

PRESENCIA DE HEXAPLOIDES ($2n = 36$) EN *GRINDELIA CHILOENSIS* (ASTERACEAE).

Por ADRIANA BARTOLI, GUSTAVO G. ROITMAN y NORA FRAYSSINET*

Summary Presence of a hexaploid population ($2n = 36$) in *Grindelia chiloensis* (Asteraceae). A new cytotype, $2n = 36$ from Sierra de la Ventana (Buenos Aires province, Argentina) is cited. The ploidy level characteristics are described. Exo- and endomorphological characters were analyzed. Morphological differences among diploid, tetraploid and hexaploid populations are described.

INTRODUCCION

La presencia de distintos niveles de ploidía ha sido citada en repetidas ocasiones para especies del género *Grindelia* (Dunford, 1964; Hunziker *et al.*, 1990). Los estudios realizados sobre poblaciones de *Grindelia chiloensis* (Bartoli *et al.*, 1990) permitieron detectar la existencia de individuos diploides y tetraploides ($2n = 12$ y $2n = 24$ respectivamente):

Este hallazgo contribuiría a explicar, en parte, la notable variabilidad morfológica observada en dicha especie. Se pudo comprobar asimismo que tales niveles de ploidía están correlacionados con variaciones en algunos caracteres exo- y endomorfológicos (Bartoli *et al.*, 1990).

Ponce (1986) describió la morfología de varias especies del Cerro de la Ventana, entre ellas *G. chiloensis*. Como algunas de sus observaciones diferían de las efectuadas por Bartoli *et al.* (*op. cit.*) sobre poblaciones de otras localidades, se decidió realizar un estudio morfológico en individuos provenientes de esa zona. Las novedades halladas se presentan en este trabajo.

MATERIAL Y METODO

Las observaciones morfológicas se llevaron a cabo en el hábitat natural (Prov. de Buenos Aires, Pdo. Tornquist, Sa. de la Ventana), en plantas cultivadas en el Jardín Botánico "Lucien Hauman" de la Facultad de Agronomía de la UBA y en ejemplares de herbario depositados en BAA y SI.

Se estudiaron los caracteres exo- y endomorfológicos de 5 individuos. Para ello se realiza-

ron 10 mediciones de cada carácter por individuo. Los valores obtenidos para los individuos hexaploides, fueron comparados con los característicos de otros niveles de ploidía. Para el carácter densidad de estomas se realizó un test de Tuckey utilizando el programa BIostat (Paton, 1987).

Los recuentos cromosómicos se efectuaron en células meristemáticas del ápice de raíces, provenientes de dos individuos, pretratadas con agua destilada a 4°C durante 24 horas y fijadas en una solución 3:1 (alcohol absoluto: ácido acético glacial). La tinción fue realizada con fucsina básica. Se observaron 10 placas metafásicas por individuo.

Para el estudio de la epidermis foliar se diafanizaron hojas completas por el método de Bailey y Nast (D' Ambrogio, 1986), fueron observadas al microscopio óptico 10 hojas por individuo y se hicieron 10 mediciones por hoja de cada uno de los siguientes caracteres: diámetro, desnivel con respecto a la epidermis y densidad de los tricomas glandulares; diámetro y densidad de estomas y densidad de los tricomas no glandulares. Se realizaron estudios de la epidermis foliar con MEB, para lo cual el material fue deshidratado, sometiéndolo a un pasaje por una serie ascendente de alcoholes y luego por acetona, secado en punto crítico, metalizado con Cu, y observado con un equipo Phillips SEM 505.

Material examinado

ARGENTINA. Prov. Buenos Aires: Pdo. de Tornquist, Cerro de la Ventana, 8-XI-1907, C. M. Hicken 613 (SI); 18-X-1937, L. R. Peralta 146 (SI); 9-XI-1938, A. L. Cabrera 4731 (SI); 17-I-1940, A. L. Cabrera 5778 (SI); VII-1989, D. Medan s. n. (BAA 21920); 8-XII-1991, A. Bartoli y R. D. Tortosa s. n. (BAA 22120); Ea. Mamín-Co, cerro del potrero 35, 7-XII-1970, A. Burkart y M. M. Múlgura 28205 (SI); 18-XI-1981, C. B. Villamil y E. G. Nicora 2145 (SI).

* Departamento de Ecología, Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires, Avda. San Martín 4453, 1417 Buenos Aires, Argentina.

OBSERVACIONES

1. *Recuento cromosómico*: los individuos estudiados (BAA 21920 y BAA 22120) resultaron hexaploides: $2n = 36$ (Fig. 1).

2. *Exo y endomorfología*

Hábito: forman matas extendidas en superficie. El eje principal tiene un corto desarrollo (Ponce, 1986). Se ramifica originando ramas plagiótropas que, cuando se encuentran próximas al suelo, producen raíces adventicias.

Hojas: ambas superficies foliares presentan tricomas glandulares (Tr) (Fig. 2, A) que se encuentran sobreelevados respecto de la epidermis. El desnivel existente entre la parte superior del tricoma y la superficie epidérmica (Δd) es de 5 a 15 μm (Fig. 2, C), en la epidermis adaxial, y de 7 a 15 μm en la abaxial. Dichos tricomas se encuentran en una densidad de 4,3 a 7,2 tricomas por mm^2 en la epidermis adaxial, y de 2,9 a 4,3 en la abaxial. Poseen un diámetro de 54 a 78 μm en la epidermis adaxial y 54 a 72 en la abaxial. Se pueden observar, ubicados principalmente sobre las nervaduras, dos tipos de pelos simples uniseriados (Ps) (Fig. 2, B), unos con paredes delgadas y célula apical modificada y otros con paredes gruesas y células no modificadas (Ponce 1986). La densidad es de 1,1 pelos por mm^2 .

Los estomas se encuentran algo elevados, y su densidad de 81,6 a 122,4 por mm^2 en la epidermis adaxial y de 81,6 a 102 por mm^2 en la epidermis abaxial. Poseen una longitud de 39 a 45 μm en la epidermis adaxial y de 36 a 45 μm en la abaxial.

El pedúnculo de la inflorescencia tiene una longitud entre 17 y 35 cm, y en él se disponen de 10 a 18 brácteas. El entrenudo basal (distancia última hoja normal-primer bráctea) mide entre 0,5 y 3 cm.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

Se ha mencionado en la introducción la existencia de correlación entre niveles de ploidía y caracteres exo y endomorfológicos en *Grindelia chilensis* como forma de la mata, número de brácteas del pedúnculo de la inflorescencia, longitud y densidad de estomas y diámetro, densidad y posición de los tricomas glandulares (Bartoli *et al.*, 1990). Para el caso de los hexaploides, la mayoría de los caracteres considerados para su identificación presentan valores intermedios y/o coincidentes con los diploides y tetraploides. Sin embargo, el número de brácteas del pedúnculo y la longitud de los estomas tienen rangos de valores diferentes para cada nivel de ploidía (Fig. 3 A y B). Estos caracteres, sumados a la presencia de pelos simples (que faltan

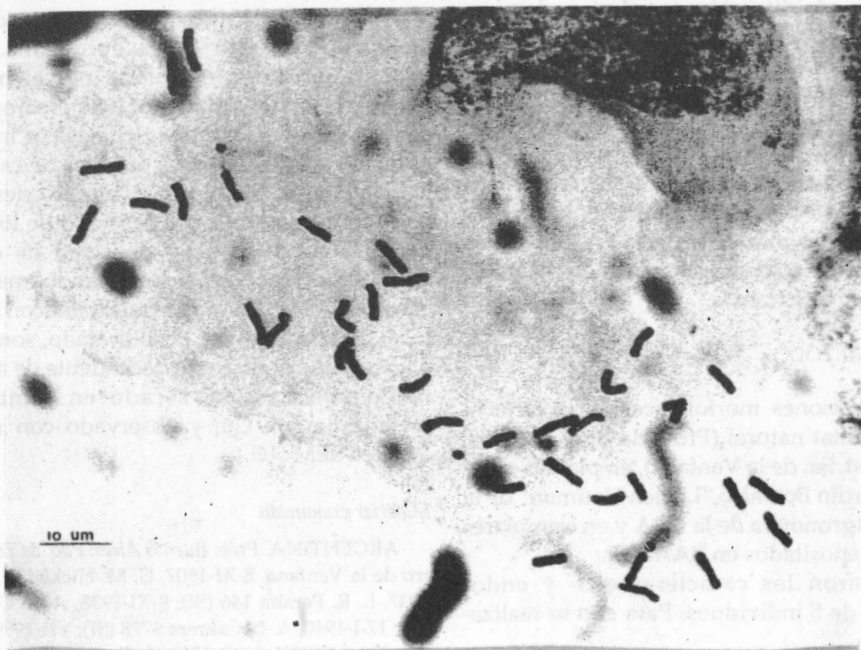
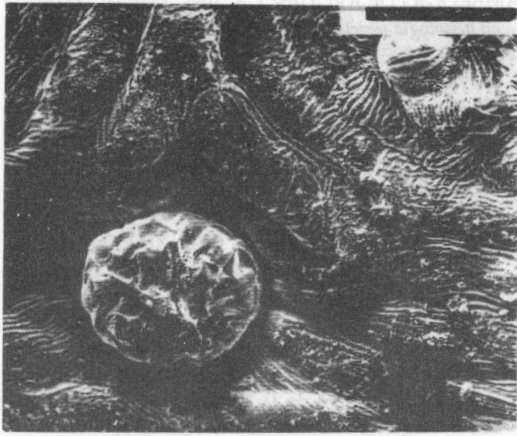
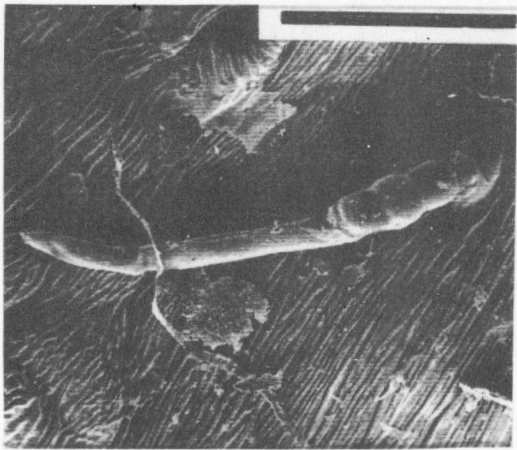


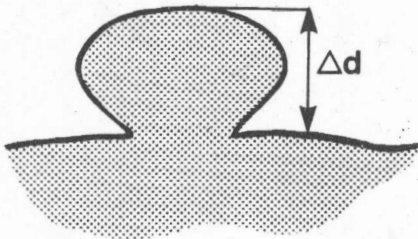
Fig. 1.— Metafase mitótica de un individuo hexaploide $2n = 36$ (BAA 21920).



A



B



C

Fig. 2.— Epidermis de *Grindelia chilensis* (BAA 21920): A, tricoma glandular; B, pelo simple y C, desnivel entre la parte superior del tricoma glandular y la superficie epidérmica Δd . La escala representa 100 μm .

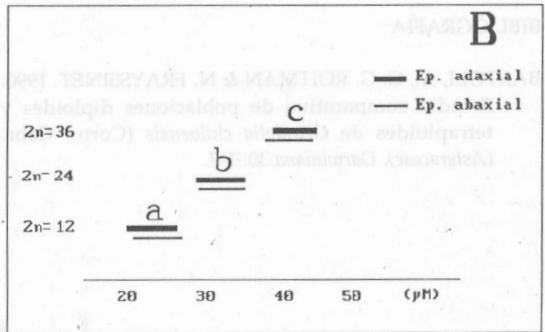
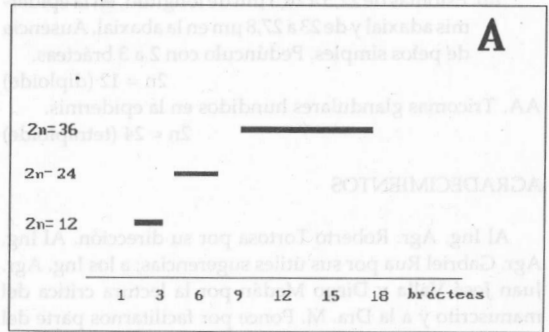


Fig. 3.— Rangos de variación que permiten diferenciar hexaploides, tetraploides y diploides: A, número de brácteas del pedúnculo; B, longitud de los estomas (μm); las letras indican diferencias significativas con un $p < 0,05$.

en los otros niveles), permiten reconocer a los individuos con $2n = 36$ cromosomas.

Cabe mencionar que este mismo tipo de correlaciones ha sido utilizado como criterio de selección en diversas especies de plantas cultivadas para predecir niveles de ploidía a partir de la observación de la morfología. Así Geok-Yong Tan et Dunn (1973) y Przywara et al (1988) distinguen diferentes niveles de ploidía en función de la densidad de estomas en *Bromus inermis* y *Actinidia deliciosa*, respectivamente.

La siguiente clave permite diferenciar morfológicamente los 3 niveles de ploidía:

- A. Tricomas glandulares sobreelevados respecto a la epidermis.
- B. Estomas de 39 a 45 μm de longitud, en la epidermis adaxial y de 36 a 45 μm en la abaxial. Presencia de pelos simples en ambas epidermis. Pedúnculo de la inflorescencia con 10 a 18 brácteas.

$2n = 36$ (hexaploide)

BB. Estomas de 22,5 a 26,3 µm de longitud, en la epidermis adaxial y de 23 a 27,8 µm en la abaxial. Ausencia de pelos simples. Pedúnculo con 2 a 3 brácteas.

2n = 12 (diploide)

AA. Tricomas glandulares hundidos en la epidermis.

2n = 24 (tetraploide)

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Agr. Roberto Tortosa por su dirección. Al Ing. Agr. Gabriel Rúa por sus útiles sugerencias; a los Ing. Agr. Juan José Valla y Diego Medán por la lectura crítica del manuscrito y a la Dra. M. Ponce por facilitarnos parte del material de estudio.

BIBLIOGRAFIA

BARTOLI, A., G. G. ROITMAN & N. FRAYSSINET. 1990. Estudio comparativo de poblaciones diploides y tetraploides de *Grindelia chilensis* (Corn.) Cabr. (Asteraceae). *Darwiniana* 30: 1-7.

D'AMBROGIO DE ARGÜESO, A. 1986. *Manual de técnicas en histología vegetal*. Ed. Hemisferio Sur.

DUNFORD, M. P. 1964. A cytogenetic analysis of certain polyploids in *Grindelia* (Compositae). *Amer. J. Bot.* 51: 49-56.

GEOK-YONG TAN & G. M. DUNN. 1973. Relationships of stomatal length and frequency and pollen-grain diameter to ploidy level in *Bromus inermis* Leyss. *Crop science* 13: 332-334.

HUNZIKER, J. H., A. ESCOBAR, C. C. XIFREDA & J. C. GAMERRO. 1990. Estudios cariológicos en Compositae IV. *Darwiniana* 30: 115-121.

PATON, S. 1987. *Biostat 300*. Panama City: Paton Creative Software.

PONCE, M. M. 1986. Morfología ecológica de plantas saxícolas del Cerro de la Ventana, prov. de Buenos Aires, Argentina. *Darwiniana* 27: 237-271.

PRZYWARA, L., K. K. PANDEY & P. M. SANDERS. 1988. Length of stomata as an indicator of ploidy level in *Actinidia deliciosa*. *New Zealand Journal of Botany* 26: 179-182.

