

---

**RESPUESTA DE DOS VARIEDADES DE CRISANTEMO  
POMPON (*Chrysanthemum morifolium* Ramat y Helmf) A  
DIFERENTES DENSIDADES DE PLANTACION EN EL  
MUNICIPIO DE PASTO.**

RICARDO CABRERA N.\*

RUTH OBANDO R.\*

HERNANDO CRIOLLO E.\*\*

**RESUMEN**

El presente trabajo se realizó en 1991, en el municipio de Pasto, vereda Jamondino, en condiciones de invernadero, con el objeto de evaluar el efecto de siete densidades de siembra (95, 100, 105, 110, 114, 127 y 133 plantas/m<sup>2</sup>) sobre el rendimiento, calidad y rentabilidad del crisantemo pompón, variedades Polaris y Flamenco.

La variedad Polaris fue más productiva y mostró mayor número de botones florales. La mayor producción de ramos se obtuvo con 133 plantas/m<sup>2</sup> (504 ramos/cama), 127 plantas/m<sup>2</sup> (477 ramos/cama) y 114 plantas/m<sup>2</sup> (460 ramos/cama). El mayor número de ramos tipo exportación se obtuvo con una densidad de 100 plantas/m<sup>2</sup> para la variedad Polaris (349 ramos/cama) y con 95 plantas/m<sup>2</sup> en la

---

\* Ingenieros agrónomos

\*\* Ing. Agr. Profesor Asociado Facultad de Ciencias Agrícolas,  
Universidad de Nariño, Pasto, Colombia)

variedad Flamenco (363 ramos/cama).

La densidad económica recomendable para la variedad Flamenco fue de 95 plantas/m<sup>2</sup>; para la variedad Polaris tipo exportación la mejor densidad fué de 95 plantas/m<sup>2</sup> y de 100 y 110 plantas/m<sup>2</sup> cuando se la cultiva para mercado nacional.

### INTRODUCCION

En Colombia, existen actualmente unas 3000 hectáreas de flores de las cuales el 87% se exportan a los EEUU. Claveles, pompones, crisantemos y rosas constituyen los principales rubros de un renglón exportador que incluye 16 tipos de flores (Guzmán, 1991).

Por ser cultivos de exportación, requieren mantener alta calidad sin demeritar la producción y rentabilidad. En crisantemo pompón, la densidad de siembra es determinante de la producción y de la calidad, razón por la cual se planeó el presente estudio, para determinar en condiciones del altiplano de Pasto, el efecto de diferentes densidades de siembra de pompón, sobre su rendimiento, calidad y rentabilidad.

### REVISION DE LITERATURA

El éxito de los floricultores colombianos radica en la calidad de flores y bajos costos de producción. La calidad es inherente al manejo además de las condiciones ecológicas óptimas para el cultivo de flores (Prieto, 1984 y Andrade, 1974).

Para crecer y florecer abundantemente, los pompones requieren un espacio limitado. El espacio grande permite una mayor iluminación y aireación de las plantas (Prieto, 1984).

Las densidades de siembra utilizadas son muy variadas y dependen de condiciones de suelo, variedad y técnica aplicada. Densidades muy altas (120 plantas/m<sup>2</sup>) producen flores de inferior calidad y tallos de poco peso. Se estima que densidades más bajas (75 plantas/m<sup>2</sup>) permiten flores de mejor calidad, tallos de mayor peso y mayor rendimiento/unidad de área (Galviz, citado por Prieto, 1984).

Delworth, 1968, citado por Galvis y Muñoz (1990), afirma que en invernadero pueden producirse flores de pompón de calidad con densidades de 80 a 105 tallos/m<sup>2</sup>. Joiner, 1968, citado por Prieto (1986), encontró que poblaciones entre 115 y 120 plantas/m<sup>2</sup> produjeron mayor número de tallos pero de calidad inferior; poblaciones entre 75 y 100 plantas/m<sup>2</sup> produjeron menor número de ramos pero de calidad superior. El porcentaje de tallos comerciales fué inversamente proporcional al número de tallos sembrados.

Mora (1988) recomienda una densidad de 100 a 110 plantas/m<sup>2</sup> en cultivos con el sistema de tallo único y Prieto (1986) encontró un marcado antagonismo entre la calidad y la cantidad; los mayores rendimientos se obtuvieron con las densidades altas (110 y 115 plantas/m<sup>2</sup>) utilizando el sistema de tallo único y las variedades White Marble y Yellow Polaris. Sin embargo, estas densidades mostraron una menor probabilidad de aceptación del producto en el mercado que las densidades de 80 y 90 plantas/m<sup>2</sup>.

## MATERIALES Y METODOS

El trabajo se realizó en 1992 en la vereda Jamondino, municipio de Pasto, ubicada a 2700 msnm, en condiciones de invernadero.

Se utilizó un diseño de bloques al azar con arreglo en parcelas divididas, dos tratamientos (var. Polaris y Flamenco), siete subtratamientos (95, 100, 105, 110, 114, 127 y 133 plantas/m<sup>2</sup>) y tres replicaciones; las cuatro primeras densidades se distribuyeron en mallas de 0,15 x 0,20 m y las tres últimas en mallas de 0,15 x 0,15 m.

Como abonado de fondo se aplicaron 590 y 480 kg/ha de 10-30-10 y de fosforita Huila, respectivamente. Se adicionaron 32 horas de luz suplementaria repartidas en los ocho días siguientes el trasplante desde las 10 pm a las 2 am. Cada ocho días y durante siete semanas se fertilizaron las camas con una solución de 200 ppm de N y 400 ppm de K.

La cosecha se realizó cuando el 90% de las plantas presentaron dos o más flores abiertas.

A partir del trasplante se evaluó el crecimiento semanal, tiempo de floración, número de botones florales, peso de los tallos, número de tallos para formar un ramo de 320 g, número de ramos/cama de 30 m de largo y clasificación. Esta se realizó con base en los siguientes criterios: longitud de tallos (>80 cm = tipo A; <80 cm = tipo B) y tallos de tipo A con excelentes condiciones de sanidad y no más de 7 tallos/ramo como tipo exportación.

Para determinar la rentabilidad se realizó el análisis parcial de

costos propuesto por Perrin (1976), teniendo en cuenta dos posibilidades: producción para exportación (\$720/ramo tipo A y \$ 600/ramo tipo B) y exclusivamente para mercado nacional (\$300/ramo).

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los datos obtenidos de la observación semanal de los pompones Polaris y Flamenco mostraron un crecimiento acelerado entre la tercera y la octava semana; en este período el efecto de la densidad de siembra no es apreciable. Después de la octava semana las plantas correspondientes a densidades altas crecen más que las de baja densidad, posiblemente por competencia de luz. La variedad Flamenco presentó una mayor elongación que la Polaris. El efecto de la densidad sobre el crecimiento, fué menor en la variedad Flamenco.

El número de días a floración osciló entre 82 y 84,3 días en la variedad Flamenco con densidades de 95, 110 y 127 plantas/m<sup>2</sup> respectivamente. En la variedad Polaris, la floración se dio a los 74,3 y 81,3 días con poblaciones de 95 y 127 plantas/m<sup>2</sup>, respectivamente. Estas diferencias no fueron estadísticamente significativas (Tabla 1).

El número de botones florales/planta varió entre 3,4 y 3,8 en la variedad Flamenco y entre 5,5 y 6,2 en la variedad Polaris, con poblaciones de 127 y 95 plantas/m<sup>2</sup> respectivamente. Se determinaron diferencias estadísticas entre variedades, pero no entre densidades de siembra por ser esta característica eminentemente de tipo genético (Tabla 1).

El peso de los tallos es determinante de calidad y de rendimientos, ya que los pompones se comercializan por ramos de peso constante (320 g). En la variedad Flamenco este peso varió entre 37,3 g con una densidad de 133 plantas/m<sup>2</sup> y 47,6 g con una densidad de 95 plantas/m<sup>2</sup>; en la variedad Polaris el peso de un tallo osciló entre 40,7 g con una densidad de 127 plantas/m<sup>2</sup> y 48,7 g con 100 plantas/m<sup>2</sup>. No se presentaron diferencias estadísticas significativas debido posiblemente a la excelente condición físico-química del suelo, a los aportes permanentes de minerales en el agua de riego y a las condiciones de excelente luminosidad durante el período experimental (Tabla 1).

El número de ramos/cama de 30 m osciló, en la variedad Flamenco, entre 364 y 470 con densidades de 100 y 127 plantas/m<sup>2</sup>; en Polaris el número osciló entre 399 y 543 con densidades de 95 y 133 plantas/m<sup>2</sup> (Tabla 2). Se presentaron diferencias altamente significativas entre las densidades de siembra y en la interacción variedad x densidad de siembra (Tabla 3). La producción obtenida con 133 plantas/m<sup>2</sup> (504 ramos/cama) fue estadísticamente superior (1%) a la registrada con las demás densidades, excepción de la obtenida con 127 plantas/m<sup>2</sup> en donde las diferencias estadísticas fueron al nivel del 5% (Tabla 2).

Al clasificar la producción, se determinó que las densidades bajas incrementaron la calidad de los ramos. En Polaris los mayores porcentajes de ramos tipo A se alcanzaron con 105 plantas/m<sup>2</sup> (71,7% y 295,6 ramos tipo A/cama); las densidades de 95, 100, 105 y 110 plantas/m<sup>2</sup> mostraron los mayores porcentajes de ramos tipo exportación (83,9, 83,9, 76,5 y 77,5% respectivamente) pero la mayor producción de este tipo se obtuvo con una densidad de 100 plantas/m<sup>2</sup> (349 ramos/m<sup>2</sup>). En la variedad Flamenco no se

presentaron diferencias apreciables en la clasificación demostrándose que se trata de una variedad que soporta mejor las condiciones de alta densidad; con la densidad de 95 plantas/m<sup>2</sup> se obtuvo el mayor número de ramos tipo exportación (363) que representaron el 94,3% del total de la producción (Tabla 2).

El mayor número de esquejes en tratamientos de alta densidad de siembra incrementó los costos de producción. Los mayores ingresos marginales netos en el cultivo de exportación variedad Flamenco, se obtuvieron con 95 plantas/m<sup>2</sup> (\$ 188.064/cama); cuando el cultivo se trató para mercado nacional la población de 95 plantas/m<sup>2</sup> fue también la más recomendable económicamente con un ingreso marginal neto de \$ 38.202/cama (Tabla 4).

Cuando se analizó el cultivo de la variedad Polaris para exportación se determinó que las poblaciones más recomendables fueron las de 110, 100 y 95 plantas/m<sup>2</sup> con ingresos netos de \$165.465, \$164.553 y \$ 162.105, respectivamente. Cuando el análisis se hizo con precios nacionales, los tratamientos más recomendados fueron los mismos que para mercado de exportación presentando ingresos marginales netos de \$45.942 (110 plantas/m<sup>2</sup>), \$43.265 (100 plantas/m<sup>2</sup>) y \$41.244 (95 plantas/m<sup>2</sup>) (Tabla 4).

## CONCLUSIONES

El número de plantas de pompón/m<sup>2</sup> afectó el crecimiento, el peso de tallos y la producción de ramos/área; no se afectó el tiempo de floración ni el número de botones florales de las variedades Flamenco y Polaris.

La mayor producción de ramos de pompón se obtuvo con las densidades de 133, 127 y 114 plantas/m<sup>2</sup> con rendimientos de 504, 477 y 460 ramos/cama, respectivamente; la variedad Polaris fué más productiva que la variedad Flamenco.

La mayor proporción de tallos tipo A se alcanzó con 95 plantas/m<sup>2</sup> en ambas variedades (71,7% en Polaris y 97,2% en Flamenco); en Polaris, los mayores porcentajes de ramos tipo exportación (83,9%) se obtuvieron con 95 y 100 plantas/m<sup>2</sup> y con 100 plantas/m<sup>2</sup> en Flamenco (100%).

Tanto para mercado nacional como de exportación, la densidad económicamente recomendable en la variedad Flamenco fue 95 plantas/m<sup>2</sup>; en la variedad Polaris, la densidad más recomendada para mercado de exportación fue la de 95 plantas/m<sup>2</sup> y de 100 y 110 plantas/m<sup>2</sup> para mercado nacional.

#### BIBLIOGRAFIA

ANDRADE, S.G. Los fertilizantes. Carta Agraria. Caja de Crédito Agrario. Oficina de divulgación. Bogotá, Colombia, Segundo trimestre, No. 272. 1974.

GALVIS, E. y MUÑOZ, B. Interacción de ácido giberélico y adición de luz suplementaria sobre el crecimiento y floración del Crisantemo (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) en el altiplano de Pasto. Tesis Ing. Agr. Pasto, Colombia, Universidad de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas, 1990. 69p.

GUZMAN, B. Flores para el mundo. Agricultura Tropical (Colombia) 26(1):57-60. 1991.

MORA, A. et al. Producciones del crisantemo. Universidad de Costa Rica, 1988. 89 p.

PRIETO, E. Densidad de siembra de dos variedades comerciales de Crisantemo (*Chrysanthemum morifolium* Ramat) en Piendamó (Cauca). Acta Agronómica (Colombia) 3 (36):56-67. 1986.