

NÚMEROS CROMOSÓMICOS DE PLANTAS DE MARRUECOS, II. (*)

B. VALDÉS, R. PARRA, R. PARRILLA & C. REINA

Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Facultad de Biología,
Sevilla, Spain.

(Recibido el 20 de Junio de 1997)

Resumen. Este artículo incluye recuentos cromosómicos de 15 taxones de Marruecos pertenecientes a las familias Compuestas y Gramíneas. Se confirma el carácter tetraploide de *Avena barbata* Pott ex Link.

Summary. Chromosome number accounts for 15 Moroccan taxa belonging to Compositae and Cramineae are included in this paper. The tetraploid character of *Avena barbata* Pott ex Link is confirmed.

INTRODUCCIÓN

Dentro de un programa de estudio de la Biodiversidad Florística del N de Marruecos (proyecto financiado por la CEE), se han utilizado algunos de los materiales recolectados para realizar recuentos cromosómicos que pudieran contribuir al estudio citotaxonómico de las plantas de Marruecos. Esta nota recoge los números cromosómicos encontrados en seis especies de Compuestas y ocho de Gramíneas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Los estudios se han realizado en mitosis somáticas de meristemos radiculares de plántulas obtenidas en placas de Petri, a partir de semillas de plantas recolectadas en las localidades indicadas para cada especie. Todas las plantas fueron recolectadas en una excursión botánica realizada en Junio de 1996 al Norte de Marruecos por M. J. Díez, S. Rossini Oliva, A. Terrab y B. Valdés.

(*) Para la nota I, véase *Lagascalia* 20(1): 161-166.

El material original del que proceden las semillas se indica por medio del número de pliego con que se conserva en el Herbario del Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Universidad de Sevilla (SEV).

Las raíces fueron tratadas durante cuatro horas en una solución de 8-hidroxiquinoleína 0'002 M (TJIO & LEVAN, 1950), fijadas en carnoy (LÖVE & LÖVE, 1975) durante varios días y teñidas con carmín clorhídrico etílico (SNOW, 1963) durante 3-4 días. El montaje se efectuó en ácido acético al 45 %.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Pulicaria odora (L.) Reichenb., *Fl. Germ. Excurs.* 239 (1831).

Marruecos: Entre M'Diq y Jbel ZemZem: Zumarú, 50 m., 24.IV.1996, Díez & al. 7352 (SEV 141255).

$2n = 18$.

BJORKQUIST & al. (1969: 277) y RUIZ DE CLAVIJO (1987: 402) habían indicado este mismo número cromosómico para plantas del sur de España. Por otro lado, FERNANDES & QUEIRÓS (1971) encontraron un número variable de cromosomas supernumerarios (entre 1 y 10) en dos de las cuatro poblaciones portuguesas estudiadas, y QUEIRÓS (1973b: 301) encontró entre 1 y 6 cromosomas supernumerarios en otra población portuguesa. Sin embargo, el número encontrado difiere del diploide $2n = 16$ indicado por HUMPHRIES & al. (1978: 402) para plantas marroquíes de Tanger.

Sonchus pustulatus Willk. in Willk. & Lange, *Prodr. Fl. Hisp.* 2: 242 (1865).

Marruecos: Oued-Laou, 25.VI.1996, Díez & al. 7370 (SEV 141237).

$2n=18$.

Esta especie, localizada en algunos puntos del Mediterráneo occidental había sido estudiada cariológicamente con anterioridad a partir de material silvestre de Marruecos (entre Chefchaouen y El-Tlet-de-Oued-Laou) por TALAVERA & al. (1984: 276) que encontraron $n = 9$, y con material de dos localidades de Almería por MEJÍAS (1988: 349), quién indicó $n = 9$ y $2n = 18$, recuentos con los que coincide el encontrado en estas plantas de Marruecos. STEBBINS & al. (1953: 427) habían indicado por primera vez para esta especie el número somático $2n = 18$, con material cultivado a partir de frutos recibidos del jardín botánico de Hamburgo.

Leontodon longirostris (Finch & P. D. Sell) Talavera in Valdés & al., *Herb. Univ. Hispal.* 1: 37 (1982).

Marruecos: Oued-Laou, 25.VI.1996, Díez & al. 7377 (SEV 141256).
 $2n = 8$.

El número cromosómico encontrado coincide con el haploide $n = 4$ indicado para plantas españolas por DEVESA (1983: 123) y LUQUE & al. (1983: 321) (sub *L. taraxacoides* subsp. *longirostris* Finch & P. D. Sell), con el haploide $n = 4$ y el diploide $2n = 8$ indicado por IZUZQUIZA & NIETO FELINER (1991: 218, sub *L. saxatilis* subsp. *longirostris* (Finch & P.D. Sell) Pinto da Silva), y con el diploide $2n = 8$ encontrado en plantas de Portugal por FERNANDES & QUEIRÓS (1971: 74) y QUEIRÓS (1973b: 309) (ambos como *L. rothii* Ball). Para plantas de Marruecos (entre Ceuta y Tetouan), VOGT & OBERPRIELER (1993: 203) indicaron igualmente $2n = 8$ (sub *L. saxatilis* subsp. *longirostris*).

Hypochoeris radicata L., *Sp. Pl.* 811 (1753).

Marruecos: A 5 Km. de Bab-Berred, en dirección a Bab-Taza, 1240 m, Díez & al. 7439 (SEV 141265).
 $2n = 8$.

El número cromosómico encontrado coincide con el haploide $n = 4$ y el diploide $2n = 8$ indicado por numerosos autores para plantas de esta especie de procedencias muy diversas. GALLAND (1988: 149) encontró igualmente $n = 8$ en plantas de Marruecos (Taska).

Tolpis barbata (L.) Gaertner, *Fruct. Sem. Pl.* 2: 372 (1791).

Marruecos: Entre Bab-Berred y Ketama: Tamorot, 27.VI.1996, Díez & al. 7467 (SEV 14258).
 $2n = 18$.

Coincide el número diploide encontrado en plantas de Marruecos con el indicado por varios autores para diversas poblaciones de esta especie, procedentes en su mayoría de la Península Ibérica.

Urospermum picroides (L.) Scop. ex F.W. Schmidt, *Samml. Phys. Aufs. Naturk.* 275 (1795).

Marruecos: Oued-Laou, 25.VI.1996, *Díez & al.* 7379 (SEV 141238).
 $2n = 10$.

Diversos autores habían indicado $n = 5$ ó $2n = 10$ para esta especie, con lo que coincide el número diploide encontrado en la población estudiada.

Lolium multiflorum Lam., *Fl. Fr.* 3: 621 (1779).

Marruecos: Entre Larache y Mehdiá plage, 29.VI.1996, *Díez & al.* 7433 (SEV 141240).
 $2n = 14$.

El número diploide encontrado coincide con el haploide $n = 7$ y el diploide $2n = 14$ indicado para esta especie por numerosos autores.

Gaudinia fragilis (L.) Beauv., *Agrost.* 95: 164 (1812).

Marruecos: Tetouan: Entre Dar-Chaoui y El-Menzla, 27.VI.1996, *Díez & al.* 7457 (SEV 141265).
 $2n = 14$.

Esta especie había sido estudiada cariológicamente por diversos autores, que encontraron $n = 7$ ó $2n = 14$, número con el que coincide el encontrado en plantas de Marruecos. HUMPHRIES & al. (1978: 399) indicaron igualmente $2n = 14$ para plantas marroquíes de Arbaoua.

Gastridium ventricosum (Gouan) Schinz & Thell., *Viert. Naturf. Ges. Zürich* 58: 39 (1913).

Marruecos: Entre Chefchaouen y Tetouan: Beni-Hassan, 400 m., 25.VI.1996, *Díez & al.* 7417 (SEV 141235).
 $2n = 14$.

Estudios cariológicos previos de esta especie indican la existencia de dos niveles de ploidía, diploide con $2n = 14$ y tetraploide con $2n = 28$. El primero

ha sido indicado por DOGAN (1983: 346) para plantas de Turquía, por FERNANDES & QUEIRÓS (1969: 81) y QUEIRÓS (1973a: 94) para plantas de Portugal y por DEVESA & al. (1990: 63) para plantas españolas. Las plantas de Marruecos estudiadas corresponden al nivel diploide.

Anthoxanthum ovatum Lag., *Gen. Sp. Nov.* 2 (1816).

Marruecos: Entre M'Diq y Jbel ZemZem: Zumani, 50 m., 24.VI.1996, Díez & al. 7355 (SEV 141239); Oued Laou, 25.VI.1996, Díez & al. 7375 (SEV 141244); Tetouan: Entre Dar-Chaoui y El Menzla, 27-VI.1996, Díez & al. 7456 (SEV 141262); Tanger: El Menzla, 29-VI.1996, Díez & al. 7469.

$2n = 10$.

El número cromosómico encontrado coincide con el indicado para diversas poblaciones de la Península Ibérica por FERNANDES & QUEIRÓS (1969: 91), VALDÉS (1973: 116), ROMERO ZARCO (1988: 279) y DEVESA & al. (1991: 170). ROMERO ZARCO (l.c.) encontró un cromosoma supernumerario en meiosis de plantas de una de las poblaciones estudiadas.

Bromus hordeaceus L., *Sp. Pl.* 77 (1753).

Marruecos: A 18 km. de Tetouan: Puerto de Fendek, 250 m., 28.VI.1996, Díez & al. 7453 (SEV 141260).

$2n = 28$.

Este número ha sido indicado para esta especie por numerosos autores. Para Marruecos, GALLAND (1988: 134) encontró este mismo número diploide en plantas de la subsp. *hordeaceus* de tres localidades diferentes.

Bromus matritensis L., *Cent. Pl.* 1: 5 (1755).

Marruecos: Assifane, 27.VI.1996, Díez & al. 7434 (SEV 141248); Oued-Laou, 25.VI.1996, Díez & al. 7384 (SEV 141246).

$2n = 28$.

El número somático encontrado coincide con el indicado para esta especie por numerosos autores. Está igualmente de acuerdo con el gamético $n = 14$ indicado por TALAVERA (1978: 137) para plantas de Málaga (Ronda). No

coincide sin embargo, con el número diploide $2n = 14$ indicado por VAN LOON & SNELDERS (1979: 634) para plantas de Grecia. DALGAARD (1986: 107) encontró dos cromosomas supernumerarios en una población tetraploide de Lanzarote. HUMPHRIES & al. (1978: 399) indicaron $n = 14$ para plantas marroquíes de Tetouan.

Brachypodium distachyon (L.) Beauv., *Agrost.* 101: 155 (1812).

Marruecos: Oued Laou, 25.VI.1996, Díez & al., 7381 (SEV 141266).
 $2n = 28$.

Diversos autores han indicado para esta especie los números somáticos $2n = 10, 20, 28$ y 30 (véase SCHIPPMANN, 1991: 34, 47). El material marroquí estudiado presenta $2n = 28$, número que coincide con los recuentos previos de GOULD & SODERSTRÖM (1970) y SOKOLOVSKAYA & PROBATOVA (1978: 1248, sub *Trachynia distachya* (L.) Link).

Avena barbata Pott ex Link, *Journ. Bot. (Schrader)* 1799 (2): 315 (1800).

Marruecos: Subida a Talembote, 25.VI.1996, Díez & al. 7389 (SEV 141254).
 $2n = 28$.

Se han indicado para esta especie los números cromosómicos $2n = 14, 2n = 28$ y $2n = 42$ (véase, por ejemplo, BORGES, 1974: 207). Sin embargo, como LADIZINSKY (1969: 677, 679, 681), LADIZINSKY & ZOHARY (1971: 381, 386) y BAUM (1977: 197) han indicado, *A. barbata* es una especie estrictamente tetraploide, con $2n = 28$ cromosomas. Por ello, tanto el diploide $2n = 14$ como el hexaploide $2n = 42$ indicados por otros autores para esta especie, corresponden sin duda a otros taxones incorrectamente identificados. El número cromosómico encontrado en plantas de Marruecos confirma el carácter tetraploide de esta especie.

BIBLIOGRAFÍA

- BAUM, B. R. (1977) *Oats: wild and cultivated. A monograph of the genus Avena L. (Poaceae)*. Canada Department of Agriculture, Reserach Branch, Ottawa.
BJORKQVIST, I., R. VON BOTHMER, Ö. NILSSON & B. NORDENSTAM (1969) Chromosome numbers in Iberian angiosperms. *Bot. Not.* **122**: 271-283.

- BORGEN, L. (1974) Chromosome numbers of Macaronesian flowering plants II. *Norw. J. Bot.* **21**: 195-210.
- DALGAARD, V. (1986) Chromosome studies in flowering plants from Macaronesia. *Anales Jardín Bot. Madrid* **43**: 83-111.
- DEVESA, J. A. (1983) Números cromosómicos para la flora española. Números 270-275. *Lagasalia* **12**: 122-124.
- , T. RUÍZ, A. ORTEGA, J. P. CARRASCO, M. C. VIERA, R. TORMO & J. PASTOR (1990) Contribución al conocimiento cariológico de las Poaceae en Extremadura (España). I. *Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, **63**: 29-66.
- , T. RUÍZ, R. TORMO, A. MUÑOZ, M. C. VIERA, J. P. CARRASCO, A. ORTEGA & J. PASTOR (1991) Contribución al conocimiento cariológico de las Poaceae en Extremadura (España). II. *Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, **63**: 153-205.
- DOGAN, M. (1983) Chromosome counts of Turkish grasses. *Willdenowia* **13**: 345-347.
- FERNANDES, A. & M. QUEIRÓS (1969) Contribution à la connaissance cytotoxonomique des Spermatophyta du Portugal. I. Gramineae. *Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, **43**: 2-140.
- & M. QUEIRÓS (1971) Contribution à la connaissance cytotoxonomique des Spermatophyta du Portugal. II. Compositae. *Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, **45**: 5-121.
- GALLAND, N. (1988) Recherches sur l'origine de la Flore orophile du Maroc. Etude caryologique et cytogeographique. *Trav. Inst. Sc.*, ser. Bot. **35**: 1-168.
- GOULD, F. W. & T. R. SODERSTRÖM (1970) in A. LÖVE (ed.) IOPB Chromosome number reports, XXV. *Taxon* **19**: 104-105.
- HUMPHRIES, C. J., B. G. MURRAY, G. BOCQUET & K. VASUDEVAN (1978) Chromosome numbers of phanerogams from Morocco and Algeria. *Bot. Notiser* **131**: 391-406.
- IZUZQUIZA, A. & G. NIETO FELINER (1991) Cytotaxonomic notes on the genus *Leontodon* (Asteraceae, Hypochoeridinae). *Willdenowia* **21**: 215-224.
- LADIZINSKY, G. (1969) New evidence on the origin of the hexaploid oats. *Evolution* **23**: 676-684.
- & D. ZOHARY (1971) Notes on species delimitation, species relationships and polyploidy in *Avena* L. *Euphytica* **20**: 380-395.
- LÖVE, A. & D. LÖVE (1975) *Plant chromosomes*. Vaduz.
- LUQUE, T., C. ROMERO ZARCO & J. A. DEVESA (1983) in A. Löve (ed.), IOPB chromosome number reports LXXIX. *Taxon* **32**: 321.
- MEJÍAS, J. A. (1988) Diferencias cariológicas y morfológicas entre *Sonchus pustulatus* Willk. y *S. tenerrimus* L. *Lagasalia* **15(Extra)**: 345-354.
- QUEIRÓS, M. (1973a) Contribuição para o conhecimento citotaxonomico das Spermatophyta de Portugal. I. Gramineae, Supl. 1. *Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, **47**: 77-103.
- (1973b) Contribuição para o conhecimento citotaxonomico das Spermatophyta de Portugal. II. Compositae, supl. 1. *Bol. Soc. Brot.*, ser. 2, **47**: 299-314.
- ROMERO ZARCO, C. (1988) Números cromosómicos de plantas occidentales. 472-486. *Anales Jardín Bot. Madrid* **45**: 273-279.
- RUIZ DE CLAVIJO, E. (1987) Números cromosómicos de plantas occidentales. *Anales Jardín Bot. Madrid* **43**: 399-402.
- SCHIPPMMANN, U. (1991) Revision der europäischen Arten der Gattung *Brachypodium* Palisot de Beauvois (Poaceae). *Boissiera* **45**.
- SNOW, R. (1963) Alcoholic hydrochloric acid-carmin as a stain for chromosomes in squash preparations. *Stain Technol.* **38**: 9-13.
- SOKOLOVSKAYA, A. P. & N. S. PROBATOVA (1978) Chromosome numbers of some grasses (Poaceae) of the USSR flora. II. (En ruso). *Bot. Zurn.* **63**: 1247-1257.

- STEBBINS, G. L., J. A. JENKINS & M. S. WALTERS (1953) Chromosomes and phylogeny in the Compositae, tribe Cichorieae. *Univ. California Publ. Bot.* **26**: 401-429.
- TALAVERA, S. (1978) Aportación al estudio cariológico de las gramíneas españolas. *Lagasalia* **7**: 133-142.
- , J. A. DEVESA & E. F. GALIANO (1984) Notas cariosistemáticas sobre plantas norteafricanas. I. Compositae. *Candollea* **39**: 271-280.
- TJIO, J. J. & A. LEVAN (1950) The use of oxyquinoline in chromosome analysis. *Anales Est. Exper. Aula Dei* **2**: 21-64.
- VALDÉS, B. (1973) Revisión de las especies anuales del género *Anthoxanthum* (Gramineae). *Lagasalia* **3**: 99-141.
- VAN LOON, J. C. & H. C. M. SNELDERS (1979) in A. Löve (ed.) IOPB chromosome number reports. LXV. *Taxon* **28**: 632-634.
- VOGT, R. & C. OBERPRIELER (1993) Chromosome numbers of North African phanerogams. I. *Fl. Medit.* **3**: 187-210.