

DISTRIBUCION VERTICAL DE LAS UNIDADES CALORICAS EN TOMATE LV (*Lycopersicon sculentum*) CONDUCIDOS BAJO COBERTURA PLASTICA

ASBORNO, M^{1*} ; MARTINEZ, S^{1*} y GARBI, M²

RESUMEN

La región rioplatense ha incrementado la superficie cultivada en invernaderos , esto trae aparejado dificultades en el manejo del ambiente y su relación con los cultivares nuevos y sus exigencias; asimismo es permanente la aparición de distintas estructuras que pueden modificar el microclima, por ello es menester el estudio de la disponibilidad de calor para cada variedad y/o cultivar que aparece en el mercado.

El objetivo de este trabajo fue calcular las unidades calóricas (grados-día) en el perfil vertical de una estructura tipo "parral" con cuatro cultivares de tomate larga vida , estudiar la respuesta de los mismos y su relación con algunos aspectos de temperatura del aire y del suelo.

Los ensayos fueron conducidos en la Localidad de Gorina (La Plata, Pcia de Bs.As) sobre suelo desinfectado se plantaron cuatro híbridos .La temperatura del aire y del suelo se registró con un equipo programable (Equidata RD3) en seis alturas de observación .Se consideraron tres subperíodos durante el ciclo fenológico de los cultivares : Transplante-Floración (TRA-FLO); Floración -Cuajado (FLO - CUA) y Cuajado -Maduración (CUA-MAD) para el estudio de la disponibilidad de unidades calóricas de los híbridos en cada estrato .Las características del perfil térmico en las estructuras tipo parral determina grupos de respuesta respecto al rendimiento de cultivares ;éstas deben considerarse para producción de tomate en contraestación.

INTRODUCCION

El incremento de la producción hortícola bajo cobertura en el cinturón verde platense (Pcia de Buenos Aires) ha llevado a realizar estudios en diferentes aspectos disciplinarios , relacionados con el ajuste de técnicas para el manejo del cultivo y del ambiente con el fin de mejorar los rendimientos y la calidad comercial, aspectos tendientes a facilitar la exportación hacia los países del MERCOSUR.

El estudio de la interacción de factores ambientales y el manejo de algunas técnicas de cultivo , se realizan en especies hortícolas de gran importancia económica. La disponibilidad de hortalizas durante todo el año para su exportación , la actual crisis energética y el aumento del costo de la calefacción, limitan las alternativas de conducción del cultivo .Actualmente muchas de ellas se manejan con niveles térmicos aproximados o bien poco controlados (Tesi, 1994).

Los valores térmicos más significativos utilizados para la caracterización de una especie cultivada en invernaderos son: T mínima biológica, T óptima del día , T óptima de la noche, T máxima biológica (Tesi ,1972), pero es evidente que estos valores debieran ser examinados caso por caso en relación a los diversos problemas que se presentan durante el cultivo de tomate. Para contribuir con esta temática el objetivo de esta experiencia fue conocer las unidades calóricas (grados-día) en el perfil vertical de un invernadero tipo "parral" con cuatro cultivares larga vida, evaluando la respuesta de los mismos y su relación con aspectos de la temperatura del aire y del suelo.

MATERIALES Y METODO

Los ensayos se condujeron durante las campañas 94/95; 95/96 en estructuras tipo "Parral" de 24 x 50 m. El suelo, donde se implantó definitivamente el cultivo, se cubrió con plástico negro de 50 micrones y se desinfectó con BrCH3 en caliente a través del riego por goteo. Se transplantó con un marco de 0,70x0,40 La unidad parcelaria estuvo compuesta por 20 plantas Los híbridos empleados fueron FA LL 144 RN, FA

¹ Climatología y Fenología Agrícolas FCAyF (UNLP). (*) ex aequo

² Estación Experimental de Gorina (M A A) Pcia Bs. As.

144 LL, FA 179 LL y FA 180 LL (Hazzera), de crecimiento indeterminado, conducidos a una hilera con hilo. Durante la conducción del ensayo se realizaron las labores pertinentes al cuidado del mismo.

La temperatura del aire y del suelo se registró con un equipo automático programable (Equidata RDIII) con sensores Pt-100, ubicados a seis alturas por encima y por debajo de la superficie, en columnas termométricas distanciadas.

La integral térmica se computó por el método residual (Brown, 1969), las temperaturas del suelo se midieron en dos profundidades (-0,15 y -0,05 m) y las del aire en tres alturas del perfil (0,05; 0,50 y 1,50 m) bajo la cobertura, permitiendo conocer la energía necesaria para satisfacer los requerimientos de las variedades durante los tres subperíodos en que se dividió el ciclo transplante-maduración.

La temperatura base de crecimiento se ubicó en 10°C ya que las inferiores a ese umbral pueden causar serios problemas tanto en la polinización como en la fecundación (Maisonneuve y Philouze, 1982). Un seguimiento de las fechas de ocurrencia de fases fenológicas contribuyó al conocimiento de la integral térmica para cada altura del perfil y racimo de frutos considerado. Se determinó el rendimiento por parcela y por Ha.

El diseño adoptado fue de bloques al azar con cuatro repeticiones. El análisis de la varianza se aplicó a los datos del experimento, se aplicó la prueba de Tukey para discernir las diferencias entre los cultivares.

RESULTADOS y DISCUSIÓN

En las condiciones que se condujo el ensayo no existieron diferencias en el ciclo a floración entre los cultivares. Esto supone una misma exigencia térmica acumulada durante los distintos estadios observados.

Respecto al rendimiento los resultados del análisis estadístico muestran dos grupos de respuesta, integrados por: FA 144 - FA 179 por un lado y FA 180 - FA 144 RN, por otro (Tabla 1). El orden indicado de los cultivares se corresponde con sus rendimientos decrecientes.

La acumulación de unidades calóricas en los niveles -0,05 m y -0,15 m muestra un patrón similar y creciente para los racimos 1 a 4. La menor acumulación observada durante los 3 subperíodos en el nivel -0,15 m es concordante con las formas conocidas de transmisión del calor en el suelo; paralelamente, los valores más altos de disponibilidad térmica encontrada en el suelo respecto a la del aire, en los niveles más próximos a la superficie, se asocia a los efectos del mulching negro sobre la transferencia de energía entre éste y la superficie (Ham y Kluitenberg, 1994)

Respecto a la disponibilidad térmica en el perfil aéreo, se observan oscilaciones mayores que las detectadas en la zona explorada por las raíces (Figuras 1 a 3).

Durante el primer subperíodo se observa una acumulación similar a la encontrada en el suelo, que no se mantiene en los subperíodos siguientes. Al respecto, la formación del segundo y tercer racimo en floración-caída de pétalos y caída de pétalos-maduración (respectivamente), se producen con temperaturas del aire particularmente bajas e inferiores al umbral de crecimiento y polinización (10°C y 13°C). Asimismo, se atribuye a esta característica microclimática el elevado porcentaje de frutos pequeños y deformados cosechados en los respectivos racimos.

Los niveles de observación ubicados a +0,05m y +1,50m mostraron similar disponibilidad térmica entre sí (coincidente con la ubicación del 1ero. al 4to racimo), resultando más altas que la disponibilidad registrada a +0,05m. Este comportamiento se debería a la condiciones de advección y convección del aire propias de invernaderos tipo parral con cultivo de tomate, el que no se corresponde con el señalado para estructuras tipo capilla caracterizadas en experiencias anteriores. (Martínez S, 1993)

CONCLUSIONES:

La distribución vertical de la temperatura mostró la mayor disponibilidad en la zona de la rizósfera (-0,05 m) y oscilaciones marcadas en el perfil aéreo de la estructura tipo "parral", determinando grupos de respuesta respecto al rendimiento de los cultivares.

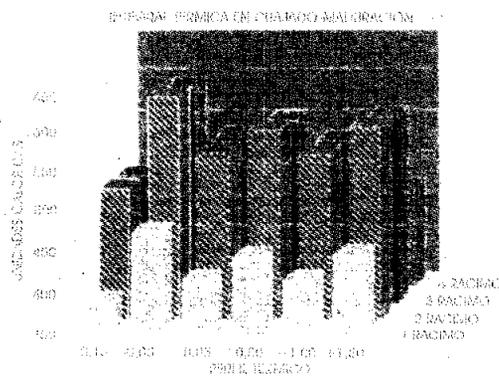
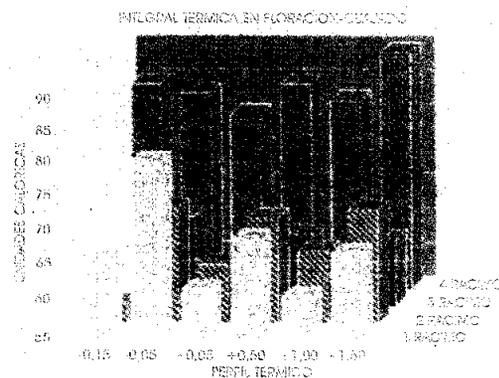
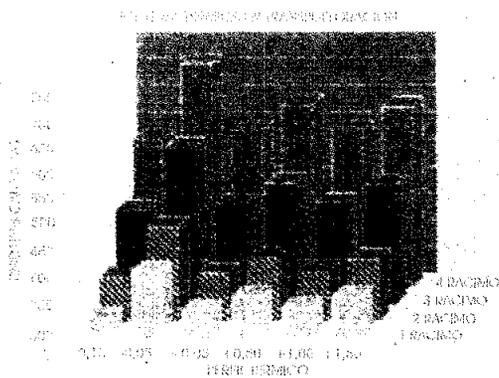
Conocer las exigencias térmicas de los cultivares permitiría planificar la época de siembra y el manejo de calefacción, principalmente para producciones en contraestación

AGRADECIMIENTO

Al Sr.Pablo Etchevers Ayudante alumno del curso de Climatología y Fenología Agrícola.

BIBLIOGRAFÍA

- ASBORNO, M.D. y MARTINEZ, S.B. Estudio de las temperaturas mínimas del aire en un cultivo hortícola. Perfiles térmicos. Actas del XIII Congreso de Horticultura. ASAGO, Salta.p28. 1990.
- ASBORNO, M D; ARAGON, A y CHIDICHIMO, H. Temperatura de la rizósfera de maíz:Influencia del estado de humedad.Agrisciencia (en prensa).1995.
- BROWN, D.M. **Heat unit for corn in Souther Ontario**.Ontario Depart of Agric and food.Canadá.1969.
- HAM, J.M and KLUITEMBERG, G. J. Modelling the effects of mulch optical propertier and mulch soil contac resistance on soil heating under plastic mulch culture. **Agricultural and Forest Meteorology**. 71:403-424.1994
- HARES, M.A and NOVAK, M.D. Simulation of surface energy balance and soil temperature under strip tillage: 1.Model description. **Soil Soc.Am. Journal**. 56:22-29.1992.
- MARTINEZ, S.B. Distribución vertical de las temperaturas mínimas del aire y su efecto sobre el rendimiento en un cultivo de Pimiento en invernaderos calefaccionados.XVI Congreso Argentino de Horticultura. ASAGO, Setiembre de 1993.p 9. 1993.
- MAISONNEUVE,B y PHILOUZE, J.P.Action des basses températures nocturnes sur una collection variétable de tomate.(*Lycopersicon sculentum .Mill*)II.Etude de la quantite de la qualite du pollen.**Agronomie**, 2. 453:458.1984.



Cultivar	R1	R2
FA 144	32,11	200,687
FA 179	31,99	199,937
FA 180	23,46	146,625
FA 144 RN	17,13	107,062

D.M.S. 5% = 3,25

C.V. = 13,60 %

Referencias:

R1 = Rendimiento por parcela.
R2 = Rendimiento por hectárea.