

## SEGUNDA ESPECIE Y JUSTIFICACIÓN DEL GÉNERO *ZOELLNERALLIUM* (*ALLIACEAE*)

ORFEO CROSA

Dpto. de Biología Vegetal, Facultad de Agronomía, Universidad de la República, Garzón 780, Montevideo, Uruguay.  
E-mail: ocrosa@fagro.edu.uy

ABSTRACT: Crosa, O. 2004. Second species and justification of the genus *Zoellnerallium* (Alliaceae). *Darwiniana* 42(1-4): 165-168.

Based on the karyotype and colour of dry scales in dormant bulbs, *Nothoscordum serenense* is transferred to *Zoellnerallium*. Furthermore, the validity of the genus *Zoellnerallium* is justified on chromosome and morphological grounds.

Key words: *Zoellnerallium*, *Nothoscordum serenense*, Alliaceae, Chile, Taxonomy.

RESUMEN: Crosa, O. 2004. Segunda especie y justificación del género *Zoellnerallium* (Alliaceae). *Darwiniana* 42(1-4): 165-168.

Se propone subordinar *Nothoscordum serenense*, al género *Zoellnerallium*, basado en observaciones cariológicas y en la coloración de los catafilos secos de los bulbos en latencia. Además, se presenta una justificación del género *Zoellnerallium* basada en evidencias cromosómicas y morfológicas.

Palabras clave: *Zoellnerallium*, *Nothoscordum serenense*, Alliaceae, Chile, Taxonomía.

### INTRODUCCIÓN

Una de las características más conspicuas que diferencian a *Zoellnerallium andinum* (Poepp.) Crosa, de las especies del género *Nothoscordum* Kunth, es la presencia de catafilos internos rojo violáceos en los bulbos (Crosa 1975a). Fuentes (1921), en la descripción de *Nothoscordum brevispathum* Phil. (= *Zoellnerallium andinum*), destaca el color "rojo sanguíneo muy notable" de los bulbos, y agrega: "Si la coloración del bulbo es constante, basta ésta para distinguirlo de los demás notoscordios chilenos." Guaglianone (1973), también describe de color rojo purpúreo, a los catafilos secos internos de *N. andinum* Poepp. [= *Z. andinum* (Poepp.) Crosa], al describirla para la Provincia de Mendoza (Argentina). Por este motivo el color purpúreo de los catafilos descrito por Ravenna (1973) para *Nothoscordum serenense* Ravenna, sugirió que podría tratarse de una nueva especie de *Zoellnerallium*, género hasta ahora monotípico. Afortunadamente, en octubre del 2002 se tuvo la

oportunidad de coleccionar *N. serenense*, lo que permitió iniciar el análisis comparativo con especies del género *Nothoscordum* a fin de tratar de clarificar su taxonomía. A continuación se presentan los primeros resultados de dichos análisis, consistentes en las observaciones cariológicas, la coloración de los bulbos y la propuesta de una nueva combinación. Además, se presenta una justificación del género *Zoellnerallium*, basada en el análisis cariológico y morfológico comparativo con *Nothoscordum* y los géneros sudamericanos afines de la tribu Allieae.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Los bulbos fueron coleccionados en las proximidades de La Serena (Chile), Las Tacas, X-2002, Crosa, O. MVFA 32804; una muestra de dichos bulbos se conserva en cultivo en el invernáculo del laboratorio de Genética de la Facultad de Agronomía de Montevideo, Uruguay.

Las observaciones cariológicas se realizaron en aplastados de meristemas apicales de raíz, para lo cual se siguió el procedimiento utilizado por Crosa (1975b), la coloración de los catafilos se observó en los bulbos en latencia coleccionados en el campo.

## RESULTADOS Y CONCLUSIONES

El complemento cromosómico de *N. serenense*,  $2n = 24$ , es bimodal, integrado por cuatro pares de cromosomas metacéntricos largos, de aproximadamente  $14 \mu\text{m}$  el de mayor longitud y  $11 \mu\text{m}$  el más corto, y ocho pares de cromosomas acrocéntricos cortos, cuyas medidas van desde aproximadamente  $6 \mu\text{m}$  el más largo a  $4.3 \mu\text{m}$  el de menor longitud. (Fig. 1).

Con respecto a la coloración de los catafilos secos de los bulbos en latencia, el externo y el segundo son de color castaño, a continuación se encuentran dos o tres blanquecinos y semitraslúcidos y, finalmente, los dos que preceden a los reservantes son de color rosado violáceo. A su vez, los catafilos reservantes son blancos con brillo perlado.

La constatación del complemento  $2n = 24$ , (8 met. + 16 acroc.), integrado por cromosomas con dimensiones y morfología similares a los descritos por Crosa (1975a) para *Z. andinum*, ( $2n = 24$ ), y la presencia de catafilos secos purpúreos, constituyen evidencias suficientes para subordinar a *Nothoscordum serenense* al género *Zoellnerallium*, creando para ello la nueva combinación:

***Zoellnerallium serenense*** (Ravenna) Crosa, comb. nov. Basónimo: *Nothoscordum serenense* Ravenna, Not. Mens. Mus. Nac. Hist. Nat. 200: 3-4. 1973.

Con respecto al color de los bulbos, la afirmación precedente se basa en que, en ninguna de las especies conocidas de *Nothoscordum*, ni de los restantes géneros sudamericanos afines pertenecientes a la tribu Allieae, *Leucocoryne* Lindl., *Tristagma* Poepp. e *Ipheion* Raf., se han descrito catafilos internos secos purpúreos como los observados en *Z. andinum* y *Z. serenense*, lo que permite considerar a esta condición, con valor diagnóstico para reconocerlas. A su vez, con respecto a los cromosomas, dicha afirmación se basa en el análisis cariológico de las especies de dichos géneros, del cual se presenta a continuación una breve síntesis.

Según Crosa (1972), *Nothoscordum* presenta dos cariotipos básicos,  $x = 5$  (3 met.+2 acroc.) y  $x = 4$  (4 met.), con el mismo número de brazos (N. F. 8), que estarían relacionados por un proceso de fusión o fisión céntrica. Además de especies diploides,  $2n = 10$  y  $2n = 8$ , observó especies de origen aparentemente autopoliploide ( $2n = 30$  y  $2n = 16$ ) y alopoliploide ( $2n = 18$  y  $2n = 26$ ), derivadas de dichos cariotipos básicos. Núñez et al. (1974) y Núñez (1990) llegaron a conclusiones similares para explicar la evolución cariológica en *Nothoscordum*. Tamura (1995), propuso siete cariotipos básicos para *Nothoscordum*, "...  $x = 4, = 5, = 8, = 9, = 12, = 13, = 16; \dots$ " de los cuales, sólo los dos primeros corresponden a los cariotipos básicos del género, mientras que los restantes corresponderían a los complementos gametofíticos de las especies poliploides,  $2n = 16, = 18, = 24, = 26$  y  $32$ , descritos por Crosa (1972, 1974), Núñez et al. (1972, 1974), Montes et al. (1987) y Núñez (1990). La diversidad de complementos cromosómicos poliploides de este género está directamente relacionada con la existencia de los dos cariotipos básicos indicados.

Con respecto a los géneros afines mencionados, Crosa (1988 a), describió un cariotipo básico  $x = 5$  (3 met. + 2 acroc.) para *Leucocoryne*, similar al  $x = 5$  de *Nothoscordum*, del que se distingue por ligeras diferencias morfológicas en uno de los pares de cromosomas acrocéntricos. De las nueve especies estudiadas, siete eran diploides  $2n = 2x : 10$  (6 met. + 4 acroc.), y dos tetraploides,  $2n = 4x : 18$  (14 met. + 4 acroc.) El complemento cromosómico de ambos tetraploides presentó un aumento en el número de cromosomas metacéntricos acompañado por la disminución del número de cromosomas acrocéntricos, lo que sugiere que la poliploidía habría estado acompañada por una fusión céntrica. Según Crosa (1981, 1988 b), el cariotipo básico de *Tristagma* es  $x = 4$  (3 met. + 1 acroc.), de las seis especies estudiadas cuatro eran diploides,  $2n = 2x : 8$  (6 met. + 2 acroc.) y dos poliploides,  $2n = 4x : 16$  (12 met. + 4 acroc.) y  $2n = 6x : 24$  (18 met. + 6 acroc.). A su vez, el análisis cromosómico de dos, de las tres especies de *Ipheion*, Crosa (1975b), reveló un cariotipo diploide,  $2n = 12$ , (2 submet. + 10 acroc.) y otro, de origen posiblemente alopoliploide,  $2n = 20$ , (2 submet. + 2 subacroc. + 16 acroc.). Tamura (1995), estableció un cariotipo básico  $x = 6$  para el género *Ipheion*. En las dos especies estudiadas los cromosomas son relativamente pequeños, miden entre  $8 \mu\text{m}$  el de mayor



Fig. 1.- *Zoellnerallium serenense*: complemento cromosómico  $2n = 24$ .

longitud y 5  $\mu\text{m}$  el más corto y predominan los cromosomas acrocéntricos; sendas características distinguen a *Ipheion* de *Nothoscordum*, *Leucocoryne* y *Tristagma*, cuyas especies poseen cromosomas grandes que miden entre unas 18  $\mu\text{m}$  el de mayor longitud y unas 11  $\mu\text{m}$  el menor, predominando los cromosomas metacéntricos.

Este breve resumen de la cariólogía de *Nothoscordum* y los géneros sudamericanos afines, de la tribu Allieae, pone de manifiesto el notable conservadurismo cariológico que los caracteriza y que permite explicar el complemento cromosómico de las especies poliploides a partir del cariotipo básico del género correspondiente, y determinar, sin ninguna duda, el género a que pertenece una especie con sólo estudiar sus cromosomas. A su vez, el complemento cromosómico de las dos especies de *Zoellnerallium*, presenta características propias referidas a la relación entre el número de cromosomas metacéntricos y el de acrocéntricos, y a las medidas relativas y absolutas de los cromosomas, que no permiten relacionarlo directamente con ninguno de los cariotipos básicos de los géneros afines. Esta constatación sugiere que las diferencias cariológicas que distinguen a *Zoellnerallium*, son de nivel similar a las diferencias cariológicas que distinguen entre sí a los géneros afines.

Por otra parte, teniendo en cuenta que los cariotipos básicos de dichos géneros varían entre  $x = 4$  y  $x = 6$ , el elevado número de cromosomas de las dos especies de *Zoellnerallium*, sugiere un origen poliploide. Si la evolución cromosómica en *Zoellnerallium*, hubiera seguido pautas similares a las propuestas para los géneros afines, caracterizadas por la conservación del complemento cromosómico básico en las especies poliploides, se podría derivar un cariotipo básico hipotético para *Zoellnerallium*

a partir del complemento  $2n = 24$ ; en este sentido, si dicho complemento fuera de origen tetraploide, el cariotipo básico correspondiente sería:  $x = 6$  (2 met. + 4 acroc.) y tendría 8 brazos. La prueba definitiva para este basicariotipo hipotético, sería el hallazgo de una especie diploide  $2n = 2x = 12$ .

Según Crosa (1975a), el género *Zoellnerallium* se diferencia de las especies de *Nothoscordum* no sólo en los cromosomas y el color de los catafilos secos internos del bulbo, sino también, en la morfología de las células de la epidermis de la testa, y en la morfología y longitud del embrión. Guaglianone (1973), describió otro carácter distintivo en *Nothoscordum andinum* (= *Zoellnerallium andinum*): los tépalos con el ápice involuto. Esta condición también se observó, en las flores secas de *Z. serenense* pero no ha sido descrita para ninguna de las especies de los géneros afines, por lo que podemos considerarla exclusiva de *Zoellnerallium*. Por otra parte, el análisis de la histología de la testa en numerosas especies de todos los géneros sudamericanos de la tribu Allieae, Crosa (trabajo en preparación), muestra que todos los géneros, incluido *Zoellnerallium*, presentan características distintivas propias, de gran utilidad para su reconocimiento.

Ravenna (1978, 2000), objetó la validez de *Zoellnerallium*, considerando que los caracteres utilizados para proponerlo no constituyen razones válidas para justificar un nuevo género y afirmó que los caracteres que definen a *Z. andinum* como una especie de *Nothoscordum*, son relevantes, y numerosos. Lamentablemente, Ravenna no aporta, en ningún caso, las evidencias concretas necesarias para fundamentar sus conclusiones, limitándose a sustentarlas con la afirmación "in my opinion", lo que constituye un argumento totalmente irrele-

vante para la discusión del problema. Con respecto a los cromosomas acrocéntricos de *Z. andinum*, considero que se habrían originado por fisiones a partir de ocho cromosomas metacéntricos largos, correspondientes a una serie ancestral  $2n = 16$ , sin explicar en qué consiste dicha serie ni relacionar explícitamente su propuesta con los conocimientos citológicos existentes sobre los géneros afines. En *Nothoscordum* y *Tristagma* existen especies tetraploides  $2n = 16$ , pero, en ambos casos, están subordinadas a los correspondientes cariotipos básicos y no hay evidencias serias que permitan relacionar a ninguno de dichos complementos con el cariotipo de *Zoellnerallium*.

En resumen, *Zoellnerallium*, difiere de *Nothoscordum* en los seis caracteres considerados; además, con excepción de las dimensiones del embrión, dicho conjunto de caracteres, lo diferencia también, del resto de los géneros afines, lo que permite concluir que, en el contexto de la taxonomía de los géneros sudamericanos de la tribu Allieae, este conjunto de caracteres diferenciales es suficiente para validar al género *Zoellnerallium*.

#### AGRADECIMIENTOS

A la Prof. de Botánica de la Facultad de Agronomía (Uruguay), Ing. Agr. Primavera Izaguirre, por la revisión del manuscrito, y a los revisores anónimos por sus valiosas sugerencias y correcciones.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Crosa, O. 1972. Estudios citológicos en el género *Nothoscordum* (Liliaceae). *Bol. Fac. Agron. Montevideo* 122: 1-8.
- . 1974. Un híbrido natural en el género *Nothoscordum* (Liliaceae). *Bol. Soc. Argent. Bot.* 15: 471-477.
- . 1975a. *Zoellnerallium*, un género nuevo para la tribu Allieae (Liliaceae). *Darwiniana* 19: 331-334.
- . 1975b. Las especies unifloras del género *Nothoscordum* Kunth y el género *Ipheion* Rafinesque de la tribu Allieae (Liliaceae). *Darwiniana* 19: 335-344.
- . 1981. Los cromosomas de cinco especies del género *Tristagma* (Liliaceae). *Darwiniana* 23: 361-366.
- . 1988a. Los cromosomas de nueve especies del género chileno *Leucocoryne* Lindley, (Allieae –

- Allieae). *Bol. Invest. Montevideo* 17: 1-12.
- . 1988b. Fundamentación citológica para la invalidación del género chileno monotípico *Garaventia* (Phil.) Looser y el complemento cromosómico de *Tristagma graminifolium* (Phil.) Rav., Allieae. *Bol. Invest. Montevideo* 16: 1-4.
- Fuentes M., F. 1921. Nota sobre los Notoscordios chilenos. *Revista Chilena Hist. Nat.* 25: 233-240.
- Guaglianone, E. R. 1973. *Nothoscordum andinum*, especie de Liliaceae nueva para la flora argentina. *Darwiniana* 18: 31-36
- Montes, L., Nuciari, M. C. & Rodríguez, R. H. 1987. *Nothoscordum montevidense* sensu lato: new polyploid cytotypes in Argentina. *Aliso* 11: 635-640.
- Núñez, O. 1990. Evolución citotípica en el género *Nothoscordum*. *Acad. Nac. Cs. Ex. Fis. Nat., Buenos Aires, Monografía* 5: 55-61.
- , Frayssinet, N. & Rodríguez, R. H. 1972. Los cromosomas de *Nothoscordum* Kunth (Liliaceae). *Darwiniana* 17: 243 – 245.
- , —, — & Jones, K. 1974. Cytogenetic studies in the genus *Nothoscordum* Kunth I. The *N. inodorum* polyploid complex. *Caryologia* 27: 403-441.
- Ravenna, P., 1973. Estudios sobre Allieae. *Not. Mens. Mus. Nac. Hist. Nat.* 200: 3-5.
- . 1978. Studies in the Allieae II. *Pl. Life* 34: 131-151.
- . 2000. *Nothoscordum* subgen. *Latace* and the illegitimacy of *Zoellnerallium* (Allieae). *Onira* 4: 15-18.
- Tamura, M. N. 1995. A karyological review of the orders Asparagales and Liliales (Monocotiledónea). *Feddes Repert.* 106: 83-111.

Original recibido el 5 de septiembre de 2003; aceptado el 17 de mayo de 2004.