

## OBSERVACIONES SOBRE LA FLORACIÓN EN *Sprekelia formosissima* (L.) Herbert.

**M.W. Borys; H. Leszczyńska-Borys; J.L. Galván**

Escuela de Agronomía, Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, 21 sur 1103,  
Col. Santiago, 72160 Puebla, Pue., México.

### RESUMEN.

La floración de *Sprekelia formosissima* (L.) Herbert. (nombre común: "pata de gallo", "acamayo") fue evaluada utilizando dos sistemas de cultivo a la intemperie. El primer sistema fue mediante la plantación de bulbos en bolsas de plástico utilizando el suelo como el sustrato (regándolo dos veces por semana) y el segundo plantando directamente en el suelo en condiciones de temporal. Se utilizaron 5 bulbos por clon en plantas cultivadas en bolsas y de 10 a 12 bulbos por clon en el suelo. La floración más abundante se presentó en los meses de abril y mayo. Las plantas bajo temporal presentaron una floración escasa fuera de la temporada de alta intensidad de floración. La tercera población estudiada daba flores por seis meses, en ciclos con espacios de tiempo sin flores. Se han encontrado clones de bulbos de un porcentaje bajo y muy alto de floración. La edad de la plantación interacciona en la productividad de clones. La floración depende del tamaño crítico de los bulbos. Hubo clones de poca capacidad de floración. Los datos acumulados sugieren la presencia de una variabilidad reflejada en diferencias en los períodos de la floración entre clones.

**PALABRAS CLAVE:** Clones, productividad, "acamayo", ornamental, bulbos.

### OBSERVATIONS ON FLOWERING IN *Sprekelia formosissima* (L.) Herbert.

#### SUMMARY

Flowering in *Sprekelia formosissima* (L.) Herbert. (common names: "pata de gallo" and "acamayo") was evaluated. Bulbs were planted in plastic bags filled with volcanic soil (1<sup>st</sup> system: watering twice a week) and directly in the field (2<sup>nd</sup> system with natural precipitation). Five bulbs per clone were used in the first system and 10 to 12 bulbs in the second. The main objective was to obtain data on the yearly distribution of flowering. The most abundant flowering occurred in April and May. Some bulbs grown in the field produced a few flowers beyond these two months. The third population of plants studied in one home garden of Puebla flowered for six months. In this last case, flowering occurred in waves, separated by a period without flowers. Clones of bulbs with higher and lower flower production were identified. In general, bulb productivity (number of flowers per bulb planted) increased with the age of the bulbs. Flowering was found to depend on a critical bulb size. The data gathered suggest that the flowering period of bulbs varies among clones.

**KEY WORDS:** Clone, productivity, "acamayo", ornamental, bulbs.

### INTRODUCCIÓN

La flor de *Sprekelia formosissima* (L.) Herbert (Amaryllidaceae) pertenece al grupo de plantas bulbosas más hermosas de México. Esta flor es muy vistosa por su forma y color brillante, lo contrasta con el verde de su follaje. Bailey (1953) indicó que la *sprekelia* florece en abril. Sánchez Sánchez (1976) indicó que "florece al iniciarse las lluvias", en julio. Se ha observado su floración desde febrero en lugares muy secos y de poca disponibilidad de suelo. Estos datos indican una amplia adaptación de la especie a las condiciones hídricas, sugiriendo que el agua constituye

un factor externo que controla el desarrollo de la flor. También sugieren la posible existencia de variabilidad genética.

En la literatura no figuran datos sobre el fenómeno de la floración derivados de estudios, aunque estos son de utilidad para la industria hortícola. La falta de conocimiento de varios aspectos de su floración, p. ej., de variabilidad en la época de floración, frena la utilización de *sprekelia* en el mejoramiento del ambiente circundante del entorno humano. Estas fueron las razones para iniciar el estudio de la floración de esta especie.

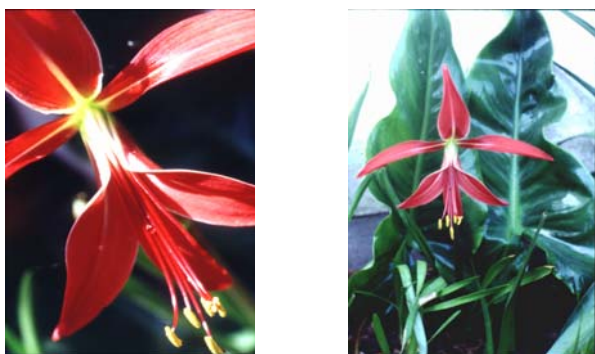


Figura 1 a) b). La belleza de la flor de *Sprekelia formosissima* (L.) Herbert. La especie es muy atractiva para el espectador, por su forma y el colorido de detalles morfológicos— los sépalos, los estambres y el pistilo.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Las plantas de *Sprekelia formosissima* derivadas de la clonación natural, fueron cultivadas en dos sistemas a la intemperie. El primer sistema de manejo incluyó 5 bulbos por clon, 1 bulbo por bolsa. El volumen del sustrato fue menor de 2 litros. El suelo volcánico, de pH 5.5. Las plantas recibieron de 1 a 2 fertilizaciones foliares por año de la mezcla listada en el trabajo de Borys y Bustamante (1990). En el fondo de la bolsa se colocó una capa de tezontle. La bolsa se cambió anualmente al realizar el trasplante. Los bulbos hijos fueron eliminados al realizar el trasplante. Las plantas fueron regadas con agua según las necesidades del cultivo. Este trabajo fue realizado en la UPAEP Puebla, Pue., México, con coordenadas geográficas 19°02'30'' latitud N, 98°11'48'' longitud W y 2162 msnm, ubicando las plantas sobre el techo del edificio. El segundo sistema de manejo incluyó de 10 a 12 bulbos por clon plantados en una hilera en las camas con el suelo arenoso, derivado de ceniza volcánica de pH 5.5. Las plantas fueron fertilizadas una vez al año con urea a razón de 60 kg·ha<sup>-1</sup>. Esta parte se localizó en los terrenos universitarios de San Pedro Cholula, Puebla. Sus coordenadas geográficas son 18°05'07'' latitud N, 98°20'74'' longitud W y 2100 msnm.



Figura 2. Una línea de flores de una población de sprekelia combina muy bien con el gris del muro rústico de piedra. Las flores dan vida al ambiente callejero por todo el largo periodo de su floración, generando el interés en los transeúntes: a) Bajo riego semanal desde diciembre hasta final de abril; b) Un riego único fuerte de abril

El término “tamaño del bulbo o bulbo” incluye el bulbo sin hojas pero con sus raíces. La justificación de tratar a las raíces como parte integral del bulbo es que éstas son del tipo perenne y su eliminación atrasa el desarrollo de las partes generativas y vegetativas del bulbo (Borys y Leszczyńska-Borys, 1998).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Distribución anual de la floración de poblaciones clonales

La floración más abundante se presentó en los meses abril y mayo (Cuadro 1, 2) aunque una de las poblaciones se desarrolló en condiciones hídricas óptimas (Cuadro 1) mientras la otra en condiciones bajo temporal (Cuadro 2). Ambas poblaciones presentan los mismos picos de concentración de la floración. Las plantas bajo temporal presentaron una floración escasa fuera de la temporada de alta intensidad de lluvia (Cuadro 2) con una frecuencia semejante a las plantas crecidas en las bolsas (Cuadro 1). Estas respuestas sugieren la existencia de un factor interno que controla la aparición de la flor fuera de la época normal. La época normal en el caso de las dos poblaciones estudiadas, una en Puebla y la otra en San Andrés Cholula, es restringida a los meses de marzo y abril, lo que coincide con la observación hecha por Bailey (1953). Mientras que Sánchez (1976) indicó que la sprekelia florece en julio en los sitios de su presencia natural. Ese último coincide con el inicio de las lluvias.



Figura 3. Respuesta en fechas de emergencia de tallos florales de diferentes clones de sprekelia en 1998, observada en dos semanas a la primera precipitación pluvial voluminosa.

Se realizó una evaluación de la floración de sprekelia en un jardín de Puebla en la Colonia La Paz (Cuadro 3). Estas plantas recibieron periódicamente un riego. No fue posible hacer el conteo de bulbos en este sitio. Los bulbos se encontraban en una densidad muy alta en un espacio entre el pasto y el muro de 30 cm de ancho. El conteo de la floración realizado diariamente ha dado la posibilidad de constatar que la sprekelia daba las flores por seis meses y que la floración ocurrió en intervalos

con espacios de tiempo sin flores. Esto sugiere que esta población de bulbos es genéticamente heterogénea y que es factible de generar una floración muy larga. El periodo largo de floración de esta población podría originarse de un clon de floración repetitiva. La otra posibilidad radica en la presencia de varios clones, cada uno de un periodo de floración diferente.

**CUADRO 1. Distribución de la floración de sprekelia cultivada en bolsas a la intemperie, bajo riego (flores por mes).**

Mes	1993	1994	1995	1996	1997
Enero		1		1	3
Febrero		1		0	6
Marzo		30	38	0	34
Abril	59	155	89	57	223
Mayo	103	53	230	81	124
Junio	1	3	16	10	16
Julio	3	1		1	13
Agosto	1			0	2
Septiembre				0	4
Octubre				2	1
Total	167	244	373	152	426

F calculada  
Meses 7.85 \*\*\*  
Año 1.39 NS

\*\*\* Diferencia significativa al nivel de  $P \leq 0.001$  y NS No significativa.

### Floración de clones

La clonación tiene como propósito una homogeneización de las variables de interés hortícola. La primera generación de clones presentó un largo periodo de floración (Cuadro 4) visible en los resultados de dos años de la evaluación. Se han encontrado clones que dan una floración muy larga, p.ej., clon 69 y clones de una floración corta p.ej., clon 87 (Cuadro 4).

Al evaluar la floración de la población de bulbos de 60 clones (Cuadro 5) fue posible constatar la presencia de clones cuyos bulbos florecen a un porcentaje muy bajo (<20%), incluso que se quedaban sin floración por dos años (dos clones). Hay clones que daban bulbos capaces de florecer en 100%. Esto indica que existe la posibilidad de seleccionar tipos hortícolas de una alta productividad de flores, de una floración concentrada y tipos de una floración repetida en el transcurso del año. Estos tipos son de interés hortícola según el propósito de su aplicación estética.

Otro aspecto relacionado con el número de bulbos en floración de clones es el porcentaje de bolsas (macetas) en la floración. Fueron 12 clones que dieron hasta 40% de bolsas sin floración (Cuadro 5). Cada bolsa tenía sólo 1 bulbo. Teniendo clones de baja productividad por bulbo

sería necesario incrementar el número de bulbos plantados por bolsa. En tal caso subirá el costo de producción. Por otra parte, la sprekelia tiene la capacidad de formar agrupaciones de bulbos vía la reproducción clonal (Leszczyńska-Borys y Borys, 1998b). En tal caso se obtendrá una maceta llena de bulbos y de follaje pero sin flores.

**CUADRO 2. Distribución de la floración de la sprekelia cultivada en camas bajo temporal (flores por mes).**

Mes	Cama <sup>z</sup> (No.)					
	13		14		15	
	1996	1997	1996	1997	1996	1997
Enero		7	0	3	0	0
Febrero	0	1	0	5	0	0
Marzo	6	27	2	26	0	2
Abril	47	148	45	111	7	33
Mayo	31	128	8	95	13	58
Junio	15	59	4	65	1	38
Julio	3	66	0	33	0	20
Agosto	4	11	3	11	0	2
Septiembre	9	11	7	20	1	8
Octubre	3	7	1	9	0	1
Noviembre	0	1	0	3	0	2
Diciembre	1		1		0	

<sup>z</sup> Bulbos plantados en diciembre de 1995; los datos incluyen botones que no abrieron por falta de agua.

F calculada  
Año 23.47\*\*\*  
Mes 7.85\*\*\*  
Cama 4.55\*\*  
Interacción 1.32 n.s.

\*, \*\*\*, NS Diferencia significativa al nivel de  $P \leq 0.005$  y  $0.001$  y no significativa, respectivamente.

**CUADRO 3. Distribución en la floración de sprekelia en un jardín de Puebla, México. plantas bajo un muro con riego frecuente.**

1995/1996	1996/1997	Flor por mes	
Inicio: 24-27 de diciembre	Inicio: 11 de noviembre	noviembre	75
		diciembre	187
		enero	214
		febrero	297
		marzo	1303
Última floración: 30 de abril	30 de abril	abril	141

**CUADRO 4. Disparidad clonal en fechas de la floración de sprekelia.**

Clon No.	1996 Mes/día					1997 Mes/día				
<b>Bajo temporal – en camas</b>										
86	III	IV	V	VI	IX	I	IV	VII		
	30	3	30	28	4	24	8	1		
	13							11		
	22							27		
69	V	VIII	IX	XII	III	IV	V	VI	VII	
	12	28	6	5	27	11	19	18	5	
					13	21		20		
					14			27		
					27			30		
					30					
<b>En bolsas, bajo riego – sobre el techo</b>										
83	IV	V	VI		II	III	IV	V	VI	VII
	3	10	13		14	13	18	14		4
	22	11				24	22	23		
	25	22				31	24			
14	7	5	5				25	19	13	
	22	15								
	14									

**CUADRO 5. Número de clones de sprekelia con el porcentaje de bulbos y el porcentaje de bulbos en floración en bolsas en el año de 1997.**

Clon (No.)	Bulbos en floración (%)	Clones (No.)	Floración de bulbos en bolsas (%)
11	≤20	12	≥40
26	20.1-40	25	41-80
18	40.1-80	23	81-100
3	60.1-80		
2	80.1-100		

Observaciones sobre...

La edad de la plantación interaccionó con la productividad de clones (Cuadro 6). El mayor número de clones incrementó su productividad en el segundo año de permanencia en el sitio, aunque todavía dos clones no entraban en la floración. Una parte de la baja productividad clonal podría relacionarse con el tamaño del bulbo.

**CUADRO 6. Número de clones de sprekelia por nivel de productividad de bulbos. Plantas cultivadas bajo temporal en camas.**

Año	Intervalo de productividad (Número de flores por bulbo)							Media anual (flores por bulbo)	Total de clones (No.)
	<0.20	0.21 - 0.60	0.61 - 1.0	1.01 - 1.80	1.81 - 2.60	2.61 - 4.0	>4.01		
1996	21	35	17	5	4	3	0	0.68	85
1997	5	4	16	24	21	13	2	2.01	85

### Floración y tamaño del bulbo.

La evaluación de la relación entre la floración y el tamaño del bulbo nos revela la existencia de dos tamaños críticos que condicionan el fenómeno de la floración (Cuadro 7). Un tamaño es colocado cerca de 80 g (el tamaño crítico mínimo) y el otro es ubicado en los bulbos grandes, mayores de 200 g. Los últimos bulbos fueron los que no entraban el proceso de clonación natural. No se tiene una explicación a la presentación del nivel crítico en los bulbos grandes. A parte, hay que notar que la frecuencia de los bulbos que se quedaban en la etapa vegetativa es bastante alto y ésta presenta una tendencia dismutiva en el segundo año. Otra vez, la presencia de bulbos vegetativos es una característica que incrementa el riesgo de vender bulbos de poca capacidad de floración. No se sabe si este atributo es genotípico.

En la literatura botánica se tiene una diferencia de opiniones al respecto del período de la floración, en abril (Bailey, 1976) y en julio (Sánchez Sánchez, 1976). Los bulbos de sprekelia forman agrupaciones de plantas derivadas de la clonación vegetativa (Leszczyńska-Borys y Borys, 1998a). Las flores de sprekelia en cultivo no forman semillas sin la polinización manual (Leszczyńska-Borys y Borys, 1998b). Los datos del presente reporte sugieren la presencia de una variabilidad genética reflejada en diferencias en los períodos de floración entre los clones. ¿Entonces, es posible, que las fechas de floración reportadas para los sitios naturales resultaron de poblaciones clonales? Sería conveniente de evaluar tal posibilidad.

Las geofitas responden con la brotación al agua aplicada. Sería conveniente estudiar el papel del agua en el control de la floración de sprekelia en selecciones de diferentes fechas de la floración (floración repetitiva). Quizá el

factor agua podría homogeneizar la floración. En tal caso se podría comprobar que las fechas de floración en diferentes clones no son bajo control genético.



**Figura 4.** Los botones florales de sprekelia permanecen en la posición vertical, antes de atender la posición horizontal avisan al público el espectáculo por venir de apertura floral.



**Figura 5.** Una vez los botones florales logran la posición horizontal se abren y permanecen así por 3 a 5 días. La vida estética de la flor es mayor en temperaturas frescas y el estado hídrico óptimo de plantas.

## CONCLUSIONES

La población de bulbos clonales presentó un período muy largo de floración. La variabilidad encontrada en el período de floración, la dependencia en el tamaño de los bulbos, la existencia de diferencias entre clones en la productividad de flores por bulbos indican la posibilidad de seleccionar tipos hortícolas de una mayor productividad de flores por bulbo, tipos de un período de floración concentrada o muy alargada. Confirmando, que la floración depende del tamaño del bulbo, sería necesario estandarizar los tamaños ofrecidos al consumidor para incrementar la probabilidad de floración.

## LITERATURA CITADA

- BAILEY, L. H. 1953. The Standard Cyclopedia of Horticulture. The McMillan Co., New York, USA.
- BORYS, M. W.; BUSTAMANTE-ORAÑEGUI, F. 1990. Syndrome of pear russetting and splitting. Acta Horticulturae 274: 79-91.
- BORYS, M. W.; LESZCZYŃSKA-BORYS, H. 1998. Secado de bulbos y regeneración posterior de *Sprekelia formosissima* (L.) Herbert. Memoria - Resúmenes del VI Congreso de Horticultura Ornamental, Toluca de Lerdo, Estado de México 23 al 27 de febrero de 1998, p. 6.
- LESZCZYŃSKA-BORYS, H.; BORYS, M. W.; GALVÁN S., J.L. 1995. Relaciones raíz/bulbo y otras características de la sprekelia (*Sprekelia formosissima* (L.) Herbert.). Revista Chapingo Serie Horticultura 1(3): 77-84.
- LESZCZYŃSKA-BORYS, H.; BORYS, M. W. 1998a. Clonación natural de bulbos en *Sprekelia formosissima* (L.) Herbert. Memorias - Resúmenes del VI Congreso de Horticultura Ornamental, Toluca de Lerdo, Estado de México 23 al 27 de febrero de 1998, p.8.
- LESZCZYŃSKA-BORYS, H.; BORYS, M. W. 1998b. Seeds production by *Sprekelia formosissima* (L.) Herbert. Proc. Interamer. Soc. Trop. Hort. (en impresión).
- SÁNCHEZ SÁNCHEZ, O. 1976. La Flora del Valle de México. Editorial Herrero, S. A. D.F., México, p. 103.