

NUMEROS CROMOSOMICOS DE ALGUNAS PLANTAS ESPAÑOLAS. I.

B. VALDÉS

Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Sevilla

(Recibido el 20 de septiembre de 1973)

Resumen. Se estudia el número cromosómico de diversas muestras de origen silvestre pertenecientes a 9 especies españolas, de las cuales se indica por primera vez, al parecer, el de *Kickxia lanigera* (Desf.) Hand.-Mazz, con $2n = 18$.

Summary. The chromosome numbers of several samples of wild origin belonging to 9 plant species from Spain have been studied. The diploid number for *Kickxia lanigera* (Desf.) Hand.-Mazz, $2n = 18$, is reported presumably for the first time.

Se dan a conocer en esta nota los resultados del estudio cariológico de nueve especies españolas, de una de las cuales, *Kickxia lanigera* (Desf.) Hand.-Mazz, no se tiene noticia de que haya sido estudiada con anterioridad. Se ha creído oportuno publicar este trabajo, ya que todas las poblaciones estudiadas son de origen silvestre, procedentes en su mayoría del N de España.

Material y Métodos. Se han utilizado meristemos apicales de raíces de plantas obtenidas en el invernadero a partir de semillas recolectadas en el campo, cuya procedencia se indica para cada especie. Siempre que ha sido posible, se han conservado los ejemplares utilizados en este estudio, y se hace referencia a ellos por el número de pliego con que se conservan en el Herbario Experimental del Departamento de Botánica de la Universidad de Sevilla (SEV).

Una vez cortadas, las raíces fueron tratadas con colchicina al 0,2 por 100 durante 2 horas, o con 8-hidroxiquinolefina 0,002 molar durante 4 horas, y fijadas a continuación en alcohol acético (3 : 1). La tinción se efectuó con fucsina básica por la técnica de FEULGEN, aunque para las especies de *Linaria* y *Kickxia* se utilizó orceína acética siguiendo el método de KAWANO (1965) ligeramente modificado (VALDÉS, 1969).

PAPILIONACEAE

Ononis pubescens L.; $2n = 32$.

Material. Sevilla: Paradas, 27.VI.1971, *Talavera & Valdés* 1225.71; *testigo*, SEV 11482.

Este número coincide con el indicado por FERNANDES & SANTOS (1971: 190) para material portugués.

SCROPHULARIACEAE

Linaria supina (L.) Chaz.; $2n = 12$.

Material. Santander: Picos de Europa, refugio de Aliva, 7.VIII.1971, *Silvestre, Talavera & Valdés* 1750.71; *testigo*, SEV 11484.

Se confirma con material de origen silvestre el único recuento de que el autor tiene noticia, efectuado por HEITZ (1927) sin indicación de procedencia.

Linaria caesia (Persoon) DC. ex Chav. var. **decumbens** Lange; $2n = 12$.

Material. Pontevedra: Islas Cíes, 14.VII.1971, *Silvestre*.

Este número cromosómico coincide con el indicado por MESQUITA RODRIGUES (1953: 112) para material portugués de esta variedad, bajo el nombre de *L. broteri* Rouy, y con el indicado por VALDÉS (1969: 245) para una muestra de la var. *caesia* procedente de la provincia de Madrid.

Kickxia lanigera (Desf.) Hand.-Mazz; $2n = 18$.

Material. Madrid: Paracuellos de Jarama, 16.IX.1966, *Montserrat*; *testigo*, SEV 11472.

Al parecer, este es el primer recuento cromosómico de esta especie diploide.

Kickxia elatine (L.) Dumort.; $2n = 36$.

Material. Huesca: Berdún, barranco de Artaso, 16.IX.1966, *Montserrat*

6457; *testigo*, SEV 11486. Huesca: Jaca, 27.X.1968, *Montserrat* 4837; *testigo*, SEV 11481.

Se ha encontrado en ambas muestras $2n = 36$, número que coincide con el indicado por WULFF (1939: 87) y PODLECH & DIETERLE (1969: 226) para esta especie, y que difiere del dado por BRUUN, $2n = 18$ (sec. DARLINGTON & WYLIE, 1955: 314), quizá por haberla confundido con *K. lanigera*.

***Kickxia spuria* (L.) Dumort.**; $2n = 18$.

Material. Huesca: Jaca: Atarés, 10.X.1972, *Montserrat* 7335; *testigo*, SEV 11478. Navarra: Zulueta, 6.X.1971, *Montserrat* 7157; *testigos*, SEV 11475 & 11479. Zaragoza: Pantano de Yesa, carretera a Sós, 21.X.1968, *Montserrat* 4717.

HEITZ (1927: 51) indicó un número impreciso, $n = 7-8$, para esta especie, para la cual más tarde BRUUN (1932: 208) encontró $2n = 18$, recuento que queda confirmado por el estudio de estas tres poblaciones españolas.

El autor de esta nota indicó hace unos años (VALDÉS, 1969: 254) la necesidad de un estudio cariológico más completo del género *Kickxia*, en vista de los escasos, y a veces dispares, recuentos cromosómicos efectuados sobre sus especies. Hoy, sin embargo, pueden añadirse a los recuentos allí reseñados y a los incluidos en esta nota, los publicados por BORGÉN (1970: 158) y VIANO (1971: 185, 193; 1972: 463), lo que permite afirmar ahora con toda certeza que el número básico de cromosomas de este género es $x = 9$.

COMPOSITAE

***Centaurea poliacantha* Wild.**; $2n = 22$.

Material. Huelva: Mazagón, 29.VI.1971, *Valdés* 1188.71.

El número encontrado en esta especie coincide con el indicado por FERNANDES & QUEIRÓS (1971: 64) para plantas portuguesas y por GADELLA, KLIPHUIS & MENNEGA (1966: 485) para material de Cádiz.

GRAMINEAE

***Sphenopus divaricatus* (Gouan) Reichenb.**; $2n = 28$.

Material. Almería: Punta de Roquetas, 21.V.1971, *Galiano, Paunero, Silvestre & Valdés*; *testigo*, SEV 11485.

GOULD & SONDERSTROM (1970: 105) encontraron $2n = 28$ y $2n = 54$ en dos poblaciones distintas de origen silvestre, procedentes de Túnez. Se confirma aquí con material español el primer recuento, $2n = 28$, que difiere notablemente del número $2n = 12$ indicado por AUDULOV (1931, sec. DARLINGTON & WYLIE, 1955: 440). El haberse encontrado tres números cromosómicos diferentes en solo cuatro muestras estudiadas hace suponer una variabilidad cromosómica mucho mayor, por lo que se hace necesario un estudio cariológico más amplio de esta especie que, por otra parte, muestra una amplia variabilidad morfológica (PAUNERO, comunicación personal).

Anthoxanthum odoratum L.; $2n = 20$.

Material. León: Oseja de Sajambre, 850 m.s.m., 5.VIII.1971, *Galiano, Silvestre, Talavera & Valdés* 1639.71. León: subida al Puerto de Panderrueda, 1400 m.s.m., 5.VIII.1971, *Galiano, Silvestre, Talavera & Valdés* 1689.71. Santander: Potes, Santo Toribio de Liébana, 400 m.s.m., 6.VII.1971, *Talavera & Valdés* 1705.71. Huesca: Baños de Benasque: Esera, 1400 m.s.m., 23.VII.1969, *Silvestre & Valdés* 2710.69. Lérida: Sierra de Cadí, entre Fornols y Gés, 1100 m.s.m., 21.VII.1969, *Silvestre & Valdés* 2558.69. Granada: Sierra Nevada, prados de San Francisco, 1.VIII.1969, *Silvestre*. Marruecos: Atlas Medio, entre Azrou y Timhadite, 1600 m.s.m., 17.V.1969, *Galiano, Gibbs, Paunero & Valdés* 1962.69; *testigo*, SEV 12444.

El descubrimiento por OESTERGREEN (1942: 242) de la existencia de plantas diploides con $2n = 10$ además del número $2n = 20$ normal indicado para esta especie por numerosos autores (BÖCHER, 1938: 357; JONES, 1962; LITARDIERE, 1949; LOUKA & al., 1972: 337; MEHRA & SHARMA, 1973: 117; MIEGE, 1939: 237; POLATSCHKEK, 1966: 143), condujo a LÖVE & LÖVE (1948: 105) a describir una nueva especie diploide: *A. alpinum*, que separaron del tetraploide *A. odoratum* L. s. s., por diversos caracteres morfológicos, además de por el número de cromosomas. La separación de *A. alpinum* como especie aparte ha sido aceptada por algunos autores, o al menos utilizado el nombre para designar a las poblaciones diploides de *A. odoratum*.

Sin embargo, los estudios realizados recientemente por HEDBERG parecen demostrar que no hay una constancia de caracteres morfológicos (HEDBERG, 1961, 1964, 1967, 1969), anatómicos (HEDBERG, 1967: 41) ni corológicos (HEDBERG, 1967: 16) que permita una clara separación a nivel es-

pecífico de las poblaciones diploides y tetraploides, las cuales no están tampoco aisladas reproductivamente, como lo demuestran la existencia de triploides en las zonas donde ambas se ponen en contacto (HEDBERG, 1967) y los experimentos de hibridación efectuados por HEDBERG (1967, 1970), JONES (1963) y BORRILL (1962, 1963). Las marcadas diferencias en el cariotipo de ambos taxones han llevado a afirmar que *A. odoratum* no procede de *A. alpinum* por autopoliploidía, como indicaron algunos autores (HEDBERG, 1967, 1970; OESTERGREEN, 1942: 242; TUTIN, 1950: 224), sino que se ha tenido que producir por hibridación entre *A. alpinum* y alguna especie diploide mediterránea (BÖCHER, 1961: 333; BORRILL, 1962, 1963; JONES, 1964).

El que LÖVE & LÖVE (1968: 26) indicasen, aunque sin precisar localidades, la presencia de *A. alpinum* en el Pirineo, hizo que el autor de la presente nota se interesase por el problema anteriormente expuesto y que recolectara abundante material de diversas poblaciones de los Pirineos navarro, aragonés y catalán y de la Cordillera Cantábrica. Cinco de estas poblaciones han sido estudiadas cariológicamente encontrándose en todas ellas el mismo número cromosómico $2n = 20$, que coincide con los recuentos efectuados por BÖCHER (1961: 327) con material procedente de Deva (Guipúzcoa), Eibar (Guipúzcoa), Durango (Vizcaya), Lumbreras (Logroño), Almaiza (?) y Jaca (Huesca). Por lo tanto, no se ha podido confirmar la existencia de poblaciones diploides de *A. odoratum* en el N de España.

Se ha encontrado también $2n = 20$ en una muestra procedente de Sierra Nevada, lo que coincide con el número indicado por KÜPFER (1972: 88) para plantas de aquella Sierra, y en otra del Atlas Medio, Marruecos.

BIBLIOGRAFIA

- BÖCHER, T. W. (1938) Experimental and cytological studies on plant species VI. *Dactylis glomerata* and *Anthoxanthum odoratum*. *Bot. Tidskr.* **56**: 314-335.
- BORGEN, L. (1970) Chromosome numbers of Macaronesian flowering plants. *Nytt. Mag. Bot.* **17**: 145-161.
- BORRILL, M. (1962) The experimental taxonomy of *Anthoxanthum* species. *Proc. Linn. Soc. London 1960-61* (2): 106-109.
- (1963) Experimental studies of evolution in *Anthoxanthum* (Gramineae). *Genetica* **34**: 183-210.
- BRUNN, H. G. (1932) Cytological studies in *Primula*, with special reference to the relation between the karyology and taxonomy of the genus. *Symb. Bot. Upsal.* **1**: 1-239.
- DARLINGTON, C. D. & A. P. WILLIE (1955) *Chromosome atlas of flowering plants*. London.

- FERNANDES, A. & M. QUEIRÓS (1971) Contribution à la connaissance cytotaxinomique des Spermatophyta du Portugal. II. Compositae. *Bol. Soc. Brot., ser. 2*, **45**: 5-121.
- FERNANDES, A. & M. F. SANTOS (1971) Contribution à la connaissance cytotaxinomique des Spermatophyta du Portugal. IV. Leguminosae. *Bol. Soc. Brot., ser. 2*, **45**: 177-225.
- GADELLA, W. J., E. KLIPHUIS & E. A. MENNEGA (1966) Chromosome numbers of some flowering plants of Spain and S. France. *Acta Bot. Neerl.* **15**: 484-589.
- GOULD, T. W. & T. R. SONDERSTROM (1970) Gramineae, in A. Löve (ed.) IOPB Chromosome number reports, *25. Taxon* **19**: 104-105.
- HEDBERG, I. (1961) Cytotaxonomic studies on *Anthoxanthum odoratum* L. s. lat. I. Morfologic analysis of herbarium specimens. *Svensk Bot. Tidskr.* **55**: 118-128.
- (1964) Pubescence. A spurious taxonomic character in *Anthoxanthum odoratum* L. s. lat. *Svensk Bot. Tidskr.* **58**: 237-240.
- (1967) Cytotaxonomic studies on *Anthoxanthum odoratum* L. s. lat. II. Investigations of Swedish and a few Swiss population samples. *Symb. Bot. Upsal.* **18** (5): 1-88.
- (1969) Cytotaxonomic studies on *Anthoxanthum odoratum* L. s. lat. III. Investigations of Swiss and Austrian population samples. *Svensk Bot. Tidskr.* **63**: 233-250.
- (1970) Cytotaxonomic studies on *Anthoxanthum odoratum* L. s. lat. IV. Karyotypes, meiosis and the origin of tetraploid *A. odoratum*. *Hereditas* **64**: 153-176.
- HEITZ, E. (1927) Über multiple und aberrante chromosomenzahlen. *Abhandl. Naturwiss. Ver. Hamburg* **21**: 47-57.
- JONES, K. (1962) The cytology of *Anthoxanthum*. *Proc. Linn. Soc. London* **173**: 109-110.
- (1964) Chromosomes and the nature and origin of *Anthoxanthum odoratum* L. *Chromosoma (Berlin)* **15**: 248-274.
- KAWANO, S. (1965) Application of pectinase and cellulase in an orcein squash method. *Bot. Mag. (Tokyo)* **78**: 36-42.
- KÜPFER, P. (1972) Nouvelles prospections caryologiques dans la flore orophile des Pyrénées et de la Sierra Nevada. *Bull. Soc. Neuchât. Sc. Nat.* **91**: 87-104.
- LITARDIERE, R. (1949) Observations caryologiques et caryosistématiques sur diverses Graminées, principalement de la flore méditerranéenne. *Mem. Hors-Ser. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord.* **2**: 199-208.
- LOUKA, M., F. SUSNIK, A. LÖVE & D. LÖVE (1972) in A. Löve (ed.) IOPB chromosome number reports, *36. Taxon* **21**: 337-339.
- LÖVE, A. & D. LÖVE (1948) *Chromosome numbers of northern plant species*. Reykjavik.
- (1968) The diploid perennial *Anthoxanthum*. *Sc. Iceland* **1968**: 26-30.
- MEHRA, P. N. & M. L. SHARMA (1973) Poaceae, in A. Löve (ed.), IOPB chromosome number reports, *39. Taxon* **22**: 117.
- MESQUITA RODRIGUES, J. E. (1953) *Contribuição para o conhecimento cariológico das halofitas e psammofitas litorais*. Coimbra.
- MIEGE, J. (1939) Contribution à l'étude des Phalaridées. *Bull. Soc. Hist. Nat. Afr. Nord* **30**: 223-244.
- OESTERGREEN, G. (1942) Chromosome numbers in *Anthoxanthum*. *Hereditas* **28**: 242-243.
- PODLECH, D. & A. DIETERLE (1969) Chromosomenstudien an afghanischen Pflanzen. *Candollea* **24**: 185-243.
- POLATSCHEK, A. (1965) Cytotaxonomische Beiträge zur Flora der Ostalpenländer, II. *Oesterr. Bot. Zeitschr.* **113**: 101-147.

- RICHARDS, A. J. (1972) in A. Löve (ed.) IOPB chromosome number reports, 35. *Taxon* 21: 165-166.
- TUTIN, T. G. (1950) A note on species pairs in the Gramineae. *Watsonia* 1: 224-227.
- VALDÉS, B. (1969) Taxonomía experimental del género *Linaria*. III. Cariología de algunas especies de *Linaria*, *Cymbalaria* y *Chaenorrhinum*. *Bol. Real Soc. Españ. Hist. Nat. (Biol.)* 67: 243-256.
- VIANO, J. (1971) Contribution à l'étude caryosistématique du genre *Linaria*. *Caryologia* 24: 183-201.
- (1972) Contribution à l'étude caryologique des linaires de Turquie. *Adansonia, ser. 2* 12: 461-468.
- WULFF, H. D. (1939) Chromosomenstudien an der schleswighosteinischen Angiospermen-Flora, III. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* 57: 84-91.