

# INFLUENCIA DEL DIAMETRO DEL TALLO Y UNIDADES CALOR EN LA PRODUCCION DE CUATRO CULTIVARES DE ROSA

L. Bañuelos H.<sup>1</sup>; R. Murrieta F.<sup>2</sup>; M.E. Demesa E.<sup>3</sup>

**RESUMEN.** Producto de la necesidad de incrementar el volumen de producción de rosas en fechas importantes, se seleccionaron tallos de rosa, con diferentes diámetros, de los cultivares Miss Paris, Royalty, Vivaldi y Sari. Se registró la temperatura diaria del invernadero, con un termómetro de máximas y mínimas, para cuantificar las unidades calor. Los datos se evaluaron, mediante análisis de correlación. Las varas se cosecharon en ascenso, sin importar el diámetro que presentaban, seleccionándose tallos sanos. Las variables evaluadas fueron: longitud y diámetro del tallo, días a cosecha y unidades calor (U.C.) en cada uno de los cultivares, los cuales se consideraron como tratamientos. El requerimiento de U.C. para 'Miss Paris', fue de 1394.1, seguido por 'Vivaldi' con 1362.4, 'Royalty' con 1188.0 y 'Sari' necesitó 1159.5. En general las U.C. calculadas por cultivar dependen del método de estimación. Para diámetro de tallo, se encontró que a medida que éste sea mayor los requerimientos térmicos para producir una nueva vara en 'Royalty', 'Miss Paris' y 'Vivaldi' son menores y consecuentemente más precoces a excepción de 'Sari', que no mostró el mismo comportamiento ya que independientemente del diámetro del tallo, requirió los mismos días para producir una flor.

**PALABRAS CLAVES:** Temperatura, cultivares, rosa.

## INFLUENCE OF STEM DIAMETER AND HEAT UNITS IN PRODUCTION OF FOUR ROSE CULTIVARS

**SUMMARY.** With the aim of increasing of the volume of production of roses on important dates, we selected roses stems of different diameters of Miss Paris, Royalty, Vivaldi and Sari cultivars. The daily temperature of the greenhouse was recorded, with a thermometer of maximum and minimum, to quantify the units of heat. The data were evaluated with correlation analysis. The flower stems were harvested in growing, without considering the diameter; we select healthy stems. The variables evaluated were; longitud and diameter of the flower stem, days to harvest and heat units for each of the cultivars, which were considered treatments. The requirement of heat units for 'Miss Paris' was 1394.1, follow by 'Vivaldi' with 1362.4, 'Royalty' 1188.0 and 'Sari' 1159.5. In general, the heat units required for each cultivar depend on the estimation method. For stem diameter we concluded that as the diameter increased the temperature requirements to produce a new flower stem in 'Royalty', 'Miss Paris' and 'Vivaldi' were less and therefore more precocious, except 'Sari', with a behaviour differently; independent stem diameter required the same number of days to produce a flower.

**KEY WORDS:** Temperature, cultivare, roses.

## INTRODUCCION

La floricultura se considera en la actualidad, con la puesta en marcha del Tratado de Libre Comercio, uno de los negocios más atractivos, ya que puede proporcionar elevados ingresos por unidad de superficie; pero es también uno de los más peligrosos, si no se tiene asegurado el mercado, organizado el manejo, conservación, transporte y distribución del producto.

Los costos elevados a los que se enfrenta el agricultor que se dedica a la producción de rosa, obliga a buscar estrategias, que permitan, llegue con su produc-

to al mercado en volúmenes considerables, sobre todo, en fechas importantes como el 14 de febrero, 10 de mayo, 12 de diciembre y época navideña, donde los precios son más altos, permitiéndole, recuperar su inversión de manera rápida; en la medida en que el productor sea certero al programar para estas fechas, convertirán a su proyecto productivo, en uno altamente viable.

En forma general se establece, de acuerdo a información obtenida por productores que cuando más atinados han sido en la programación, han cosechado aproximadamente el 60% de lo calculado; empleando la

1 Maestro Investigador del Depto. de Horticultura. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", Buenavista, Saltillo, Coah.

2 Ing. Agrónomo especialista en Horticultura de la UAAAN, Buenavista, Saltillo, Coah.

3 Maestra Investigadora del Depto. de Botánica. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", Saltillo, Coah.

estrategia de dar 10 días más de margen para la cosecha, obligando a almacenar por mayor tiempo la flor; esto tiene como consecuencia una disminución en la calidad de las rosas, corta vida por la presencia de cuello de cisne y fuerte ataque de moho gris.

El almacenamiento, lo realizan los productores, de dos maneras, en seco y en agua, generalmente manejado con anterioridad una solución preservadora y ni aún así logran evitar las consecuencias antes mencionadas.

Ante estos problemas, se consideró la posibilidad de estudiar la influencia que ejerce el grosor del tallo y las unidades calor, que requiere la planta para producir una nueva flor y lograr incrementar el volumen de producción en ciertas fechas.

### REVISION DE LITERATURA

Todo floricultor que desee hacer programación de picos productivos, lo debe realizar en forma coordinada con su mayorista, quien conoce tendencias de venta o bien con los clientes para la distribución de colores y cultivares, además, tiene que estar alerta a las demandas del mercado día con día; esto acarreará ganancias razonables para el productor de rosas, Larson (1988).

La temperatura al igual que otros factores es un regulador metabólico que influye directamente la actividad fotosintética en las hojas y en consecuencia la acumulación de reservas en los tallos de la planta. Bidwell (1988). Estos factores se superponen y a menudo minimizan los controles genéticos y orgánicos del individuo.

La temperatura óptima para la fotosíntesis en muchas plantas, se encuentra generalmente en el rango de 15 a 25°C.

La producción de una nueva vara estará determinada por la cantidad de calor que reciba la planta productora. Møe (1972) menciona, que la temperatura aumenta la velocidad de crecimiento y reduce el tiempo entre dos floraciones. La estrategia para cuantificar el calor acumulado por las plantas lo representan las unidades calor, también llamadas por algunos autores, unidades térmicas de crecimiento según Basurto (1990). Los métodos para calcularlas son muy variados. Katharine *et al.*, (1986), emplearon 14 métodos para la cuantificación en pepino; sin embargo, los más populares son aquellos que involucran el uso de temperaturas máximas y mínimas que ocurren durante el día, sin importar el tiempo en que éstas suceden, asumiendo una curva senoidal. Baskerville y Emin (1969).

La acumulación de reservas en especies fotoperiódicamente neutras, representa la condición principal de diferenciación y producción de flores, en plantas propagadas vegetativamente. El diámetro del

tallo es, además, el indicador de reservas acumuladas. Hartman y Kester (1988).

Las reservas del tallo en rosal juegan un papel importante, en los primeros estadios de crecimiento de una yema definen en gran parte el futuro reproductivo del brote. Bañuelos Montañez y Bernal (1993).

### MATERIALES Y METODOS

Este trabajo se realizó durante el período de agosto de 1991 a agosto de 1992 en el rancho "El Capulín", ubicado en la sierra de la Carbonera del municipio de Arteaga, Coah. Está localizado a 2140 msnm, 25°27'44" de latitud norte y 100°39'33" longitud oeste. Las plantas se cultivaron en un suelo Feozem calcáreo modificado con materia orgánica (aserrín + estiércol de bovino) y materiales inorgánicos como arena. Fue desinfectado con bromuro de metilo.

Las plantas de rosal utilizadas se encontraban injertadas sobre *Rosa manetti* y tenían una edad de 1.5 años. Se plantaron a una densidad de 14 plantas por metro lineal de cama. Durante el experimento se nutrieron con la fórmula 8-4-2-1 (N-P-K-Mg).

Los métodos empleados para el cálculo de unidades calor fueron los siguientes:

Método básico 
$$UC = \sum_{i=1}^n T_i$$

Donde UC = Unidades calor;  $T_i$  = temperatura media diaria

Método residual 
$$UC = \sum_{i=1}^n (t_i - to_v)$$

Donde  $to_v$  = temperatura mínima de crecimiento del cultivo o temperatura base (5°C)

Los cultivares fueron considerados como tratamientos.

T 1 = Royalty      T 3 = Miss Paris

T 2 = Vivaldi      T 4 = Sari

### RESULTADOS Y DISCUSION

Unidades calor: El promedio de U.C. de los dos métodos de cálculo empleados, nos indica que los requerimientos de calor, para llevar a un tallo floral, hasta su punto de cosecha, varía de acuerdo al cultivar. (Cuadro 1).

El cv. Sari, fue el que menos necesidad de U.C. en promedio presentó (1159.1), siendo en consecuencia el más precoz, seguido por 'Royalty', 'Vivaldi', registrándose a 'Miss Paris' como el más tardío con 1394.12 U.C.

El método residual, para estimación de U.C., arroja datos menores que el básico, por lo que las necesidades de calor en los diferentes cultivares, dependerá del método de cálculo a utilizar.

Tratamiento (Cultivar)	Unidades Calor		
	Método básico	Método residual	Promedio
Royaltdy	1344.75	1031.17	1187.96
Vivaldi	1549.50	1175.32	1362.41
Miss Paris	1584.10	1204.14	1394.12
Sari	1321.64	997.39	1159.51

#### Requerimiento de unidades calor para los cuatro cultivares.

Los requerimientos de U.C. diarios, entre los diferentes cultivares son semejantes, difieren en que las necesidades térmicas de cada uno también están determinadas por la condición genética del material y aunado a esto, con la interacción del medio ambiente definirá la respuesta fenotípica del cultivar. (Brauer 1983).

#### Requerimiento de unidades calor diarias por cultivar.

	Básico	Residual
'Royalty'	21.4	16.4
'Vivaldi'	20.7	15.7
'Miss Paris'	20.8	15.8
'Sari'	20.4	15.4
Promedio	20.8	15.8

Las necesidades térmicas están muy relacionadas con el diámetro de tallo madre; considerando los diámetros promedio, se encontró que mientras mayor sea el grosor del tallo madre, menores serán los requerimientos de U.C., para llevar una yema a producción y en consecuencia menores serán los días a cosecha sucediendo esto hasta cierto diámetro. Si los grosores de los tallos que originarán el tallo floral son pequeños, mayores serán las necesidades térmicas y más días se necesitan para producir la vara.

En el caso de 'Royalty' las mayores necesidades de U.C. se dan hasta un diámetro de 0.8 a 0.89 cm; cuando el grosor es mayor, los requerimientos de U.C. se estandarizan; con los diámetros de 0.9 a 1.29 se observó que los días a cosecha son los mismos independientemente de las U.C. que necesitaron, 'Vivaldi' alcanza este punto a un diámetro de 0.7 cm; 'Miss Paris' a 0.9 cm mientras que 'Sari' no presenta este punto de equilibrio, pues cualquiera que sea el diámetro del tallo madre, éste se llevará los mismos días para la producción de una vara floral. Esto corroboran Bañuelos y López en 1993, donde concluyen que los requerimientos de U.C. para 'Royalty', son los mismos dentro del rango de 0.6 a 1.1 cm de diámetro. Byrne en 1981, trabajando con 'Cara Mia' menciona que existe una marcada influencia del diámetro del tallo madre sobre el tiempo de corte a cosecha de la nueva vara, encontrándose similitud entre sus resultados y los obtenidos en esta investigación.

Existe una correlación positiva y significativa en los cultivares estudiados, para las variables diámetro y longitud del tallo con flor, mientras que para días a cosecha y U.C. requeridas esta correlación resultó negativa y significativa, a excepción del cultivar Sari.

T1. CULTIVAR ROYALTY				
Diámetro de tallo madre (cm)	Diámetro de tallo hijo (cm)	Longitud tallo hijo (cm)	Días a cosecha	Unidades calor (U.C.)
0.50-0.59	0.49	50.50	71.00	1332.81
0.60-0.69	0.50	66.00	69.75	1310.94
0.70-0.79	0.62	83.75	68.50	1289.08
0.80-0.89	0.73	86.50	69.00	1297.83
0.90-0.99	0.81	97.50	57.00	1087.90
1.00-1.09	0.84	95.50	54.50	1044.22
1.10-1.19	0.86	99.50	56.00	1070.46
1.20-1.29	0.92	102.00	56.00	1070.46
Promedio	0.72	85.15	62.71	1187.96
T2. CULTIVAR VIVALDI				
Diámetro de tallo madre (cm)	Diámetro de tallo hijo (cm)	Longitud tallo hijo (cm)	Días a cosecha	Unidades calor (U.C.)
0.40-0.49	0.39	41.00	80.00	1455.25
0.50-0.59	0.41	52.50	79.75	450.83
0.60-0.69	0.48	63.00	78.57	1430.00
0.70-0.79	0.56	70.33	71.30	1319.86
0.80-0.89	0.64	79.50	74.25	1353.75
0.90-0.99	0.68	87.33	73.33	1337.51
1.00-1.09	0.77	91.66	71.99	1312.45
1.10-1.19	0.77	91.96	71.91	1312.45
1.20-1.29	0.86	96.00	70.50	1262.57
Promedio	0.62	74.77	74.72	1362.41

Influencia del diámetro madre sobre la calidad, días a cosecha y requerimiento de U.C. del tallo floral hijo.

T3. CULTIVAR MISS PARIS

Diámetro de tallo madre (cm)	Diámetro de tallo hijo (cm)	Longitud tallo hijo (cm)	Días a cosecha	Unidades calor (U.C.)
0.40-0.49	0.35	33.00	80.00	1463.88
0.50-0.59	0.45	53.66	81.00	1481.28
0.60-0.69	0.51	69.00	79.60	1456.92
0.70-0.79	0.63	71.50	74.50	1368.18
0.80-0.89	0.77	79.00	78.50	1437.78
0.90-0.99	0.82	90.50	72.00	1324.68
1.00-1.09	0.91	92.00	71.00	1307.00
1.10-1.19	0.95	104.00	71.33	1313.01
Promedio	0.67	74.08	75.99	1394.12

T4. CULTIVAR SARI

Diámetro de tallo madre (cm)	Diámetro de tallo hijo (cm)	Longitud tallo hijo (cm)	Días a cosecha	Unidades calor (U.C.)
0.40-0.49	0.39	42.00	67.00	1195.94
0.50-0.59	0.39	47.60	64.20	1148.50
0.60-0.69	0.40	47.75	64.25	1149.35
0.70-0.79	0.47	56.60	64.00	1145.12
0.80-0.89	0.55	66.00	65.20	1165.44
0.90-0.99	0.64	75.66	64.50	1153.59
1.00-1.09	0.70	78.83	64.57	1157.82
1.10-1.19	0.70	78.83	64.57	1157.82
1.20-1.29	0.76	82.00	65.00	1162.06
Promedio	0.55	63.90	64.85	1159.51

Influencia del diámetro madre sobre la calidad, días a cosecha y requerimiento de U.C. del tallo floral hijo.

### CONCLUSIONES

El diámetro del tallo madre influye sobre el grosor y longitud final de la vara.

El requerimiento de unidades calor, dependerá del cultivar y del método de cálculo.

El diámetro del tallo se puede emplear como indicador para pronosticar la calidad de la cosecha esperada.

### RECOMENDACIONES

Es importante que para fechas relevantes se programen primero tallos madre delgados y de 8 a 10 días después, los de mayor diámetro.

Auxiliarse de algún método para cálculo de U.C. para incrementar el grado de precisión en la producción.

### LITERATURA CITADA

- BAÑUELOS, H.L.; R.H.A., LOPEZ. 1993. Determinación de criterio de corte y unidades calor, necesarias para la cosecha de cuatro cultivares de rosas bajo condiciones de invernadero. Tesis Univ. Aut. Agraria "Antonio Narro". Buenavista, Coah.
- BASURTO, G.N. 1990. Relación de unidades calor y etapas fenológicas para rosas de corte (var. Royalty) bajo condiciones de invernadero en el municipio del Márquez Querétaro, Inst. Tec. de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Querétaro.
- BASKERVILLE, G.L.; P., EMIN. 1969. Rapid estimation of heat accumulation from maximum and minimum temperatures. *Ecology* 50:514-517.
- BYRNE, T.G.; R.P., DOSS. 1981. Development time of 'Cara Mia' rosa shoots as influenced by prunnino position and parent shoot diameter. *Journal of the American Society for Horticultural Science*. 106 (1) 98-100.
- KATHARINE, B.P. *et al.* 1986. Comparison of 14 methods to determine heat unit requirements for cucumber harvest. *Hortscience* 21(3):419-423.