



Chloris Chilensis

Revista chilena de flora y de vegetación

Año 27. Nº 2

ANTECEDENTES CITOTAXONÓMICOS EN *RHODOLIRIUM ANDICOLA* (POEPP.) RAVENNA (AMARYLLIDACEAE)

**CYTOTAXONOMIC BACKGROUND IN *RHODOLIRIUM ANDICOLA* (POEPP.) RAVENNA
(AMARYLLIDACEAE)**

Carlos Baeza-Perry¹, Sebastián Teillier², Eitel Thielemann[†] & J. Espejo¹

1. Facultad de Ciencias Naturales y Oceanográficas, Departamento de Botánica, casilla 160-C, Universidad de Concepción, Concepción, Chile.

E-Mail: cbaeza@udec.cl

2. Escuela de Arquitectura y Paisaje, Universidad Central de Chile & Instituto de Ecología y Biodiversidad.

RESUMEN

Rhodolirium andicola (Poepp.) Ravenna, es una planta bulbosa altoandina nativa de Chile y Argentina. Crece con frecuencia en algunos volcanes de la cordillera de los Andes. En este trabajo se comparan citotaxonómicamente dos nuevas poblaciones recolectadas en Chile, con una población ya reportada de Argentina y otra recolectada en Chile. Además, se comparan estas poblaciones con una de *Rhodolirium montanum* Phil., la otra especie de este género de Amaryllidaceae. Ambas especies tienen cariotipos muy similares, lo que confirma la enorme estabilidad de los cromosomas en este género, situación ya observada en otros géneros de esta familia en Chile.

Palabras clave: citotaxonomía, Amaryllidaceae, *Rhodolirium*, cariotipo, índices.

ABSTRACT

Rhodolirium andicola is a high-Andean bulbous plant native to Chile and Argentina. It frequently grows on some volcanoes of the Andes Mountain range. This study cytologically compares two newly collected populations from Chile with a previously reported population from Argentina and another collected in Chile. Additionally, these populations are compared with one of *Rhodolirium montanum* Phil., the other species of this genus in the Amaryllidaceae family. Both species have very similar karyotypes, confirming the remarkable chromosomal stability in this genus, a situation already observed in other genera of this family in Chile.

Keywords: citotaxonomy, Amaryllidaceae, *Rhodolirium*, karyotype, indices.

INTRODUCCIÓN

Rhodolirium andicola (Poep.) Ravenna es una planta de 15 a 25 cm de alto, provista de una roseta de hojas, ausentes o emergentes durante la floración, que tienen una temporada de duración, lineares, con venación paralela, de 15-30 cm x 2-7 mm de ancho, obtusas, planas y canaliculadas, a veces, pruinosas. Escapo floral fistuloso, de 10-20 x 0,3 cm de ancho por debajo de la espata. Espata bivalva, con las valvas libres hasta la base, lanceoladas, de 2-4 x 0,2-0,5 cm, membranosas, marcescentes. Flores solitarias; ligeramente zigomorfas, patentes y desde casi sésiles hasta brevemente pediceladas, con pedicelo de 0,1-0,9 cm long. Perigonio infundibuliforme, tépalos oblanceolados, rosado-pálidos, con manchas violetas continuas y lineales en su base, de 2-6 x 0,6-1 cm, basalmente connadas en un tubo de 1-2 cm long., apicalmente reflejo; carece de un paraperigonio; estigma capitado-puntiforme a oscuramente trilobado. Fruto, una cápsula tricarpelar, de forma globosa; semillas planas, semielípticas, negras, brillantes, con los bordes membranosos (Figura 1).

Esta especie es nativa y se encuentra en hábitats altoandinos de Chile y Argentina.

Existen dos trabajos citotaxonómicos sobre *R. andicola*, uno de Naranjo & Poggio (2000) y el otro de Baeza et al. (2009). En ambos trabajos se reporta un $2n = 16$ cromosomas. Naranjo & Poggio (2000) proponen una fórmula cromosómica haploide $5m + 1sm + 2st$, con cromosomas de 3,2 a 8,8 μm de long. y una longitud total de los cromosomas (LTC) de 78,05 μm ; además, informan una región organizadora del nucleolo (NOR) ubicada en el brazo corto del cromosoma subtelocéntrico más pequeño. Baeza et al. (2009), proponen una fórmula cromosómica haploide de $4m + 3sm + 1st$,

con cromosomas de 4,3 a 12,0 μm , un LTC de 127, $6 \pm 9,0 \mu\text{m}$, y no observaron presencia de una NOR.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es dar a conocer aspectos citotaxonómicos de dos poblaciones de *Rh. andicola* de Chile, no analizadas anteriormente, y se comparan dichos aspectos con los de las poblaciones ya reportadas.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material de estudio proviene de: Chile, de la provincia de Biobío, específicamente del volcán Callaqui, reserva Pellín Mapu, cajón del Maya, 1630 m s.m. ($37^{\circ}57' 1.73''\text{S}$ - $71^{\circ}27'20.69''\text{O}$); la colección del material se llevó a cabo el 7 de enero de 2023, por S. Teillier, M. Baeza, E. Thielemann & C. Salamanca 8858 (*voucher* depositado en CONC: 198152) y de otra localidad también ubicada en el mismo volcán Callaqui, a 1649 m s.m. ($37^{\circ}57'50.8''\text{S}$ - $71^{\circ}28'54.8''\text{O}$), coleccionada en 11 de mayo de 2024. por J. Espejo s.n. (CONC).

El estudio y las mediciones de los cromosomas se llevaron a cabo siguiendo la metodología propuesta por Baeza et al. (2006). Las puntas de raíces se obtuvieron de semillas germinadas en placas Petri. Para las dos poblaciones analizadas (5 placas metafásicas en cada población y 5 ejemplares por población) se determinaron los índices de asimetría del cariotipo: AsK% = índice de asimetría de Arano y Saito (1980), CV_{CI}= índice medio centromérico de Paszko (2006), CV_{CL}= índice de asimetría intercromosomal de Peruzzi & Eroglu (2013), M_{CA}= índice de asimetría intracromosomal de Peruzzi & Eroglu (2013), Syi= índice de asimetría intracromosomal de Greilhuber & Speta (1976), TF% = índice de asimetría de Huziwara (1962), LTC = longitud total de los cromosomas (μm). Los cromosomas se clasificaron de acuerdo con Levan et al. (1964) y el cálculo de los índices se hizo usando el programa Chromindex-UDEC (Baeza et al. 2023).

RESULTADOS

Ambas poblaciones de *R. andicola* provenientes del volcán Callaqui tienen un $2n = 16$ cromosomas, una fórmula cromosómica de $4m + 3sm + 1st$, la longitud de los cromosomas varía entre 6,4 a 14,2 μm en la población coleccionada por Teillier et al. 8858 (Figura 2A) y de 5,8 a 13,8 μm en la población coleccionada por J. Espejo s.n. (Figura 2B) La tabla 1 resume los datos de los índices utilizados.

Figura 1. Fotografías de *Rhodolirium andicola* en el volcán Callaqui (Teillier et al. 8858).



**Figura 2. Metafases de *Rhodolirium andicola*. A. Población coleccionada por Teillier et al. 8858.
B. Población coleccionada por J. Espejo s.n. La escala corresponde a 5 µm.**

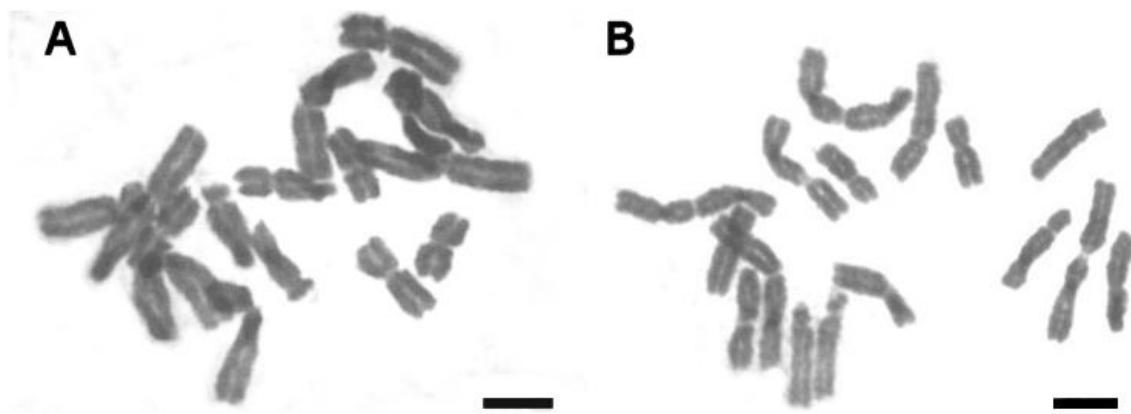


Tabla 1. Resumen de los datos de los índices citotaxonómicos de las cuatro poblaciones analizadas

Especie	Ask%	CVci	CVcl	Mca	Syi	TF%	LTC
<i>R. andicola</i> (Naranjo & Poggio 2000)	59,8	25,9	38,0	23,2	67,3	40,2	78,05
<i>R. andicola</i> (Baeza <i>et al.</i> 2009)	60,3	28,2	28,2	22,5	65,9	39,7	127,6
<i>R. andicola</i> (Teillier <i>et al.</i> 8858)	63,2	30,9	31,0	27,6	58,3	36,8	155,4
<i>R. andicola</i> (J. Espejo s.n.)	62,6	28,2	29,5	27,7	59,8	37,4	150,6

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

García *et al.* (2014) reconocen dos especies de *Rhodolirium* para Chile y Argentina, *R. andicola* y *R. montanum*, esto implica que este género de Amaryllidaceae está restringido en su distribución geográfica al cono sur de Sudamérica, donde es parte de la vegetación de los matorrales subandinos y de los herbazales altoandinos (Luebert & Pliscoff 2017).

Naranjo & Poggio (2000), proponen para *R. andicola* un número cromosómico similar al registrado para estas poblaciones del volcán Callaqui, además de la presencia de cinco pares de cromosomas metacéntricos, un par submetacéntrico y dos pares telocéntricos. Sin embargo, las poblaciones que reportamos muestran cuatro pares de cromosomas metacéntricos, tres submetacéntricos y uno subtelocéntrico por lo que no coinciden plenamente con lo reportado por Naranjo & Poggio (2000). Es probable que estas diferencias se deban al bajo número de placas metafásicas analizadas por los autores. Además, es posible que este mismo factor sea el que explique diferencias en el LTC encontrado de 78,05 µm versus valores mucho más altos en las otras poblaciones (Tabla 1). Es probable también que el índice intercromosomal (CV_{CL}) que se registra en la población reportada por Naranjo & Poggio (2000), sea diferente a los valores reportados en este trabajo también se deba al bajo número de muestras analizadas por estos autores. El resto de los índices son similares y la arquitectura cromosómica se mantiene muy conservada dentro del género *Rhodolirium*.

Los cromosomas de *R. montanum*, la otra especie de este género, fueron analizados y descritos por Muñoz *et al.* (2011) a partir de una población coleccionada en la cordillera de la Región del Maule, reportando un $2n = 16$ cromosomas, con un cariotipo bastante simétrico y una fórmula cromosomal de $2m + 5sm + 1 st$, muy similar a la reportada para *R. andicola* por Baeza *et al.* (2009); siendo estos los únicos antecedentes cromosómicos de *R. montanum* conocidos para poblaciones de Chile, no conociéndose nada sobre las poblaciones de Argentina.

Los datos citotaxonómicos entregados en esta comunicación, comparados con los datos ya

publicados anteriormente, no hacen más que verificar nuevamente la enorme estabilidad en la arquitectura de los cromosomas de la familia Amaryllidaceae en Chile y Argentina.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al proyecto Nueva Flora de Chile (2023000111HER) y al departamento de Botánica de la Universidad de Concepción por todas las facilidades otorgadas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARANO, H. & H. SAITO. 1980. Cytological studies in family Umbelliferae 5. Karyotypes of seven species in subtribe Seselinae. *La Kromosomo* 2(17): 471-480.
- BAEZA, C. & C. TORRES-DÍAZ. 2006. The karyotype of *Chaethanthera pentacaenoides* (Phil.) Hauman (Asteraceae). *Gayana Botánica* 63(2): 180-182.
- BAEZA, C.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.
- BAEZA, C., F. ALMENDRAS, E. RUIZ & P. PEÑAILILLO. 2012. Estudio comparativo del cariotipo en especies de *Miltinea* Ravenna, *Phycella* Lindl. y *Rhodophiala* C. Presl (Amaryllidaceae) de Chile. *Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias Uncuyo* 44(2): 197-209.
- BAEZA, C., A. GUZMÁN & P. PINACHO-DAVIDSON. 2023. Chromindex-UdeC, a simple method for calculating karyotypic asymmetry indices from Excel tables generated by the MicroMeasure program. *Gayana Botánica* 80: 75-80.
- GARCÍA, N., A. MEEROW, D. SOLTIS & P. SOLTIS. 2014. Testing deep reticulate evolution in Amaryllidaceae tribe Hippeastreae (Asparagales) with ITS and chloroplast sequence data. *Systematic Botany* 39: 75-89.
- GREILHUBER, J. & F. SPETA. 1976. C-banded karyotypes in the *Scilla hohenackeri* group, *S. persica*, and *Puschkinia* (Liliaceae). *Plant Systematic Evolution* 126:149-188.
- 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. SANDBER. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52: 201-220.
- LUEBERT, F. & P. PLISCOFF. 2017. Sinopsis bioclimática y vegetacional de Chile [en línea]. Santiago: 2da. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14001/62340>.
- MUÑOZ, M., R. RIEGEL, P. SEEMANN, P. PEÑAILILLO, F. SCHIAPPACASSE & J. NÚÑEZ. 2011. Relaciones filogenéticas de *Rhodolirium montanum* Phil. y especies afines, basadas en secuencias nucleotídicas de la región ITS y análisis cariotípico. *Gayana Botánica* 68 (1):

40-48.

NARANJO, C. & L. POGGIO. 2000. Karyotypes of five *Rhodophiala* species (Amaryllidaceae).

Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica 35(3-4): 335-343.

PERUZZI, L. & H. EROGLU. 2013. Karyotype asymmetry: again, how to measure and what to measure? Comparative Cytogenetics 7: 1-9.

REEVES, A. 2001. MicroMeasure: a new computer program for the collection and analysis of cytogenetic data. Genome 44: 239-443.

Citar este artículo como:

Baeza-Perry, C.M., S. Teillier, E. Thielemann & J. Espejo. 2024. Antecedentes citotaxonómicos en *Rhodolirium andicola* (Poepp.) Ravenna (Amaryllidaceae). *Chloris Chilensis*, Año 27 N° 2: 10-16. URL: www.chlorischile.cl.
