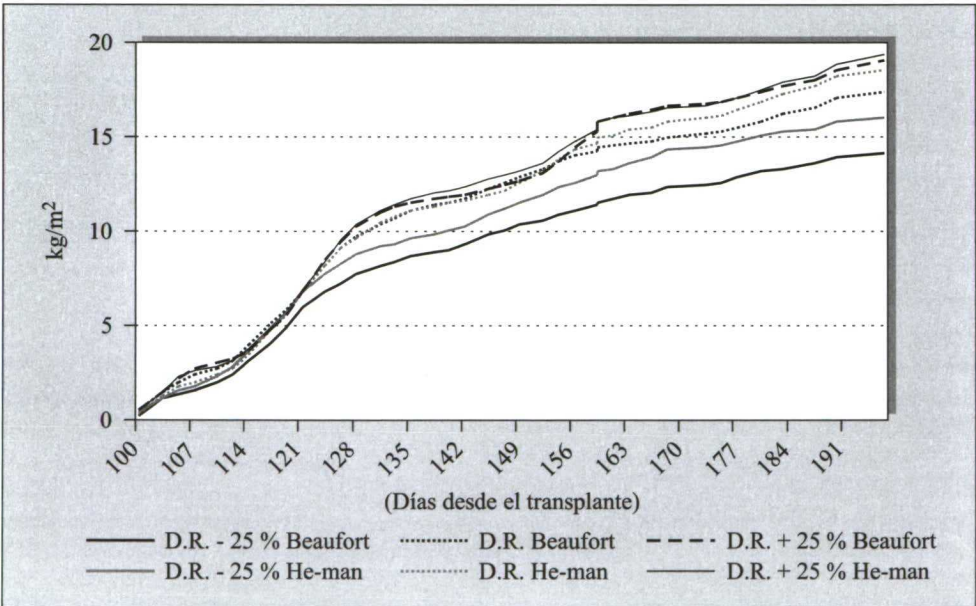


Figura 2

PRODUCCIÓN ACUMULADA DE TOMATES OBTENIDOS CON CADA PORTAINJERTO EN LAS DIFERENTES DOSIS DE RIEGO

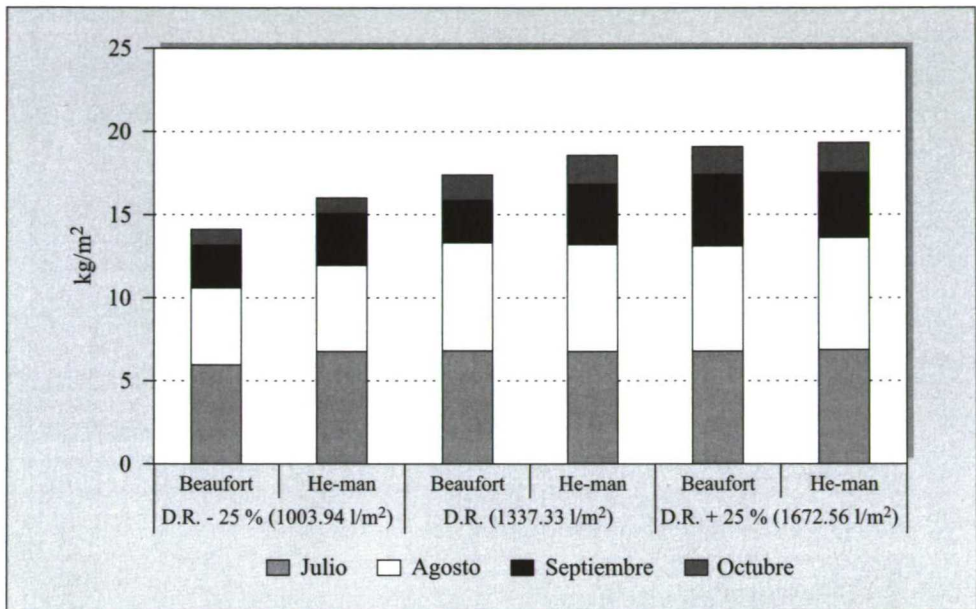
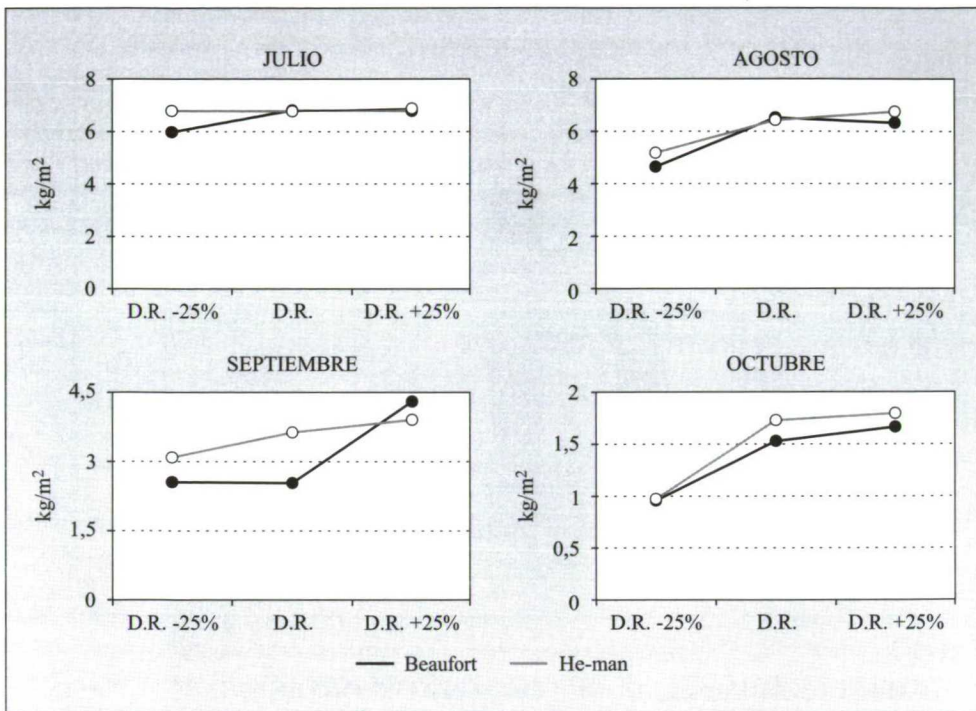


Figura 3

PRODUCCIÓN MENSUAL DE LOS TOMATES OBTENIDOS CON CADA PORTAINJERTO EN LAS DIFERNETES DOSIS DE RIEGO



Figuras 4, 5, 6 y 7

PRODUCCIÓN MENSUAL (JULIO, AGOSTO, SEPTIEMBRE, OCTUBRE)
OBTENIDA CON CADA PORTAINJERTO SEGÚN LA DOSIS
DE RIEGO EMPLEADA

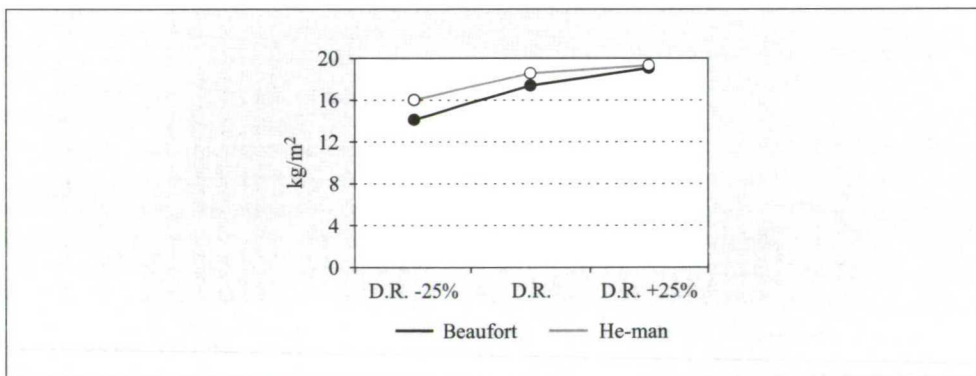


Figura 8

PRODUCCIÓN TOTAL OBTENIDA CON CADA PORTAINJERTO SEGÚN
LA DOSIS DE RIEGO EMPLEADA

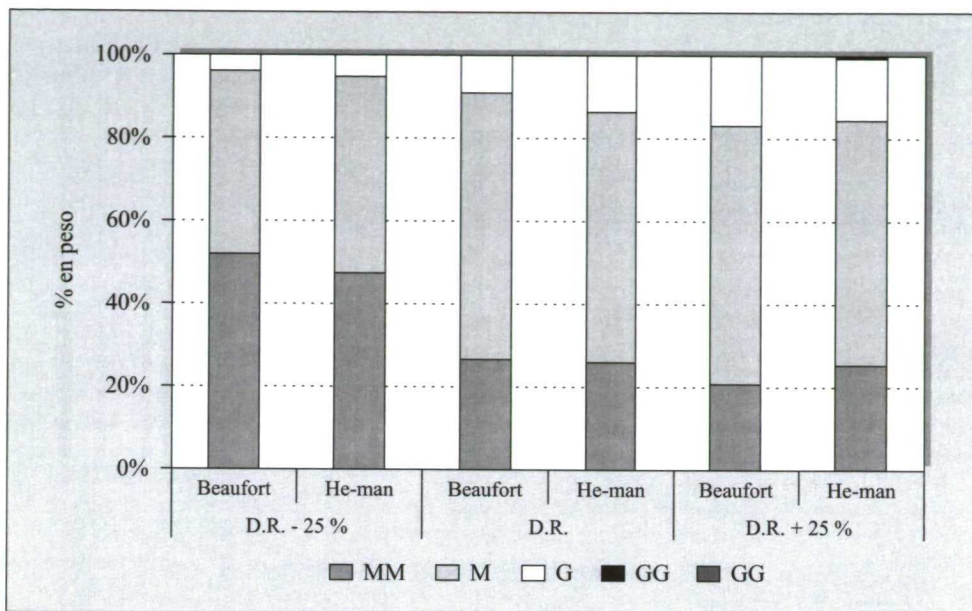


Figura 9
 PORCENTAJE OBTENIDO DE CADA CALIBRE EN CADA PORTAINJERTO
 SEGÚN LAS DIFERENTES DOSIS DE RIEGO

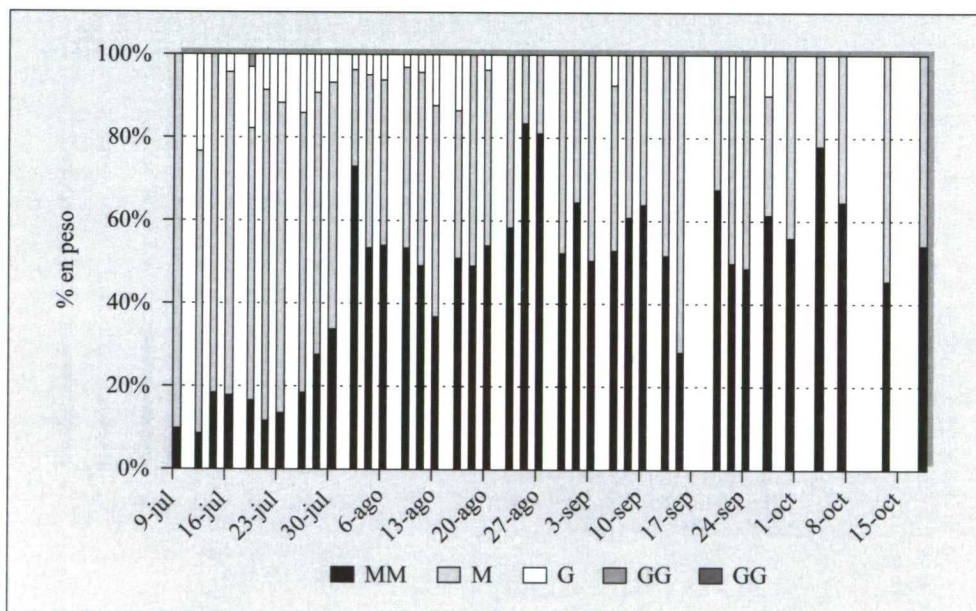


Figura 10
 EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE OBTENIDO DE CADA CALIBRE
 EN BEAUFORT CON LA DOSIS D.R. -25% (1.003,94 l/m²)

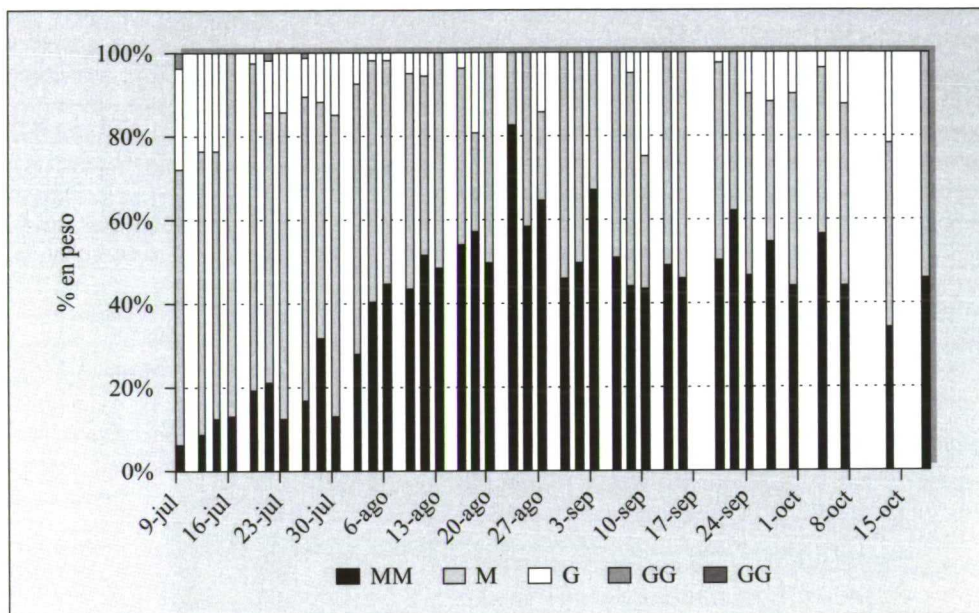


Figura 11

EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE OBTENIDO DE CADA CALIBRE EN HE-MAN CON LA DOSIS D.R. -25% (1.003,94 l/m²)

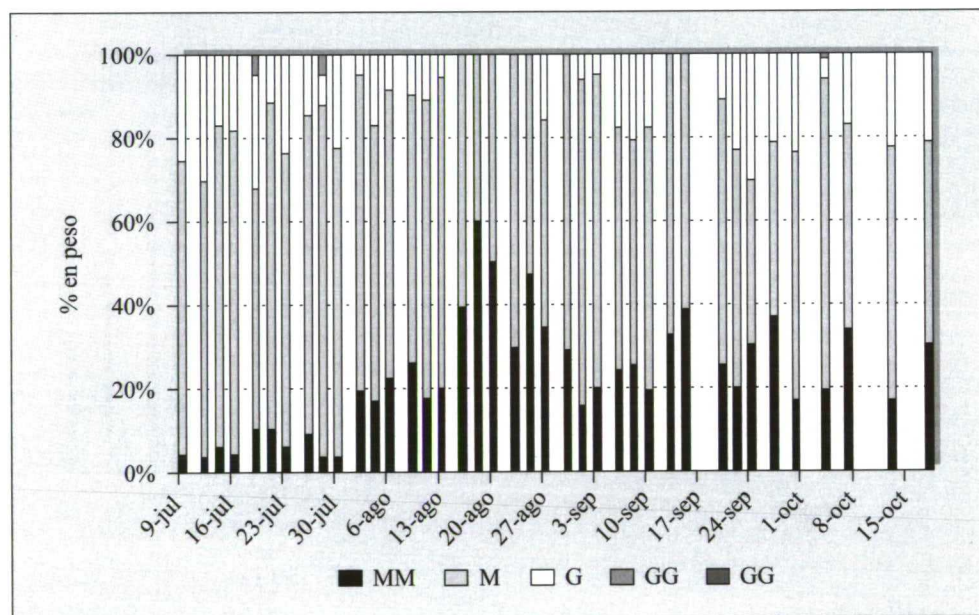


Figura 12

EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE OBTENIDO DE CADA CALIBRE EN BEAUFORT CON LA DOSIS D.R. (1.337,33 l/m²)

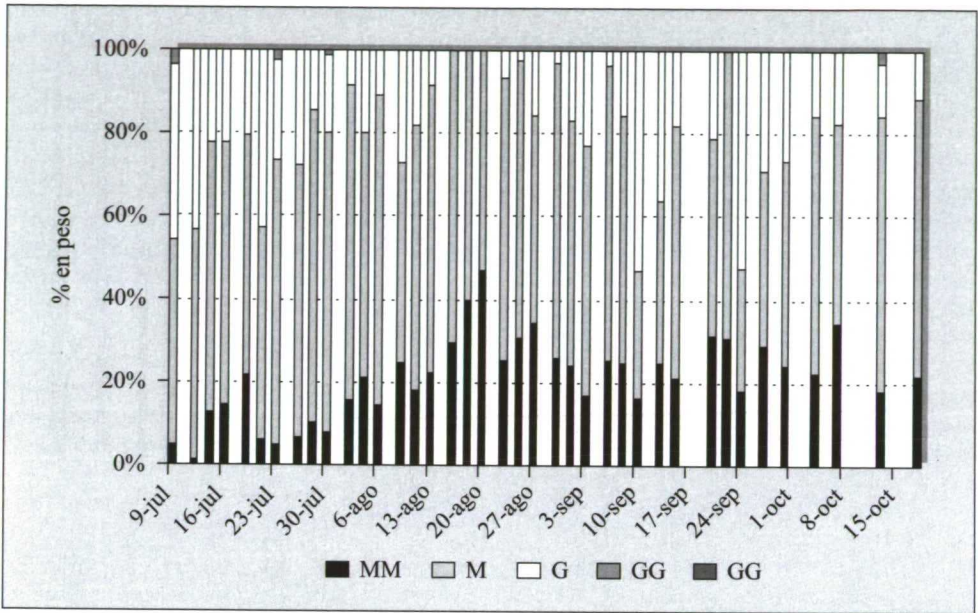


Figura 13

EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE OBTENIDO DE CADA CALIBRE EN HE-MAN CON LA DOSIS D.R. (1.337,33 l/m²)

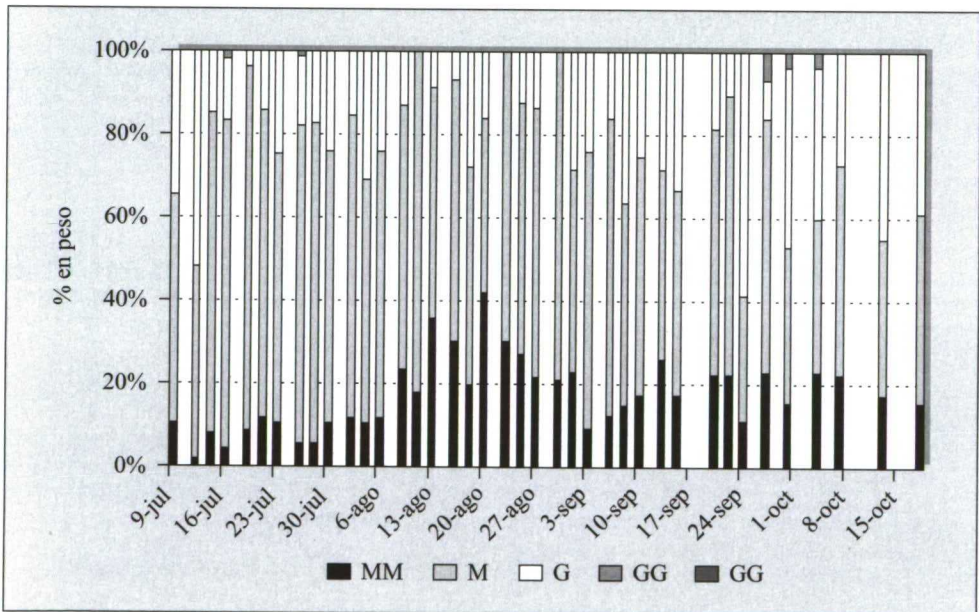


Figura 14

EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE OBTENIDO DE CADA CALIBRE EN BEAUFORT CON LA DOSIS D.R. + 25% (1.672,56 l/m²)

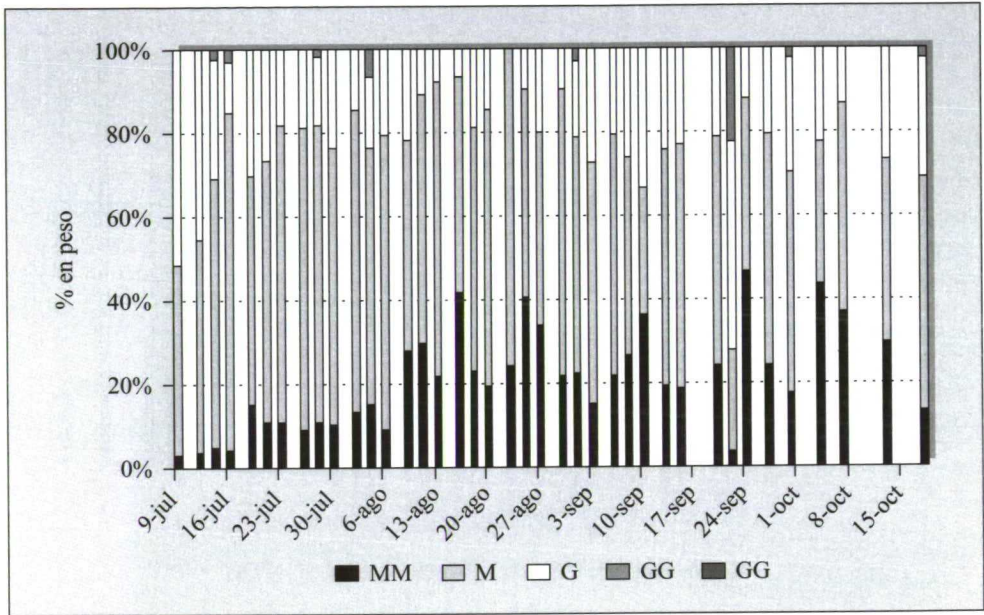


Figura 15

EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE OBTENIDO DE CADA CALIBRE EN HE-MAN CON LA DOSIS D.R. + 25% (1.672,56 l/m²)

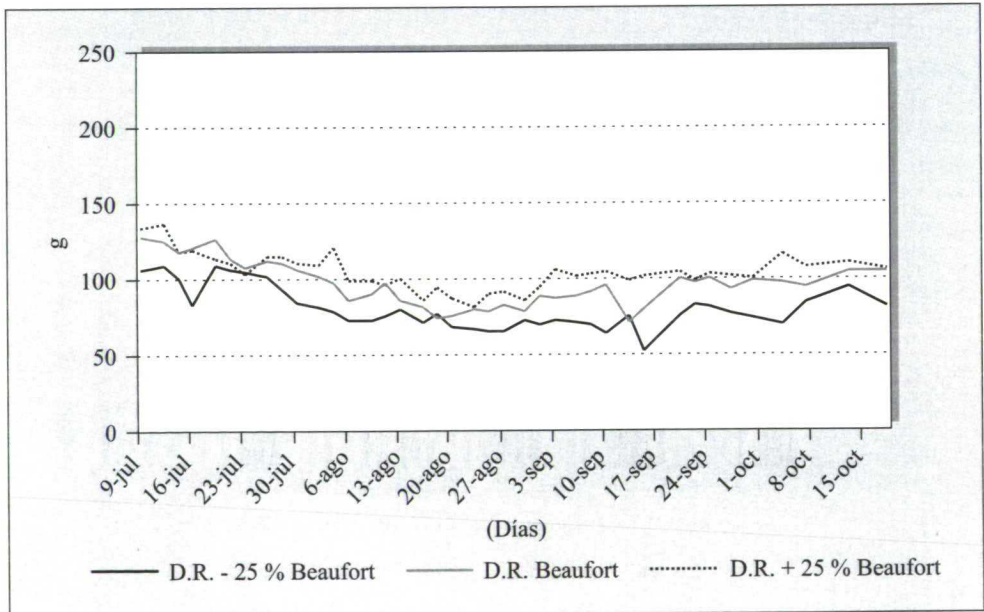


Figura 16

EVOLUCIÓN DEL PESO MEDIO OBTENIDO EN LOS FRUTOS EN EL PORTAINJERTO BEAUFORT EN TODAS LAS DOSIS DE RIEGO

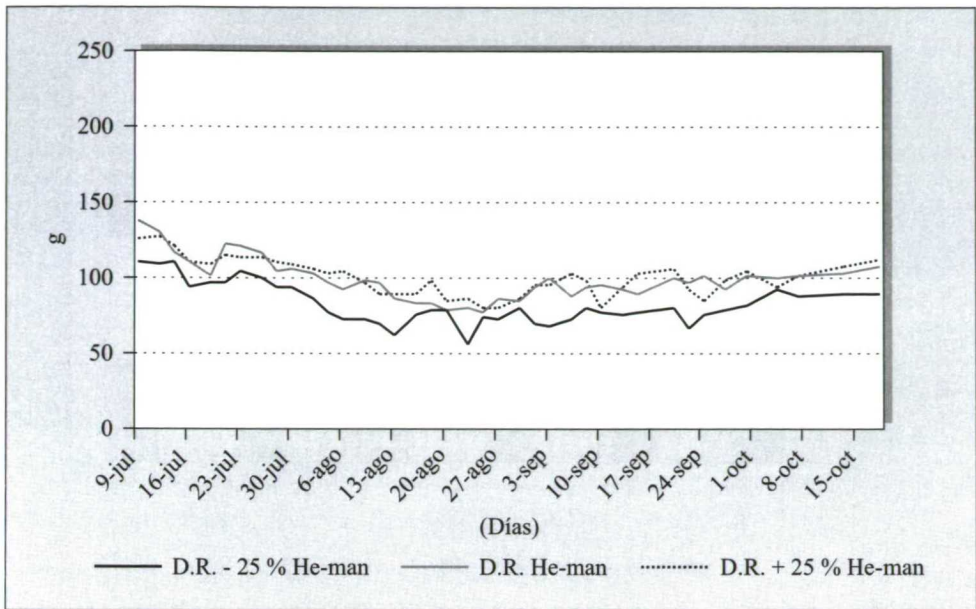


Figura 17
 EVOLUCIÓN DEL PESO MEDIO OBTENIDO EN LOS FRUTOS EN EL PORTAINJERTO HE-MAN EN TODAS LAS DOSIS DE RIEGO

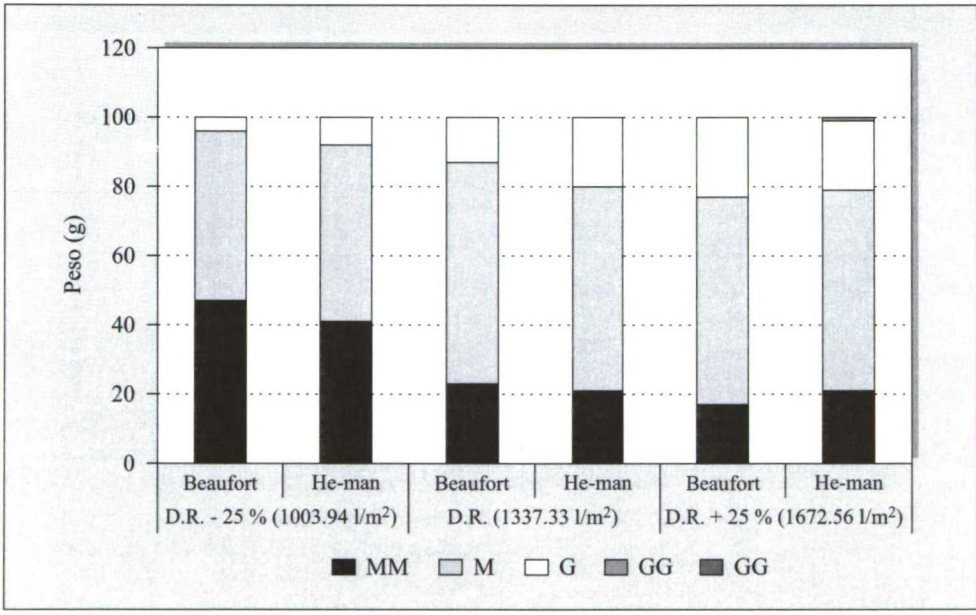


Figura 18
 PESO MEDIO PONDERADO EN CADA PORTAINJERTO SEGÚN LAS DIFERENTES DOSIS DE RIEGO

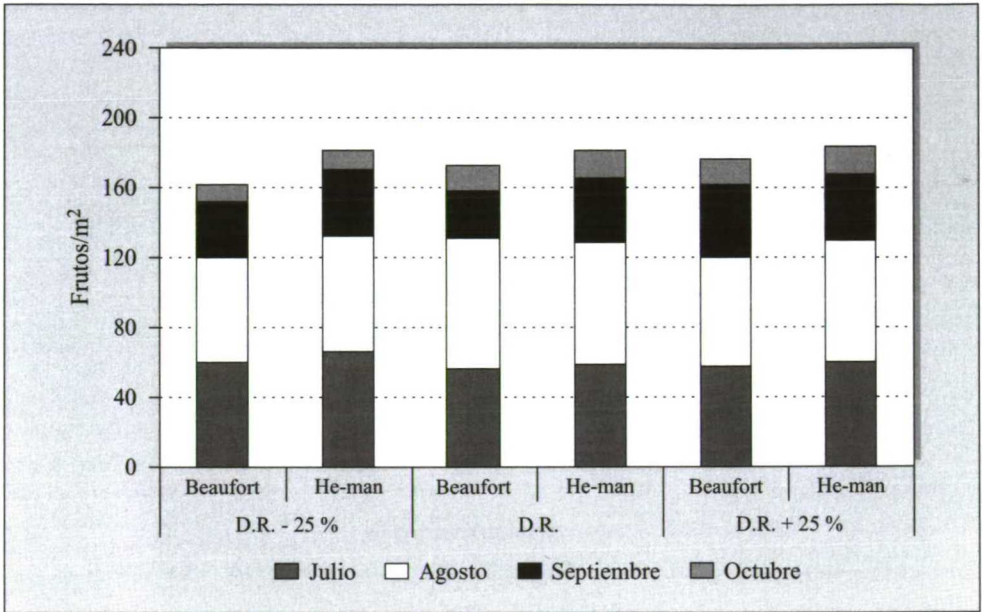


Figura 19

FRUTOS POR UNIDAD DE SUPERFICIE PARA CADA PORTAINJERTO SEGÚN LA DOSIS DE RIEGO

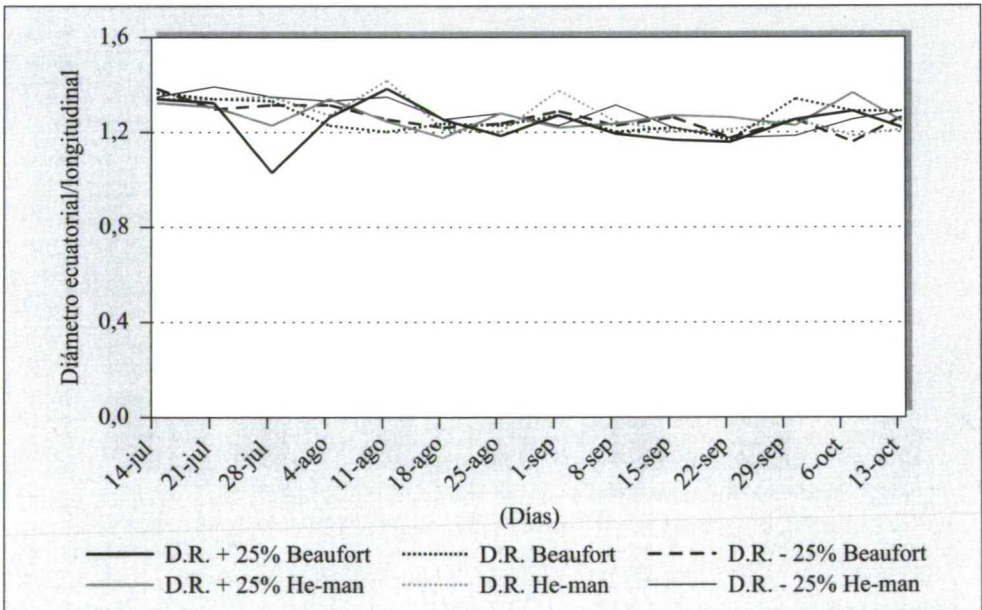


Figura 20

EVOLUCIÓN DEL COEFICIENTE DE FORMA DE LOS FRUTOS OBTENIDOS EN CADA PORTAINJERTO SEGÚN LAS DOSIS DE RIEGO

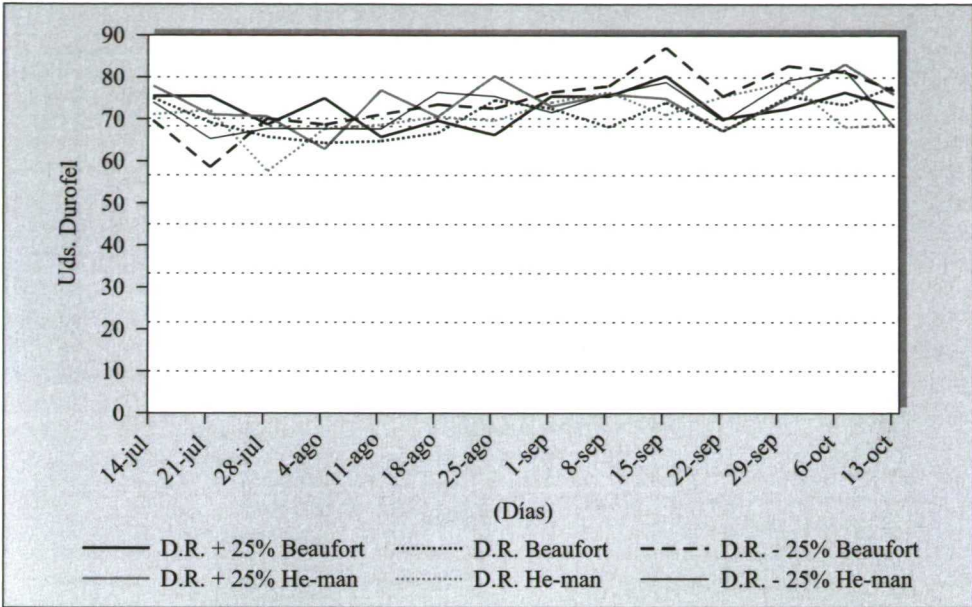


Figura 21
 EVOLUCIÓN DE LA DUREZA DE LOS FRUTOS OBTENIDOS EN CADA PORTAINJERTO SEGÚN LAS DOSIS DE RIEGO

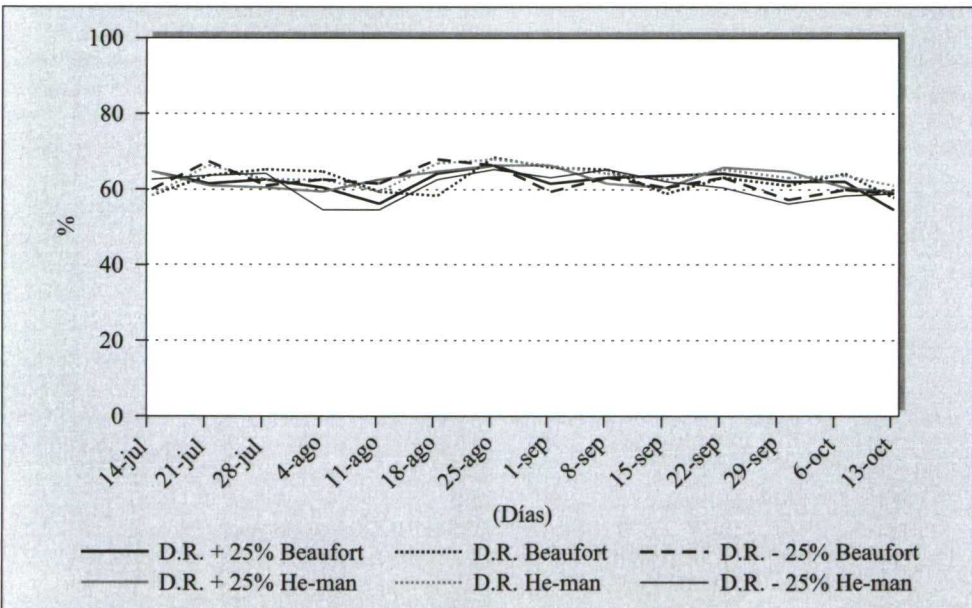


Figura 22
 EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE JUGOSIDAD DE LOS FRUTOS OBTENIDOS EN CADA PORTAINJERTO SEGÚN LA DOSIS DE RIEGO

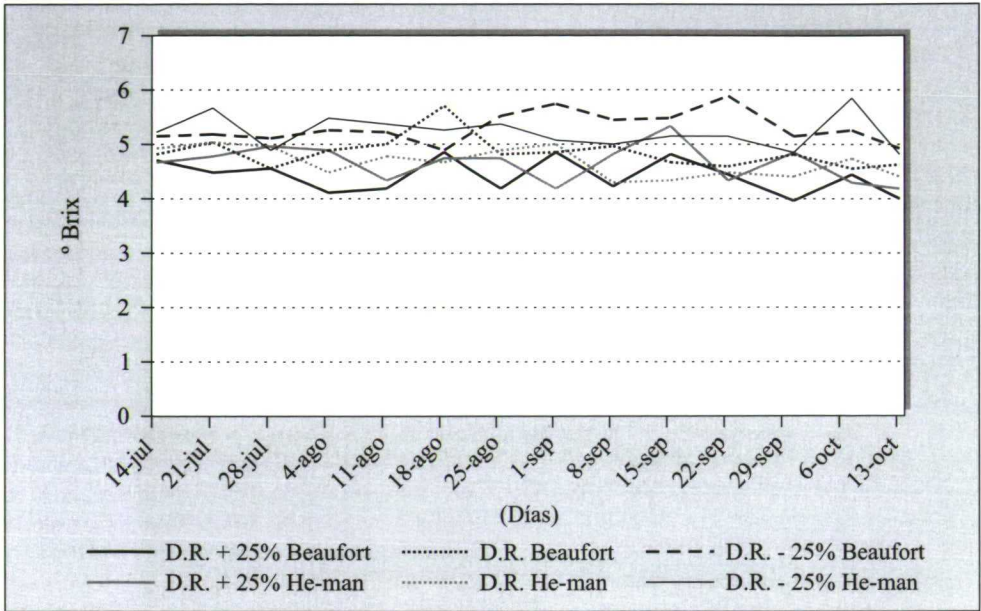


Figura 23

EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO DE SÓLIDOS SOLUBLES DE LOS FRUTOS OBTENIDOS EN CADA PORTAINJERTO SEGÚN LA DOSIS DE RIEGO

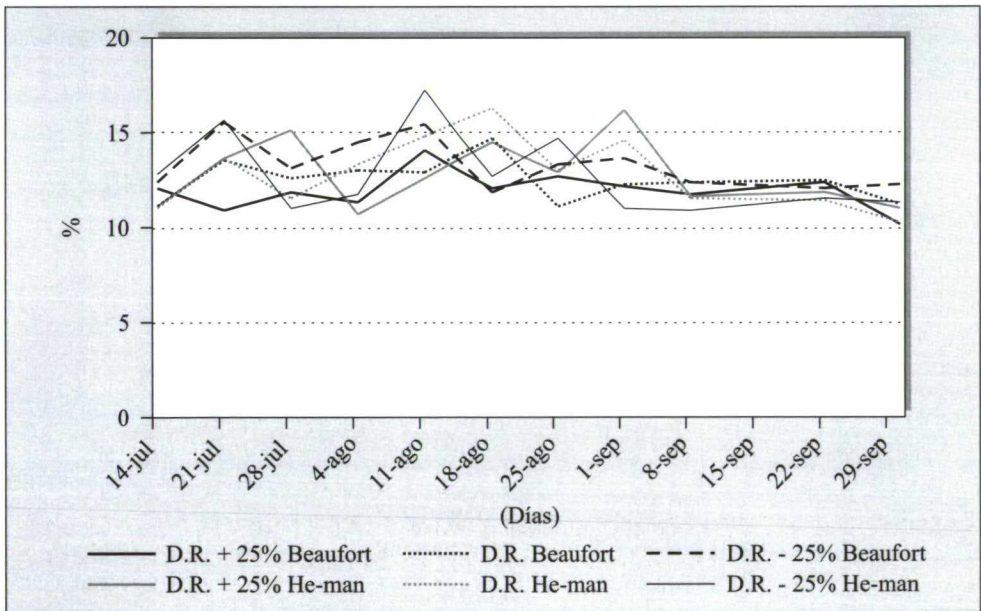


Figura 24

EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE MATERIA SECA DE LOS FRUTOS OBTENIDOS EN CADA PORTAINJERTO SEGÚN LA DOSIS DE RIEGO

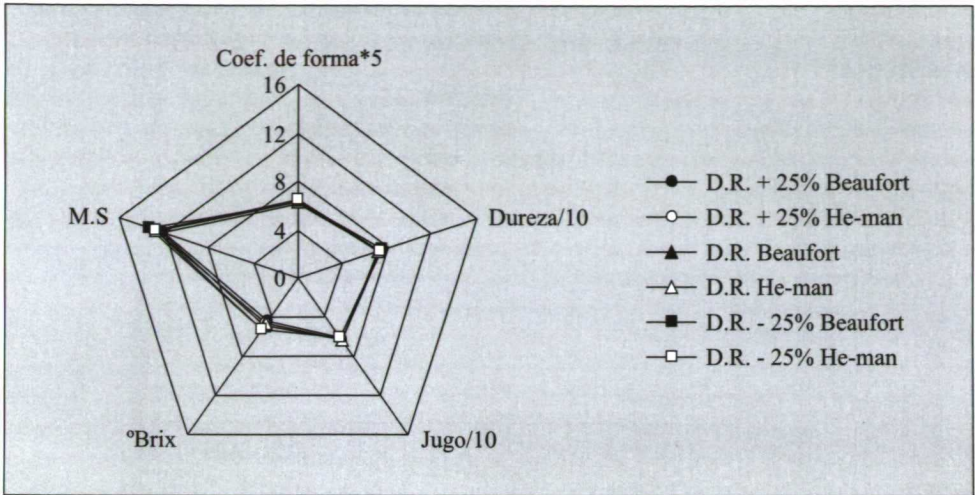


Figura 25

MEDIDA DE LOS DIFERENTES PARÁMETROS DE CALIDAD EN LOS DOS PORTAINJERTOS SEGÚN LA DOSIS DE RIEGO

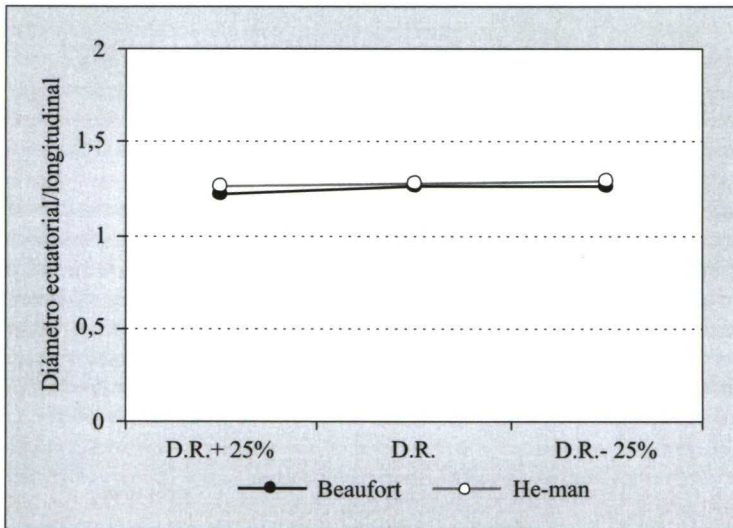


Figura 26

COEFICIENTE DE FORMA DE LOS TOMATES OBTENIDOS CON CADA PORTAINJERTO SEGÚN LA DOSIS DE RIEGO

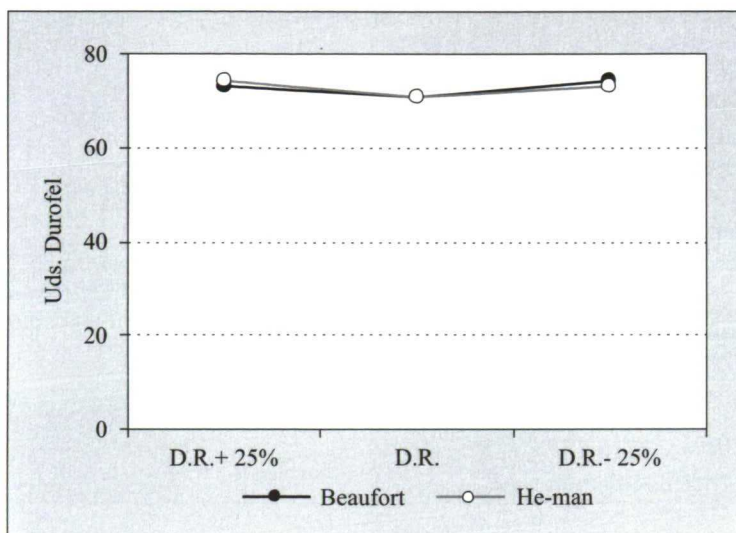


Figura 27

EVOLUCIÓN DE LA DUREZA DE LOS TOMATES OBTENIDOS CON CADA PORTAINJERTO SEGÚN LA DOSIS DE RIEGO

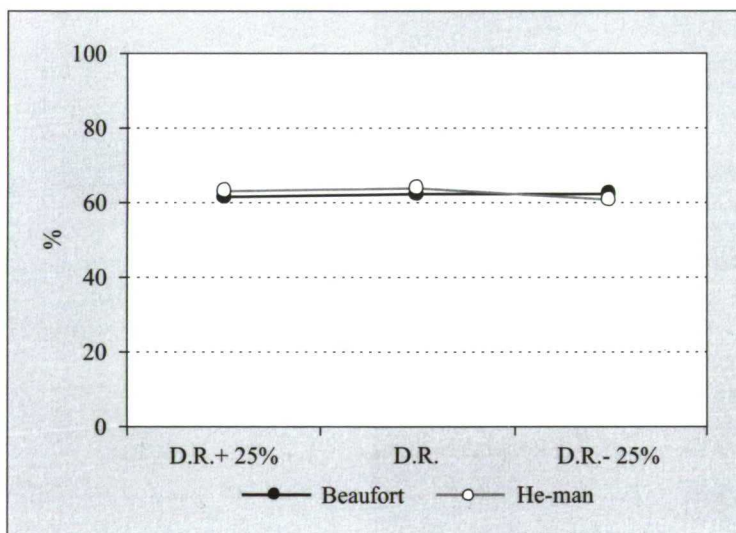


Figura 28

EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE JUGOSIDAD DE LOS TOMATES OBTENIDOS CON CADA PORTAINJERTO SEGÚN LA DOSIS DE RIEGO

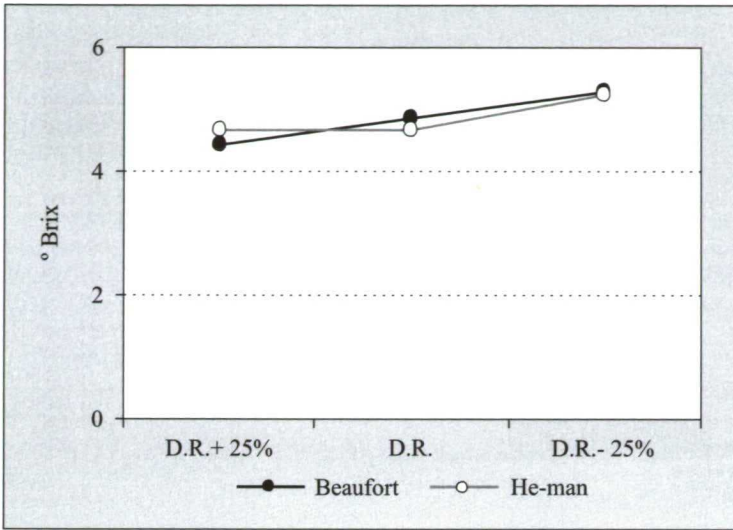


Figura 29
 EVOLUCIÓN DEL CONTENIDO DE SÓLIDOS SOLUBLES DE LOS TOMATES
 OBTENIDOS CON CADA PORTAINJERTO SEGÚN LA DOSIS DE RIEGO

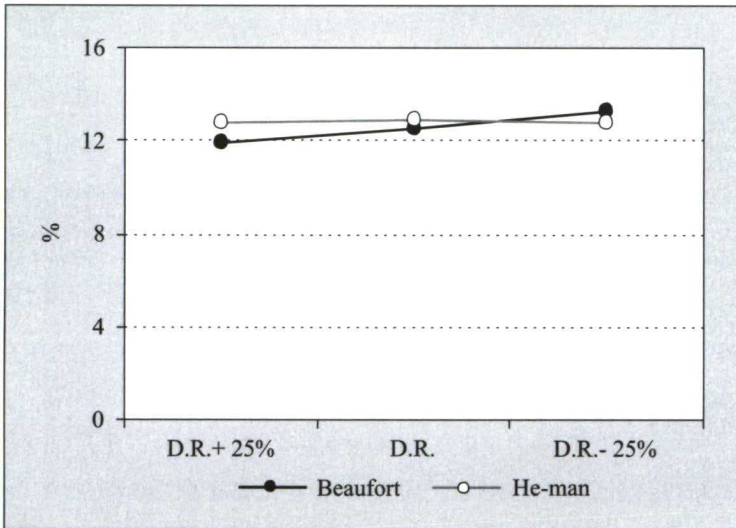


Figura 30
 EVOLUCIÓN DEL PORCENTAJE DE MATERIA SECA DE LOS TOMATES
 OBTENIDOS CON CADA PORTAINJERTO SEGÚN LA DOSIS DE RIEGO

