

INTRODUCCIÓN DE ANIGOZANTHOS, PROMISORIA FLOR DE CORTE PARA EL SECANO DE LA VII REGIÓN, CHILE¹

Introduction of Anigozanthos: A promising cut flower for the dryland of the VII Region, Chile¹

Flavia Schiappacasse^{2*}, Verona Vico², Paola Yañez² y Walter Hettich²

ABSTRACT

The plants of the genus *Anigozanthos* (kangaroo paw) have a rhizome adaptable to sandy soils, good performance in acidic soils, and tolerance to drought, and thus constitute a promising alternative crop for the coastal area of the VII Region. The aim of the present study was to evaluate the behavior of *Anigozanthos* cut flowers cultivated in the dryland of the VII Region, in an irrigated field located near Curepto (35°05' S lat, 72° 01' W long). The plants used correspond to *Anigozanthos* sp. cvs. 'Big red' and 'Yellow', with red and yellow flowers, respectively. The crop was started with *in vitro* plants produced in Israel. At arrival they were established in an unheated polyethylene greenhouse. The evaluation was made between October 1999 and July 2000. Flower yield (stems m²), flower classification (according to length in categories of: > 80, 60 and 40 cm), post-harvest behavior (vase life and solution uptake) and phenology were evaluated. Of the total established plants there was a loss of 3.5% in cv. 'Big red' and 2% in cv. 'Yellow'. The yield of flowers corresponded to 10 stems/plant in 'Big red' and 4.5 stems/plant in 'Yellow'. Regarding the classification of the stems, 41% of cv. 'Big red' and 64% of cv. 'Yellow' were longer than 80 cm. The flower vase life in both cultivars was approximately eight days, independent of the treatment used. The plants performed well under the conditions that they were cultivated.

Key words: kangaroo paw, cut flowers, *Anigozanthos* sp.

RESUMEN

Las plantas del género *Anigozanthos* (pata de canguro) presentan un rizoma adaptado a suelos arenosos, un buen comportamiento en suelos ácidos y tolerancia a sequía, constituyendo una promisoriosa alternativa de cultivo para la zona costera de la VII Región. El objetivo del presente estudio fue evaluar el comportamiento de estas flores de corte en el secano de la VII Región, en un predio con riego ubicado en la comuna de Curepto (35° 05' lat. Sur, 72° 01' long. Oeste). Las plantas que se utilizaron corresponden a *Anigozanthos* sp. cvs. 'Big red' y 'Yellow', de flores de color rojo y amarillo, respectivamente. El cultivo se inició con plantas producidas *in vitro* provenientes de Israel. A su llegada se establecieron en un invernadero frío de madera y polietileno. Las evaluaciones se realizaron entre octubre de 1999 y julio de 2000. Se evaluaron rendimiento (varas m²), clasificación de varas (según su longitud en categorías de: > a 80 cm, 60 cm y 40 cm), comportamiento de varas en poscosecha (vida útil y absorción de solución) y fenología. Del total de plantas establecidas se tuvo una pérdida de un 3,5% en *Anigozanthos* sp. cv. 'Big red' y 2% en el cv. 'Yellow'. El rendimiento de flores correspondió a 10 varas/planta en *Anigozanthos* 'Big red' y 4,5 varas/planta en *Anigozanthos* 'Yellow'. En cuanto a la clasificación de las varas obtenidas, se obtuvo un 41% en 'Big red' y un 64% en 'Yellow' en la categoría mayor a 80 cm de longitud. En poscosecha, la vida útil de las varas florales de ambas especies fue de aproximadamente ocho días, independiente del tratamiento utilizado. Las plantas mostraron un buen comportamiento bajo las condiciones en que se efectuó su cultivo.

Palabras claves: pata de canguro, flores de corte, *Anigozanthos* sp.

¹ Recepción de originales: 5 de febrero de 2002 (reenviado).

Proyecto financiado por el Instituto de Desarrollo Agropecuario INDAP, a través del subcomponente de Investigación PRODECOP- SECANO, financiado por la Fundación para la Innovación Agraria FIA, denominado "Estudio de nuevas alternativas florícolas para el secano de la VII Región".

² Universidad de Talca, Facultad de Ciencias Agrarias, Departamento de Horticultura, Casilla 747, Talca, Chile. E-mail: fschiap@utalca.cl *: Autor para correspondencia

INTRODUCCIÓN

Las plantas comunmente llamadas “kangaroo paws” (pata de canguro) corresponden al género *Anigozanthos* y pertenecen a la familia Haemodoraceae. Son originarias de Australia occidental y se cultivan como flores de corte, frescas o secas, plantas en maceta, o plantas de jardín (Goodwin, 1993) en diversos países, existiendo una gran demanda en países europeos.

Son plantas provistas de rizoma, adaptadas a suelos arenosos y fuertemente lixiviados, sin embargo requieren suelos de buen drenaje y ácidos. Toleran la sequía, pero no las heladas. Las varas florales son de tallo único o ramificado, con flores en espiga o racimo. Las plantas entran rápido en producción, son muy floríferas, y las flores presentan un buen comportamiento en poscosecha (Goodwin, 1993).

Por las características mencionadas anteriormente, y en la búsqueda de nuevas alternativas para la zona costera de la VII Región, se propuso introducir el cultivo de dos cultivares de *Anigozanthos*, como flores de corte bajo invernadero frío, en la comuna de Curepto, y estudiar su comportamiento en esas condiciones. Los objetivos específicos fueron evaluar el rendimiento de varas florales de *Anigozanthos* sp. cvs. ‘Big red’ y ‘Yellow’, evaluar la duración en poscosecha de las varas y registrar la fenología de las plantas de ambas variedades.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación del ensayo y características edafoclimáticas de la zona

El estudio se realizó en un predio ubicado en la localidad de Lien, comuna de Curepto (35°05’ lat. Sur, 72°01’ long. Oeste), aproximadamente a 75 km al noroeste de la ciudad de Talca, por el camino que une Talca y Curepto. El suelo pertenece a la serie Curepto y presenta textura franco-arenosa (CIREN CORFO, 1983). Según un análisis de suelo, éste presentaba un bajo contenido de fósforo (3 mg kg⁻¹), pH moderadamente ácido (5,4) y un contenido de materia orgánica de 1,3%.

El régimen térmico de esta zona se caracteriza por temperaturas que varían entre una máxima media de enero de 27,6°C, y una mínima media en julio de 5,5°C. La precipitación media anual es de 709 mm con un periodo seco de 7 meses (Santibañez y Uribe, 1993).

Las plantas se establecieron en un invernadero sin calefacción; desde julio de 1999 a julio de 2000, se registró una temperatura máxima media de 35,8°C en enero de 2000, y una mínima media de 3,8°C en julio de 2000, con una mínima absoluta de -1°C en el mismo mes.

Material vegetal

Se utilizaron plantas de *Anigozanthos* sp. cvs. ‘Big red’ y ‘Yellow’, de flores de color rojo y amarillo, respectivamente. El cultivo se inició con plantas provenientes de cultivo *in vitro* adquiridas a la empresa NIR Nursery, Israel; en mayo de 1999 se importaron 880 plantas de cada especie. Las plantas llegaron enraizadas en una mezcla de turba y perlita, y la mayoría presentaba dos a tres hojas bien formadas y aparentemente un buen estado fitosanitario.

Establecimiento de plantas

Las plantas se establecieron en un invernadero de madera tipo capilla modificada, compuesto de dos módulos de 210 m² cada uno, cubierto con polietileno con aditivo anti radiación ultravioleta de 0,15 mm de espesor. La plantación se realizó el 8 de mayo de 1999 en ocho platabandas de 29 m de largo y 1 m de ancho, y 0,5 m de pasillo entre las platabandas, a una distancia de plantación de 0,3 m entre hileras y 0,45 m sobre la hilera para el cv. ‘Big red’ con 6 plantas m², lo que equivale a una población de aproximadamente 40.000 plantas ha⁻¹, y de 0,3 m entre hileras y 0,35 m sobre la hilera para el cv. ‘Yellow’, con 8 plantas m², lo que equivale a una población de aproximadamente 53.000 plantas ha⁻¹. Las densidades de plantación fueron determinadas de acuerdo a las recomendaciones del proveedor de las plantas.

Manejo del cultivo

Se utilizó riego por cintas con emisores cada 20 cm, con un caudal de entrega por emisor de 1 L h⁻¹ y una presión de trabajo de 0,5 bares. Se instalaron tres cintas por platabanda; durante el verano la frecuencia de riego fue de dos días con un tiempo de riego de 20 minutos. Se realizó una fertilización base aplicada al hoyo de plantación en dosis de dos gramos por planta de fosfato diamónico como fuente de fósforo y nitrógeno, y dos gramos por planta de muriato de potasio como fuente de potasio. Durante el desarrollo del cultivo se fertilizó a través del riego con el fertilizante soluble ‘Ultrasol de desarrollo’ (SOQUIMICH, Chile), en concentración de 70 mg kg⁻¹ de nitrógeno, 30 mg kg⁻¹ de fósforo y 70 mg kg⁻¹ de potasio).

Para el control de malezas, después de la plantación cada platabanda se cubrió con un acolchado de corteza de pino; durante el desarrollo del cultivo las malezas que emergieron se controlaron en forma manual. Se presentó un ataque de babosas, producto del exceso de humedad durante el invierno, que fueron controladas con aplicaciones de metaldehído (Toximol, ANASAC, Chile), en dosis de 30 kg ha⁻¹ por aplicación y se realizaron 3 aplicaciones. Durante la primavera se detectó la presencia de trips, que fueron controlados con una aplicación de lambdacihalotrina (Karate 5 EC, Zeneca Agrochemicals), en dosis de 150 cm³ ha⁻¹. También se presentaron algunos problemas de deficiencia de calcio, aparentemente debido a un exceso de humedad en el suelo después de intensas lluvias, cuyos síntomas se manifestaron como una banda blanquecina en el tercio superior de las hojas, que en algunos casos provocó un estrechamiento de esa zona y necrosis del tejido; para la corrección de esta deficiencia se aplicó Defender Calcio (fabricado por Futereco y distribuido en Chile por Bioamérica).

Cosecha de varas florales. La cosecha de varas se realizó cuando éstas presentaron entre tres y seis flores abiertas, cortando sobre el nudo desde el cual se origina la vara lateral más basal.

Evaluaciones. En las evaluaciones realizadas no se efectuaron comparaciones entre las especies, ya que no era el objetivo de la investigación; cada especie se evaluó en forma independiente. Todas las evaluaciones se realizaron entre octubre de 1999 y julio de 2000.

Rendimiento y clasificación. Una vez iniciada la cosecha de varas florales, se evaluó el rendimiento de cada especie, expresado en varas m². Al momento de la cosecha se clasificaron las varas según su longitud en categorías de: > 80 cm, 60 cm y 40 cm. También se registró la fecha de inicio de cosecha.

Poscosecha. Se evaluó la vida de poscosecha de las varas florales para lo cual se cosecharon varas con tres a seis flores abiertas, las que fueron puestas en vasos con volúmenes conocidos de distintas soluciones de mantención a temperatura ambiente de 20°C y luz natural. Las soluciones de mantención fueron: agua destilada, agua destilada con ácido cítrico (700 mg kg⁻¹) y agua destilada con ácido cítrico (700 mg kg⁻¹) más sacarosa (5%). Se utilizó un diseño completamente al azar donde cada solución correspondió a un tratamiento con dos repeticiones de tres varas cada una.

Las variables evaluadas fueron las siguientes:

- **Vida útil de las varas florales:** Se consideró como día de término de vida útil para el cv. ‘Big red’ el día que las flores presentaron una coloración rojo oscuro, y para el cv. ‘Yellow’, el día que las flores presentaron síntomas de deshidratación, a través de una apreciación visual.

-**Absorción** de solución de varas florales: Una vez cumplida la vida útil de las flores, se midió el volumen de solución remanente en cada vaso, y se calculó el consumo de solución de cada vara floral. No hubo recambio de agua ni recorte de tallos.

Los resultados se sometieron a un análisis de varianza (ANDEVA). Cuando la prueba F fue significativa se realizó un análisis de comparación de medias utilizando la prueba DMS (Diferencia Mínima Significativa) al 1% y 5%. También se calculó la desviación standard. Se utilizó el programa Statgraphics Plus.

Fenología. Para el estudio de fenología se marcaron 30 plantas de cada variedad, que fueron medidas mensualmente. Se registró el número de hojas, número de varas, número de ejes por planta.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Establecimiento de plantas. La pérdida de plantas durante el establecimiento fue de 3,5% en el cv. 'Big red' y de 2% en el cv. 'Yellow'; medición realizada en diciembre de 1999.

Rendimiento y clasificación de las varas. En el Cuadro 1 se observa que del total de varas cosechadas desde octubre de 1999 a julio de 2000, el 41% y 64% correspondió a la categoría mayor a 80 cm de longitud en los cvs. 'Big red' y 'Yellow', respectivamente, con una producción promedio aproximada para el cv. 'Big red' de 10 varas por planta, lo que equivale a aproximadamente 58 varas m⁻², mientras que en el cv. 'Yellow' se alcanzó un total de 4,5 varas por planta, lo que equivale a aproximadamente a 36 varas m⁻² (superficie efectiva).

En la Figura 1 se observa que la cosecha de varas florales del cv. 'Big red' comenzó en octubre, en tanto que en el cv. 'Yellow' comenzó en diciembre, es decir, la producción comenzó entre el quinto y séptimo mes después de realizada la plantación. La mayor producción se concentró en diciembre en el cv. 'Big red' con 18 varas m⁻², y en febrero para el cv. 'Yellow' con cerca de 8 varas m⁻². También se puede apreciar que entre los meses de marzo y abril disminuyó la producción de varas florales en ambas especies para repuntar a partir de mayo-junio.

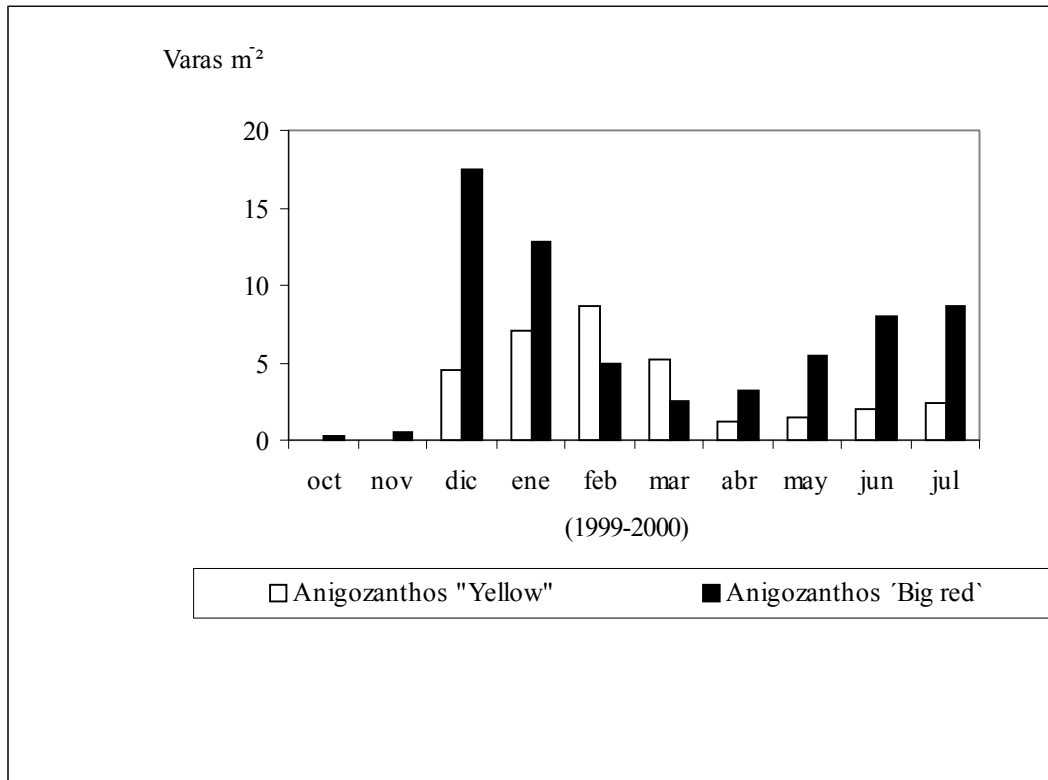
Cuadro 1 Rendimiento de vara florales de Anigozanthos sp. entre octubre de 1999 y julio de 2000, clasificadas según su longitud.

Table 1 Flower stem yield of Anigozanthos sp. between October 1999 to July 2000, classified according to their length.

Longitud de vara (cm)	Cultivar	
	'Big Red' (varas m ⁻²)	'Yellow' (varas m ⁻²)
> 80	24	23
60	34	8
40	0,2	5
TOTAL	58,2	36

Es importante señalar que las plantas no entraron en receso estival como se esperaba, de acuerdo a lo señalado por Dison y Hopper (1979) citados por Hagiladi (1983), y la emisión de varas florales continuó después de junio en ambas especies, disminuyendo sólo la tasa de producción. Según el proveedor de las plantas (Nitzan Nir, 2001 Nir Nursery, Israel, comunicación personal), el número de varas por planta debería aumentar a contar del segundo año de producción, período en el que se puede llegar a 30 – 50 varas por planta.

Figura 1 Distribución mensual de varas cosechadas de *Anigozanthos* sp. cvs. 'Big Red' y 'Yellow'.
Figure 1 Monthly distribution of harvested stems of *Anigozanthos* sp. cvs. 'Big Red' and 'Yellow'.



Evaluaciones de poscosecha : Se observó que la vida útil de las varas florales de las dos especies fue de aproximadamente ocho días, independiente el tratamiento utilizado. Sin embargo, de acuerdo a la apreciación visual en el cv. 'Big red' las varas tratadas con agua destilada más ácido cítrico y sacarosa presentaron una mejor coloración comparadas con los otros tratamientos, lo mismo ocurrió con el cv. 'Yellow' pero en las varas tratadas con agua destilada.

En el **Cuadro 2** se muestran los resultados de la absorción de solución por las varas florales, donde se observa que la absorción de solución por vara del cv 'Yellow' fue mayor en las varas puestas en agua destilada, lo mismo sucedió con las varas de *Anigozanthos* 'Big red', pero en este caso no hubo diferencias significativas con el resultado obtenido en la solución con ácido cítrico y sacarosa. Estos resultados no fueron los esperados, ya que la acidificación de la solución prolonga la vida útil de las flores en diferentes especies y produce una mayor absorción (Halevy y Mayak, 1981).

Fenología: Se contabilizaron las hojas por planta para determinar la fecha de inicio del receso, sin embargo, como se observa en la **Figura 2**, hasta el mes de junio las plantas aún no entraban en receso. En ambas especies el número de hojas se mantuvo relativamente constante hasta abril, después de lo cual hubo un brusco aumento.

En la **Figura 3** se observa el incremento del número de ejes por planta desde febrero en adelante, donde la cantidad de ejes fue aumentando rápidamente con respecto a los meses anteriores. Esto coincide con la disminución en la producción de varas florales durante ese periodo, debido a que la planta presentó un desarrollo vegetativo. Lo anterior se ve respaldado por la **Figura 2**, donde el número de hojas aumenta a partir del mes de abril, periodo en el cual la producción de varas florales decreció considerablemente.

CONCLUSIONES

La producción de varas florales de *Anigozanthos* cv. 'Big Red' y cv. 'Yellow' comenzó a los cinco y siete meses desde la plantación, con una concentración de la producción en diciembre y febrero, respectivamente. El periodo de menor producción ocurrió entre marzo y mayo, no observándose un receso absoluto en la emisión de varas florales.

Cuadro 2 Absorción de solución de varas florales de dos cvs. de *Anigozanthos* sp.
Table 2 Solution uptake of the flower stems of two cvs. of *Anigozanthos* sp.

Tratamiento	Absorción por vara (mL)	
	Anigozanthos 'Big Red'	AnigoLanthos 'Yellow'
Agua destilada	60,0 a ¹	7,0 a
Agua destilada más ácido cítrico (700 mL L ⁻¹)	13,16 b	27,8 b
Agua destilada más ác. cítrico (700 mL L ⁻¹) y sacarosa (5%)	51,6 ab	15,5 b
D.M.S.	*	**
P	0,08	0,006
D.S.	23,9	26,6

¹ Letras distintas en las columnas indican diferencias significativas.

*, P≤0,05; **, P≤0,01

D.S. Desviación estándar.

Figura 2 Hojas por planta de *Anigozanthos* sp. cvs. 'Big Red' y 'Yellow'.
Figure 2 Leaves per plant of *Anigozanthos* sp. cv. 'Big Red' and 'Yellow'.

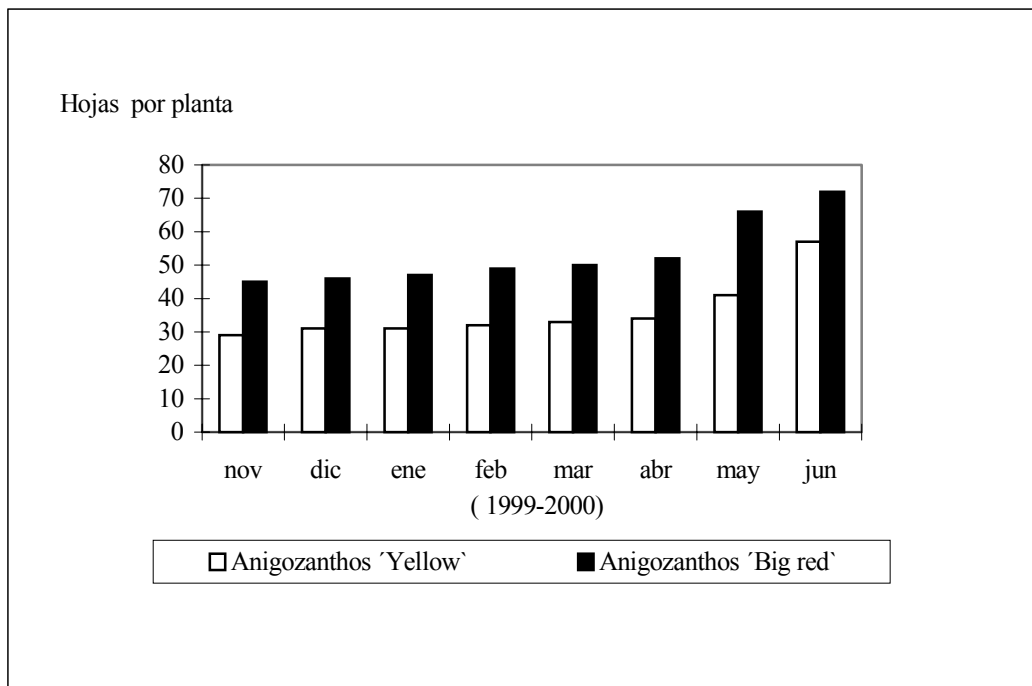
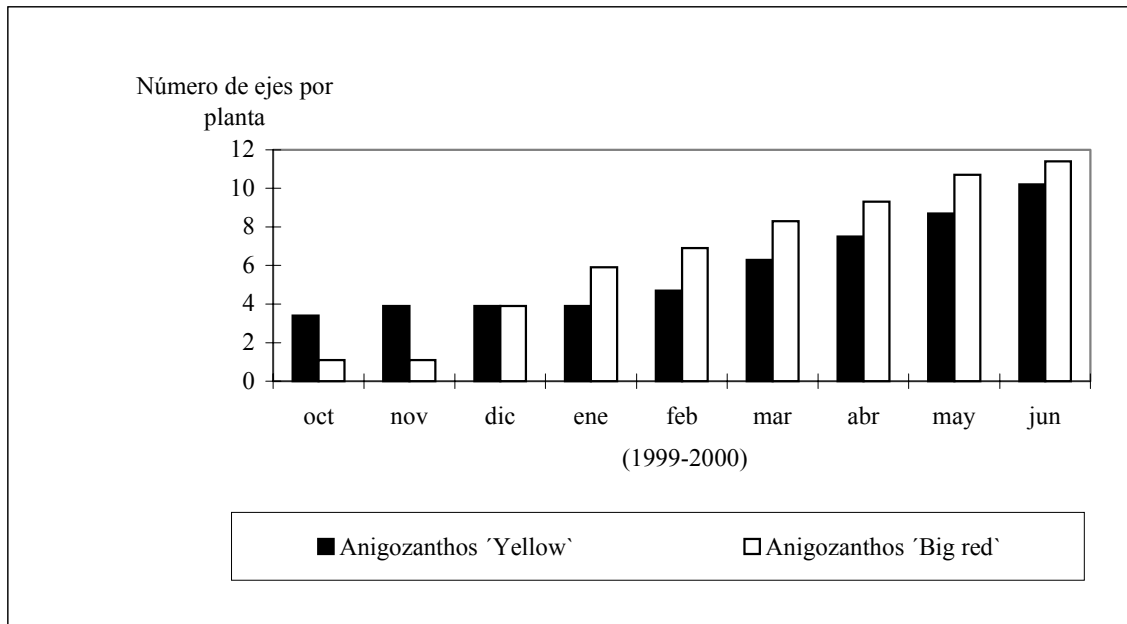


Figura 3 Ejes por planta de *Anigozanthos* sp. cvs. 'Big Red' y 'Yellow'.
Figure 3 Axes per plant of *Anigozanthos* sp. cvs. 'Big Red' and 'Yellow'.



Los más altos valores de absorción de solución de las varas florales en poscosecha se obtuvieron en las varas puestas en agua destilada, pero en el cv. 'Big Red' no hubo diferencias significativas con el resultado obtenido en la solución con ácido cítrico y sacarosa. Sin embargo, esto no se tradujo en una mayor vida útil, ya que la duración de las varas fue de 8 días, independiente del tratamiento utilizado.

Si se consideran las varas florales iguales o superiores a 40 cm, entre octubre de 1999 y julio de 2000, se cosecharon 10 varas por planta (58 varas m⁻²) y 4,5 varas por planta (36 varas m⁻²), en el cv. 'Big red' y el cv. 'Yellow', respectivamente.

LITERATURA CITADA

CIREN-CORFO, 1983. Estudio agrológico. Provincia de Curicó VII Región. Publicación N° 45/Nov, tomo I. p. 264. Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), Santiago, Chile.

Hagiladi, A. 1983. Influence of temperature and daylength on growth and flower yield of *Anigozanthos manglesii* D. Don (Haemodoraceae). HortScience 18:369-371.

Goodwin, P.B. 1993. *Anigozanthos* (Macropidia).p. 219 – 226. In De Hertogh, A. and M. Le Nard, (eds.). The physiology of flower bulbs. Elsevier Science Publishers B.V., Amsterdam, The Netherlands.

Halevy, A. and S. Mayak. 1981. Senescence and postharvest physiology of cut flowers. Part II. Horticultural Reviews 3:59-143.

Santibañez, F. y Uribe, J. 1993. Atlas Agroclimático de Chile Regiones VI, VII y VIII. p. 99. Universidad de Chile. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Santiago, Chile.