

EL CARIOTIPO FUNDAMENTAL EN *TRAUBIA MODESTA* (PHIL.)  
RAVENNA (AMARYLLIDACEAE)

*THE FUNDAMENTAL KARYOTYPE IN TRAUBIA MODESTA (PHIL.)*  
*RAVENNA (AMARYLLIDACEAE)*

Carlos M. Baeza<sup>1</sup>, Patricio Novoa<sup>2</sup>, Eduardo Ruiz<sup>1</sup> & María A. Negritto<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Botánica, Universidad de Concepción, Concepción-Chile; <sup>2</sup>Jardín Botánico Nacional, Camino el Olivar 305, El Salto, Viña del Mar, Chile  
cbaeza@udec.cl

ABSTRACT

The karyotype of *Traubia modesta* (Phil.) Ravenna was examined. The species has  $2n = 2x = 16$  chromosomes, with  $4m + 12st$  chromosomes. *Traubia* presents a very different karyotype in comparison to other genera of Amaryllidaceae from Chile.

La familia Amaryllidaceae está representada en Chile por 11 géneros y alrededor de 35 especies (Ravenna 2003). La delimitación morfológica de los géneros ha sido un problema complejo debido a la variabilidad de los caracteres hasta ahora usados para tal fin, como es el caso de *Rhodolirium* (Baeza et al. 2009). *Traubia* es un género endémico de Chile, compuesto por una sola especie, *T. modesta* (Phil.) Ravenna (Ravenna 2003). Esta especie crece en las zonas costeras y cerros desde el sur de la Región de Coquimbo hasta la Región de O'Higgins. Se caracteriza por ser una planta de pequeño tamaño, no mayor de 10 cm de altura, con hojas lineares o algo aplanadas, secas o inexistentes al momento de la floración. Presenta un escapo floral angosto, de color rojizo intenso. Las flores son de 15-20 mm de largo, de color blanco puro o con venas purpúreas hacia la base, y una línea de este mismo color a todo el largo de los tépalos por el envés. El fruto es una cápsula que contiene semillas negras, brillantes, aplanadas, redondeadas con bordes membranosos, de 4-4,5 mm de diámetro. Florece entre enero y mayo (Fig. 1).

El estudio del cariotipo es una herramienta muy útil para comparar géneros dentro de una familia. En Amaryllidaceae, el estudio detallado de los cromosomas ha permitido caracterizar algunos de

sus géneros en Chile, por ejemplo, *Placea amoena* Phil. (Baeza & Schrader 2004), *Phycella australis* Ravenna (Baeza et al. 2007), *Rhodophiala* aff. *advena* (Ker-Gawl.) Traub (Baeza et al. 2006) y *Rhodolirium andicola* (Poepp.) Ravenna y *R. speciosum* (Herb.) Ravenna (Baeza et al. 2009). En el presente trabajo se documenta el cariotipo fundamental de *Traubia modesta*, y se compara con el cariotipo de otros géneros documentados dentro de Amaryllidaceae que también presentan  $2n=16$  cromosomas.

Se estudió una población de *Traubia modesta* recolectada en la V Región de Valparaíso, Provincia de Valparaíso, Comuna de Quilpué, Población Teniente Serrano (33°04'S; 71°24'O), 184 m, 11-IV-2008. P. Novoa s.n. (CONC).

El estudio y las mediciones de los cromosomas se realizaron según la metodología propuesta por Baeza et al. (2006, 2007). Las puntas de raíces se obtuvieron a partir de semillas germinadas en placas de petri a temperatura ambiente. Se analizaron 10 placas metafásicas, se determinaron índices de asimetría del cariotipo, tales como AsK% (Arano & Saito 1980), TF% (Huziwaru 1962) y Syi (Venora et al. 2002), además de la longitud total cromosómica diploide (LTC,  $\mu\text{m}$ ). Los cromosomas se clasificaron de acuerdo a Levan et al. (1964).



FIGURA 1. Fotografía de *Traubia modesta* (Phil.) Ravenna.  
FIGURE 1. Photography of *Traubia modesta* (Phil.) Ravenna.

*Traubia modesta* presentó un número cromosómico de  $2n = 2x = 16$  con cromosomas que fluctúan entre 13 y  $5,8 \mu\text{m}$  de longitud total (Tabla I), con un cariotipo asimétrico y una fórmula haploide  $2m + 6st$ , es decir, dos pares de cromosomas metacéntricos, los mayores del set, y seis pares de cromosomas subtelocéntricos (Fig. 2). *T. modesta* presentó un LTC ( $\mu\text{m}$ ) de  $142 \pm 5,8$ , un AsK % de 70,6, un TF% de 29,4 y un Syi de 41,6. El cariotipo aquí informado se corresponde con el idiograma presentado por Grau & Bayer (1991), quienes realizan un estudio morfológico, anatómico y citológico comparativo entre *Rhodophiala*, *Traubia* y *Phycella*, señalando que los dos últimos géneros presentan en común el número de cromosomas y un idiograma parecido, además del estilo entero, pero que se separan claramente por la anatomía de la hoja.

Ravenna (2003) reconoce 11 géneros de Amaryllidaceae para Chile. En la Tabla II se muestran los cariotipos comparativos de *Traubia modesta*

respecto a otros tres géneros de Amaryllidaceae de  $2n=16$  cromosomas (no se consideró en este análisis a *Rhodophiala* C.Presl (= *Myostemma* Salisb.) por presentar  $2n=18$  cromosomas). *Traubia modesta* presenta un cariotipo muy diferente al resto de los géneros indicados, ya que la mayoría de sus cromosomas son subtelocéntricos, lo que no es común en el grupo. Además, el índice de asimetría de Arano y Saito (AsK%) es el mayor de los cuatro géneros, lo que está indicando que presenta el cariotipo más asimétrico del grupo.

Considerando a *Rhodophiala* con un  $2n=18$  (Baeza *et al.* 2007), hasta el momento sólo se conoce el cariotipo fundamental de 5 géneros de Amaryllidaceae chilenos, quedando por conocer los cariotipos de *Bathya* Ravenna, *Famatina* Ravenna, *Habranthus* Herb., *Miltinea* Ravenna, *Pyrolirion* Herb. y *Stenomesson* Herb. Es probable, que el conocimiento cariológico del resto de los géneros permita dilucidar y ayudar a resolver los problemas taxonómicos que presenta la familia.

TABLA I. Mediciones cromosómicas de *Traubia modesta* (P. Novoa s.n.). Se detallan las longitudes promedio como porcentaje de la longitud del genoma haploide de 10 metafases.

TABLE I. Average length of chromosomes of *Traubia modesta* (P. Novoa s.n.), calculated in percent of the mean haploid genome length of 10 metaphases.

| Par cromosómico | Long. brazo largo (%) ± D.S | Long. brazo corto (%) ± D.S | Long. total relativa (%) | Long. total absoluta (µm) | Tipo de cromosoma |
|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------|
| 1               | 5,04 ± 0,22                 | 4,12 ± 0,20                 | 9,16                     | 13,00                     | m                 |
| 2               | 4,26 ± 0,12                 | 4,14 ± 0,20                 | 8,40                     | 11,90                     | m                 |
| 3               | 5,62 ± 0,15                 | 1,28 ± 0,15                 | 6,90                     | 9,80                      | st                |
| 4               | 5,05 ± 0,20                 | 1,02 ± 0,20                 | 6,07                     | 8,60                      | st                |
| 5               | 4,21 ± 0,15                 | 1,25 ± 0,20                 | 5,46                     | 7,80                      | st                |
| 6               | 4,42 ± 0,12                 | 0,81 ± 0,15                 | 5,23                     | 7,40                      | st                |
| 7               | 3,58 ± 0,15                 | 1,12 ± 0,10                 | 4,70                     | 6,70                      | st                |
| 8               | 3,11 ± 0,20                 | 0,95 ± 0,12                 | 4,06                     | 5,80                      | st                |

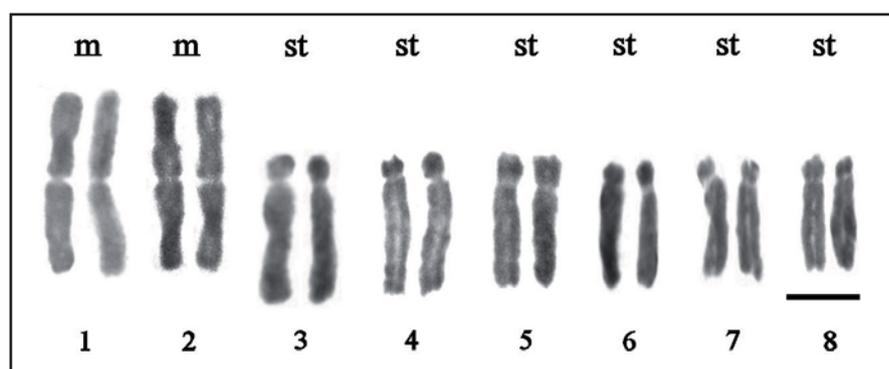


FIGURA 2. Cariotipo de *Traubia modesta* (P. Novoa s.n.), m = metacéntrico y st = subtelocéntrico. Escala = 5 µm.

FIGURE 2. Karyotype of *Traubia modesta* (P. Novoa s.n.), m = metacentric, and st = subtelocentric. Scale = 5 µm.

TABLA II. Características del cariotipo de los géneros de Amaryllidaceae comparados. LTC (µm) = longitud total de los cromosomas más la desviación estándar, AsK % = índice de asimetría de Arano & Saito (1980), TF% = índice de asimetría de Huziwara (1962), Syi = índice de asimetría de Venora *et al.* (2002).

TABLE II. Karyotype features of the investigated genera of Amaryllidaceae. TCL (µm) = total chromosomes length, plus standard deviation, AsK % = Asymmetry index of Arano & Saito (1980), TF% = Asymmetry index of Huziwara (1962), Syi = Asymmetry index of Venora *et al.* (2002).

| Taxón                        | Fórmula cromosómica | LTC (µm)    | AsK % | TF%  | Syi  |
|------------------------------|---------------------|-------------|-------|------|------|
| <i>Traubia modesta</i>       | 2m + 6st            | 142,0 ± 5,8 | 70,6  | 29,4 | 41,6 |
| <i>Phycella australis</i>    | 2m + 4sm + 2st      | 151,5 ± 6,2 | 63,1  | 36,9 | 58,5 |
| <i>Placea amoena</i>         | 2m + 5sm + 1st      | 177,8 ± 4,2 | 63,2  | 36,8 | 58,4 |
| <i>Rhodolirium speciosum</i> | 4m + 3sm + 1st      | 98,4 ± 8,0  | 62,7  | 37,3 | 59,6 |

### AGRADECIMIENTOS

Se agradece el apoyo prestado por el proyecto Fondecyt 1070520, al Departamento de Botánica de la Universidad de Concepción y al Jardín Botánico Nacional.

### BIBLIOGRAFIA

- ARANO, H. & H. SAITO. 1980. Cytological studies in family Umbelliferae 5. Karyotypes of seven species in subtribe Seselinae. *La Kromosomo* 2: 471-480.
- BAEZA, C. & O. SCHRADER. 2004. Karyotype analysis of *Placea amoena* Phil. (Amaryllidaceae) by double fluorescence *in situ* hybridization. *Caryologia* 57(2): 209-214.
- BAEZA, C., O. SCHRADER & I. ESCOBAR. 2006. Estudio del cariotipo en *Rhodophiala* aff. *advena* (Ker-Gawl.) Traub de la VIII Región de Chile. *Kurtziana* 32: 45-51.
- BAEZA, M., E. RUIZ & M. NEGRITTO. 2007. El número cromosómico de *Phycella australis* Ravenna (Amaryllidaceae). *Gayana Botánica* 64(1): 117-120.
- BAEZA, M., C. MARIANGEL, E. RUIZ & M. NEGRITTO. 2009. El cariotipo fundamental en *Rhodolirium speciosum* (Herb.) Ravenna y *R. andicola* (Poepp.) Ravenna (Amaryllidaceae). *Gayana Botánica* 66(1): 99-102.
- GRAU, J. & E. BAYER. 1991. Zur Systematischen Stellung der Gattung *Traubia* Moldenke (Amaryllidaceae). *Mitteilungen der Botanischen Staatssammlungen München* 30: 479-484.
- HUZIWARA, Y. 1962. Karyotype analysis in some genera of Compositae. VIII. Further studies on the chromosomes of *Aster*. *American Journal of Botany* 49: 116-119.
- LEVAN, A., K. FREDGA & A. SANDBERG. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52: 201-220.
- RAVENNA, P. 2003. Elucidation and systematics of the Chilean genera of Amaryllidaceae. *Botanica Australis* 2: 1-21.
- VENORA, G., S. BLANGIFORTI, M. RUFFINI CASTIGLIONI, D. PIGNONE, F. LOSAVIO & R. CREMONINI. 2002. Chromatin organisation and computer aided karyotyping of *Triticum durum* Desf. cv *Timilia*. *Caryologia* 55: 91-98.

Recibido: 25.03.09  
Aceptado: 25.06.09