



Material vegetal y prácticas culturales

Experimentación en tomate

Sintetizar los resultados de la investigación con un criterio práctico no es tarea sencilla. Las evidencias se acumulan en uno u otro sentido, muchas veces influenciadas por condiciones locales difíciles de desentrañar. Aquí, un interesante resumen en el caso del tomate canario.

Tabares, J. M.; Alamo, M.

*Granja Agrícola Experimental
Cabildo de Gran Canaria*

Con este artículo pretendemos tratar una serie de conocimientos prácticos obtenidos con los trabajos experimentales realizados en los últimos años, sien-

do nuestro principal objetivo el que el agricultor tenga un interlocutor neutro y válido a la vez sobre la problemática que incide en nuestra agricultura intensiva de exportación (en lo que se refiere al cultivo), pretendiendo dar respuestas válidas y contrastadas; tendiente todo ello a conseguir una mayor «calidad» y ahorro, sin detrimento de la productividad.

**Detalle de la alta productividad.
(cv.Daniela)**

Nos referiremos al cultivo del tomate, que como se sabe es el de mayor importancia tanto social como en volumen de exportación y superficie de cultivo, por lo que más del 50% de nuestra experimentación se basa en el mismo.

Los dos factores que pueden influir tanto en la mejora cualitativa como cuantitativa son principalmente:

- a) Genéticos (variedades).
- b) Prácticas culturales.

Dentro de este último destacarían :

Las que influyen sobre el medio: protecciones, acolchados, tipo de invernadero, etc...

Las que influyen sobre el aspecto fitosanitario: lucha integrada, desinfecciones, etc...

Las que influyen sobre el suelo: sustratos, riegos , abonados...

Las que influyen sobre la planta: densidades, entutorados, colmenas, etc...

a) Variedades:

en lo referente a variedades se pretende hallar competidores a la más empleada en los últimos años, que es el cv. Daniela (90% de los cultivos) que mejoren algunos de los parámetros donde ésta falla, como son su sensibilidad al nematodo, alta necesidad de mano de obra por su follaje o color de la fruta menos intenso en tono rojo y forma lobulada no típica de nuestro tomate canario, sin obviar todas sus ventajas.

En este último año aparece además un grave problema añadido, como es la presencia en nuestros cultivos del virus TYLC (Tomato Yellow Leaf Curb Virus), denominado comúnmente «virus de la cuchara», transmitido por la presencia de la mosca *Bemisia tabaci*, que pudiera cambiar dichos objetivos.

-Variedades tales como Atlético, Indiana, Dominique, Thomas, Abigail, Gabriela, podrían sustituir en casos de necesidad a la Daniela por poseer algunas de las mejoras señaladas y sus mismas cualidades beneficiosas, siendo no obstante nuestro consejo (con excepción de los casos extremos,) el realizar previamente una prueba representativa dentro de nuestras condiciones, dado que el proceder de una variedad cambia notablemente en distintos mi-

croclimas, suelos, aguas, etc...

- Dentro del tipo canario redondo y de menor calibre (tipo Fa 175 o Virginia) destacaríamos, entre las más novedosas La Habana, Mojácar, 269/97, 73/38, DRW-5607, DRW-5756, Lucero...

- Referente a variedades con tolerancia al TYLC, las hasta ahora por nosotros testadas no llegan a cubrir los requisitos demandados por el mercado, pretendiendo seguir en esta línea, dado la gravedad que pudiera adquirir dicho problema en futuras campañas.

- Por otro lado se ha observado que variedades con «green back» en sus frutos llegan a perder éste (verde más oscuro en la zona peduncular del fruto) totalmente si se emplean aguas de muy buena calidad en su cultivo.

- Las variedades del tipo redondo tienen en general tendencia a «pico» en los meses más fríos.

- Otras «nuevas» resistencias que en ciertos casos parecen interesantes son a *Leivelulla taurica* (Lt) principalmente en zonas donde esta enfermedad se hace endémica, comprobada en nuestro caso con la cv. Berta, como con otras en estos momentos en testaje; así

Síntomas del virus TYLC, introducido recientemente en Canarias.



Detalle del tipo y altura del invernadero, recomendable en nuevas instalaciones.

como al *Fusarium radicii* (Fr), importante en los cultivos sobre sustratos o hidroponía.

- Entre las variedades para recolectar en racimo destacar además de la Durinta y Monika, las variedades Premio, Filón y Pitenza, esta última de gran uniformidad en sus frutos.

- Dentro del tipo Cherry recomendamos la cv. Fa-139, así como en el tipo cocktail la cv. Fl-118 y Fl-119.

b) Métodos de cultivo:

Tipo de invernadero: en general nuestra recomendación en nuevas ins-

talaciones sería a favor del empleo de invernaderos tipo Almería (entramado de alambre galvanizado y estructura metálica) con altura de 7 metros, con lo que se lograría una mejor adaptación a cualquier cultivo de mayor porte, en caso de cambio, así como, a distintos tipos de entutorados ("Hook Layering") y que nos permita un máximo hermetismo.

Cubrición: Se ha comprobado que el cultivo bajo malla (6x6) es el idóneo, ya que experiencias comparativas con mallas de mayor densidad (10x14) o con plástico normal, todas las variedades han obtenido resultados significativos a favor de éste. Ahora bien, con la aparición del grave problema del TYLC en nuestros cultivos, parece razonable volver a plantearse dicha cuestión, dado que uno de los métodos más aconsejables de momento contra el mismo es el máximo hermetismo del invernadero, para evitar la introducción del vector, cosa que se logra en gran parte con el empleo de la malla anti-trip o con el plástico.

La problemática observada tanto en la malla (10x14) como bajo plástico normal, es el exceso de temperatura en los primeros meses de cultivo, que ocasionan un crecimiento anormal de la planta (ahilamiento de la planta) lo que se traduce en una mayor distancia entre racimos y por tanto una menor productividad inicial, mejorando en cambio notablemente en los últimos dos meses aunque muy tardíamente (mejor estado fenológico después del invierno).

El empleo de plásticos de alta dura-

ción (4-5 años) con ciertas especificidad en el futuro podría ser necesario.

Acolchado: Es una practica no habitual en este cultivo, pero que creemos altamente recomendable, dado los resultados obtenidos durante tres años, no existiendo diferencia con la preparación anual del terreno en ningún parámetro, teniendo en cambio un ahorro de un 20% del agua, así como una menor incidencia de las malas hierbas, hospedador de mucho de los vectores de los virus.

Colmena: otra práctica de cultivo altamente recomendable, lográndose un 10-15% de incremento en cosecha.

Desinfección: en cultivos donde la presencia del nematodo es habitual y dañina aconsejamos la desinfección «doble» mediante nematocidas fumigantes de preplantación (mientras estén permitidos).

Supone no obstante un gasto doble, ya que se debe desinfectar al final del cultivo establecido, sin haber arrancado el mismo (solamente cortado, permaneciendo las raíces en el suelo en el momento de tratar) mediante un nematocida; repitiéndose luego un mes antes de la plantación, suplementando a la semana siguiente con metan sodio.

Es importante la dosis del producto no debiendo bajar en el caso del DD o del 1,3 D de 200 l/ha y de 1.200 l/ha de metan sodio.

Los productos nematocidas post-plantación o naturales experimentados por nosotros no han dado resultados positivos, pudiendo no obstante ayudar a los fumigantes en caso necesario. El empleo de variedades resistentes ayuda notablemente.

Densidades de plantación: respecto a este capítulo podemos establecer que densidades por debajo de 2,6 plantas o tallos/m², (según tipo de poda empleado), influyen negativamente en la producción final, siendo el máximo permisible el de 3 plantas o tallos/m², siempre que se emplee el sistema tradicional. Ahora bien, la influencia respecto al calibre de los frutos, así como de la calidad, han sido siempre ventajosas para las densidades menores.

Las densidades bajas producen normalmente una fruta de mayor calibre y de mejor color.

Diferencias sintomáticas al desinfectar o no, mediante fumigantes.



Detalle del acolchado plástico, práctica no habitual en este cultivo.



Las densidades que pasan de 2,6 producen en general peor color y mayores deformaciones en los meses fríos, traduciéndose esto en un aumento de la tara y en una menor calidad (dependiendo además de la variedad empleada). Esto ocasiona a la vez una mayor necesidad de mano de obra en las labores de socolado de hojas, atados y deshijados.

Se experimentan no obstante nuevos sistemas, donde parece destacable





Cultivo sobre sustrato «picón» en bandeja.

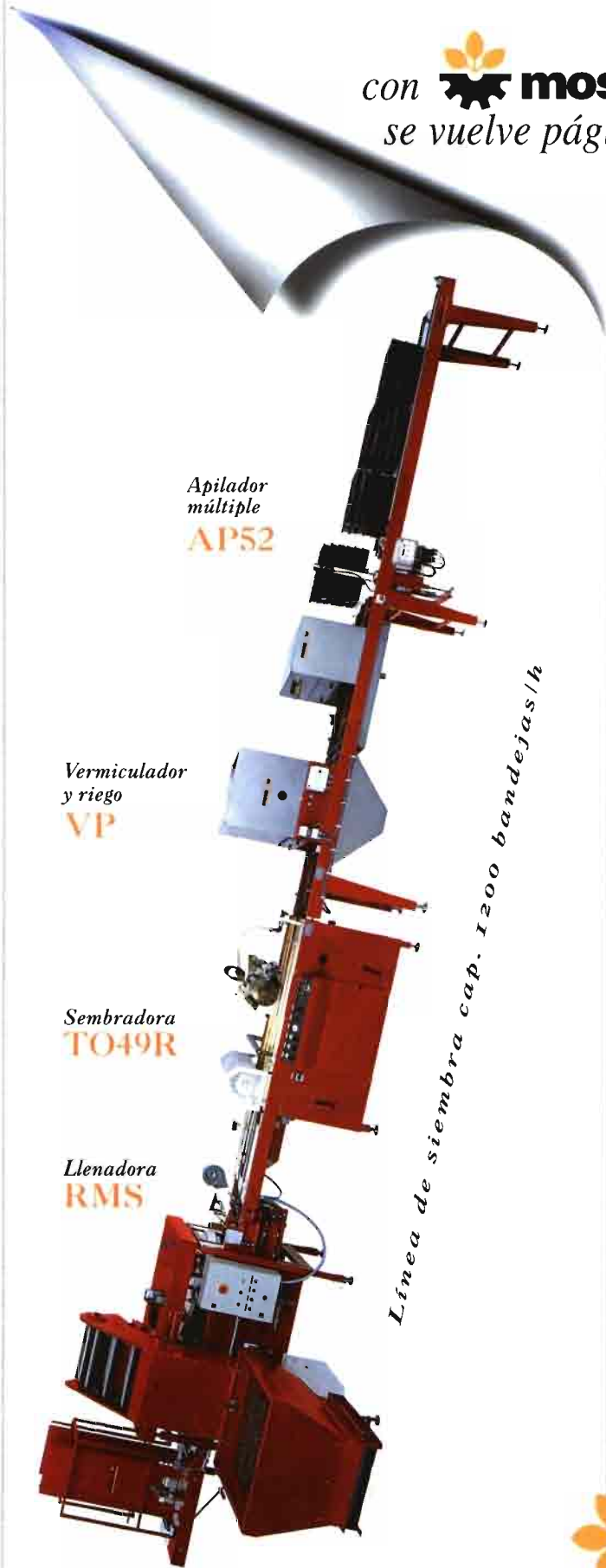
la separación de las líneas de goteo a 3 metros, colocando goteros a 50 cm, (conlleva un ahorro del 50% del sistema de riego), colocando 2 plantas por gotero y podadas éstas en horqueta, nos permite el llegar a una densidad de hasta 3 tallos/m² (menos plantas y por tanto ahorro de semillas, al usar este tipo de poda); debiéndose emplear en estos casos el enturado tradicional en vertical o el tipo inglés en V. Sistemas éstos empleados tradicionalmente en pepinos.

Entutorados: El entutorado denominado tipo inglés (V) o el tipo Hook Layering son los más recomendables, aunque su empleo lleva añadido un mayor gasto de mano de obra, pero mejora notablemente la calidad, siendo en estos casos fundamental la amplitud de la densidad.

Poda: Recomendamos el empleo de poda a dos ramas (horqueta), dado

Distribuidor exclusivo España: EXAGAL SL - Ctra Miajadas, km. 20,400 - 06400 DON BENITO (BADAJOZ) - tel. y fax (924) 147018

Distribuidor exclusivo Portugal: NEOQUÍMICA - Vala do Carregado, Apdo 97 - 2580 CARREGADO - tel. (263) 856200 fax 856210



Apilador múltiple
AP52

Vermiculador y riego
VP

Sembradora
TO49R

Llenadora
RMS

Línea de siembra cap. 1200 bandejas/h

con  **mosa**
se vuelve página

Tel. +39.0434.639611
Fax +39.0434.630408

33083 CHIONS (Pn) - Italia
Via Marconi 14

máquinas y sistemas avanzados
para la agricultura



que ni la productividad, calidad o calibres varían con respecto a la poda tradicional al padre (un solo tallo), ahorrándonos la mitad de la semilla, teniendo como inconveniente que si una planta muere por cualquier causa, morirían dos. Su empleo no es posible al utilizar el entutorado tipo "Hook Layering".

Lucha integrada: recomendamos dicha forma de tratamiento, aunque todavía con ciertos problemas de abastecimiento en lo referente a lucha biológica, (lejanía de los productores). No obstante nos parece totalmente factible, necesitando un mejor control y conocimiento de las plagas y enfermedades, por lo que se hace necesario la intervención de un técnico especialista.

La tendencia a la salubridad de los consumidores y de los operarios en los cultivos, hace cada vez mas necesario dicha forma de lucha, donde los tratamientos deben ser cada vez mas específicos y espaciados, con productos integrables que complementen la lucha biológica.

Es de suma importancia a la vez colocar barreras físicas (doble puerta, mallas antitrips, etc.) en todas las entradas del invernadero.

Sustratos: en Canarias parece lo más aconsejable el empleo del picón (lapilli volcánico), mientras existan posibilidades de obtención del mismo.

Lo que creemos más resaltable al cultivar sobre sustrato es la mejora cualitativa de la fruta, lograndose un aumento del 20-30 % como mínimo entre extra y I con respecto a la tierra.

Automatismo: recomendamos cualquier sistema que mejore los problemas en dosificación, control de pH, conductividad etc. y nos permita un rango mayor respecto a la periodicidad, debiendo no obstante tener en cuenta el coste del mismo y las características que nos aporta.

Riegos: en cultivo en tierra recomendamos riegos alternos (suelos arcillosos o arcillo-arenosos) y diarios en suelos arenosos.

En cultivo sobre sustrato recomendamos riegos diarios con una frecuencia de hasta 24 riegos.

El caudal vendrá dado por la climatología, estado del cultivo y tipo de suelo. No obstante podemos generalizar un gasto de 0,8-1 lt/pl o tallo en la zona norte y de 1-1,5 lt/pl o tallo en zona sur.

En épocas mas frías (enero-febre-



Nuevo sistema de entutorado, empleado habitualmente en pepino.

ro) pueden bastar dos riegos semanales, mas aún si se emplea acolchado plástico.

En cultivo sobre sustrato podemos tener un gasto medio de 1,2-1,4 lt / pl o tallo/día (zona norte).

Agua: la calidad del agua es un factor importantísimo, tanto en cultivo en tierra como en sustrato.

Está comprobado que la calidad y calibres del fruto dependen notablemente del tipo de agua y suelo, según la salinidad o conductividad de los mismos.

El empleo de aguas salinas produce un incremento de la calidad del fruto, pero disminuye su calibre, con lo que la productividad disminuye.

Con el empleo de aguas de muy buena calidad los calibres aumentan,

En la búsqueda de la calidad y el volumen de producción, se establece que el uso de distintos tipos de agua de riego juegan un papel principal. Aguas con alto contenido en sales arrojan producto de gran calidad, pero perjudican el rendimiento, mientras que aguas "blandas" ejercen el efecto inverso

siendo en cambio más dificultosa la obtención de la calidad (se necesita aumentar la concentración de abonos, básicamente potásicos y fosfóricos), incrementando la producción.

Respecto a variedades que presentan «green back» en sus frutos, llegan a perder éste al emplearse aguas de alta calidad, sucediendo a la inversa si son salinas.

Abonado: obviando los análisis de tierra previos a toda plantación podemos recomendar que los niveles óptimos de materia orgánica no sobrepasen el 2 % si no se quiere tener problemas respecto a la calidad (dureza y conservación del fruto).

Las aportaciones nitrogenadas deben ser mínimas, siendo en los primeros estadios del cultivo cuando este nutriente puede aplicarse, así como en los períodos fríos o parada invernal.

Recomendamos la aplicación de nitrato cálcico, principalmente en los dos primeros meses, como mínimo una vez por semana. Si aparecen síntomas de «ahongado», debemos cambiar a forma quelatada, ocurriendo lo mismo con el fósforo (estimula el desarrollo radicular) en forma de fosfato monoamónico y ácido fosfórico.

Una vez iniciada la aparición de los primeros racimos, deben iniciarse las aportaciones de potasio (nitrato de potasio, preferentemente), pudiendose cambiar a sulfato en caso de pérdida de la calidad o si los análisis periódicos nos lo recomendaran.

Suele suceder que cuando los cultivos llegan al alambre (2 m de altura) y están en plena fructificación (10-12 racimos formados), aparezcan ciertas carencias o clorosis, siendo las más comunes la de hierro, magnesio o manganeso, por lo que es recomendable la aportación de algún quelato que contenga dichos elementos.

Las ayudas foliares en ciertos momentos de máximo «stress» son altamente aconsejables, pudiendo realizarse en forma de aminoácidos, quelatos o abono foliar.

Por último decir que se pretende seguir en esta línea experimental, dados los cambios tan continuos que se producen en los factores mencionados, así como en nuevas tecnologías (hidroponía, injertos, etc.).