

Lagascalia 11(1): 71-80 (1983).

CONTRIBUCION AL ESTUDIO CARIOLOGICO DEL GENERO NEPETA L. EN LA PENINSULA IBERICA

JOSE L. UBERA

Departamento de Botánica, Facultad de Ciencias, Córdoba.

(Recibido el 20 de octubre de 1981)

Resumen. En el presente trabajo, se estudian cariológicamente 14 taxones del género *Nepeta* en la Península Ibérica. Son nuevos, al parecer, los siguientes números cromosómicos: *N. nepetella* subsp. *cordifolia*, $n = 17$; *N. nepetella* subsp. *aragonensis*, $n = 17$; *N. amethystina* subsp. *mallaphora*, $n = 17$, $2n = 34$; *N. multibracteata*, $n = 9$, $2n = 18$; *N. tuberosa* subsp. *tuberosa*, $n = 9$, $2n = 18$; *N. tuberosa* subsp. *reticulata*, $n = 9$, $2n = 18$; *N. granatensis*, $n = 18$, $2n = 36$; *N. Lati- lia*, $n = 18$; *N. coerulea*, $n = 9$; *N. cantabrica*, $2n = 36$; *N. beltranii*, $2n = 54$.

Summary. 14 taxa of genus *Nepeta* from the Iberian peninsula are studied caryologically. The following numbers are reported presumably for the first time: *N. nepetella* subsp. *cordifolia*, $n = 17$; *N. nepetella* subsp. *aragonensis*, $n = 17$; *N. amethystina* subsp. *mallaphora*, $n = 17$, $2n = 34$; *N. multibracteata*, $n = 9$, $2n = 18$; *N. tuberosa* subsp. *tuberosa*, $n = 9$, $2n = 18$; *N. tuberosa* subsp. *reticulata*, $n = 9$, $2n = 18$; *N. granatensis*, $n = 18$, $2n = 36$; *N. latifolia*, $n = 18$; *N. coerulea*, $n = 9$; *N. cantabrica*, $2n = 36$; *N. beltranii*, $2n = 54$.

INTRODUCCION

En género *Nepeta* está formado por más de 250 especies repartidas principalmente en las zonas templadas del continente asiático. Solamente doce de estas especies se encuentran representadas en la Península Ibérica.

Desde el punto de vista cariológico el género *Nepeta* ha sido poco estudiado y la mayoría de los trabajos se refieren a material asiático o centroeuropeo. En la exposición de resultados se comentan los recuentos previos referentes a

las especies estudiadas. Entre estos se pueden destacar por el mayor número de especies estudiadas los trabajos de GILL (1969, 1972, 1974) y PODLECH & DIETERLE (1969) que presentan una serie de recuentos para plantas de India y Afghanistan respectivamente.

MATERIAL Y METODOS

En el presente trabajo se han estudiado la mayoría de los taxones representados en la Península Ibérica, tanto en mitosis como en meiosis. El estudio de la mitosis se efectuó en ápices radicales de plantas recolectadas en el campo y mantenidas en el Jardín de la Facultad de Biología de Sevilla. Para el estudio de la meiosis se fijaron botones florales en el campo o en las plantas cultivadas en el Jardín. En algunos casos las observaciones se completaron con material procedente de diversos Jardines Botánicos europeos, indicándose su procedencia en el comentario del taxón respectivo. En todos los casos se conservaron los testigos de nuestras observaciones en el Herbario de la Facultad de Biología de Sevilla (SEV), cuyo número se expresa al final de la localidad del material estudiado.

Las raíces se trataron con 8-hidroxiquinoleína 0'002 M, a 4°C durante tres horas y media. A continuación se fijaron, al igual que los botones florales, con cloroformo, etanol, ácido acético (4:3:1) y se conservaron en etanol al 70% hasta el momento de su tinción. Los ápices radicales se tiñeron en frío durante 24-28 horas en orceína acética al 2% preparada según TJIO & LEVAN (1950). Para la tinción de los botones florales se empleó carmín-clorhidrico-etílico mediante la técnica de SNOW (1963), reforzándose en algunos casos en carmín-acético. Las preparaciones se realizaron por aplastamiento, montándose en acético al 45% y glicerina (9:1).

OBSERVACIONES

A continuación se exponen los resultados obtenidos indicando para cada población estudiada la localidad, fecha de recolección, recolectores, número de pliego testigo y número cromosómico encontrado. Para cada taxón, se hace un comentario en el que se incluyen las referencias bibliográficas conocidas sobre el mismo.

SECT. I. NEPETA

N. cataria L., *Sp. Pl.* 570 (1753). (Lám. I, fig. 1).

Material estudiado.

Madrid. Viciamadrid, Presa del Rey, 7.VI.1979, *Ubera* (SEV 44416), $2n = 34$.

En número encontrado en esta población $2n = 34$, se ha confirmado con otros recuentos efectuados a partir de semillas procedentes del Hortus Botanicus, Institutii Agronomici "N. Balcescu" Bucarest, Jardín Botánico de la Universidad Karl Marx, Leipzig, y Jardín Botánico de la Universidad de Tubinga; en todas estas muestras se encontró el mismo número cromosómico, $2n = 34$.

Este número cromosómico coincide con el indicado por MULLIGAN (1959: 84) para plantas del Canadá, MORTON (1973: 241) para plantas inglesas y BHAT & al. (1974: 194) para plantas de Bulgaria. No coincide, sin embargo con los números cromosómicos indicados por otros autores. Así, BUSHNELL (1936: 361) indicó $n = 16$ para plantas americanas, recuento que parece dudoso. SUGIURA (1937: 430, 1940: 327) encontró $n = 18$ en plantas de las que no indicó procedencia. CONTANDRIOPOULOS (1962: 167) dió $n = 18$ y $2n = 36$ para material cultivado en el Jardín Botánico de Marsella. PODLEHC & DIETERLE (1969: 223) encontraron $2n = 36$ para plantas de Afganistán. MAJOUSKY (1970: 17) indicó $2n = 36$ para plantas procedentes de Checoslovaquia. VAKAR & LESHUKOVA (1970: 788) encontraron igualmente $2n = 36$ en plantas rusas.

Es de destacar la presencia de un par de cromosomas mucho más grande que los demás, que son de tamaño muy semejante entre sí. Dichos cromosomas son aproximadamente de doble tamaño que los restantes, por lo que pudieran haberse originado por fusión de dos cromosomas, con la consiguiente pérdida de un par.

Se piensa que *Nepeta* presenta como números básicos $x = 8$, $x = 9$ y $x = 17$. El que la mayoría de los autores citados en el último párrafo hayan encontrado plantas con $n = 18$ ó $2n = 36$, hace difícil pensar que todos ellos se hayan equivocado. Por tanto, hay que aceptar la presencia en *N. cataria* de dos números cromosómicos. De esta manera, a partir de $x = 9$ se hubiera originado por poliploidía $x = 18$ (que correspondería en realidad a un nivel tetraploide con $x = 9$), y de él, por fusión de cromosomas, el número básico secundario $x = 17$. Esta hipótesis fue ya indicada por MULLIGAN (1959) y CONTANDRIOPOULOS (1962).

Al parecer, según la bibliografía, es la primera vez que se estudian plantas de esta especie en la Península Ibérica.

N. nepetella L., *Syst. Nat.*, ed. 10, 2: 1096 (1579).

Subsp. **nepetella** (Lám. I, fig. 2).

Material estudiado.

Lérida. Spot. Subida al Lago de San Mauricio, 12.VII.1979, *Cabezudo & Ubera* (SEV 44454), n = 17.

El número cromosómico coincide con el indicado por CONTANDRIOPOULOS (1962: 167) para material cultivado en el Jardín Botánico de Neuchatel y por RITTER (1974: 380) para plantas francesas procedentes de Glandasses, sin precisar subespecie.

Al parecer, es la primera vez que se estudia cariológicamente material de esta subespecie de la Península Ibérica.

Subsp. **cordifolia** (Willk.) Ubera & Valdés, *Lagascalía* 12: 25 (1983).

Material estudiado.

Cuenca. Entre Salinas y Perales, 6.VII.1979, *Cabezudo, Luque & Ubera* (SEV 44440), n = 17.

Según la bibliografía consultada, no existen recuentos anteriores para este taxón.

Subsp. **aragonensis** (Lam.) Ubera & Valdés, *Lagascalía* 12: 28 (1983).

Material estudiado.

Cuenca. Entre Huete y Saceda del Río, 5.VII.1979, *Cabezudo, Luque & Ubera* (SEV 44449), n = 17. Olmedilla de la Cuesta, 5.VII.1979, *Cabezudo, Luque & Ubera* (SEV 44450), n = 17.

En las dos poblaciones estudiadas se ha encontrado el mismo número cromosómico, n = 17. No tenemos conocimiento de que esta especie haya sido estudiada cariológicamente con anterioridad.

N. amethystina Poiret in Lam. & Poiret, *Encycl. Méth. Bot.*, *Supl.* 2: 202 (1811). (Lám. I, figs. 3 y 4).

Subsp. **mallophora** (Webb & Heldr.) Ubera & Valdés, *Lagascalía* 12: 35 (1983).

Material estudiado.

Almería. Rambla de Aguadulce, 26.V.1978, *Ubera* (SEV 44410), 2n = 34. Sierra de Gádor,

22.VIII.1974, *Gómez Campo* (SEV 44405), $2n = 34$. **Málaga**. El Torcal, 16.VI.1973, *Talavera & Valdés* (SEV 44397), $2n = 34$; idem, 29.V.1978, *Devesa, Pastor & Valdés* (SEV 44398).

Se han estudiado dos variedades de esta subespecie. Las plantas de Almería corresponden a la var. *bourgaei* (Briq.) Uberta & Valdés (Lám. I, fig. 3) y las poblaciones de Málaga a la var. *anticaria* Ladero & Rivas Goday ex Uberta & Valdés (Lám. I, fig. 4). En ambos taxones se han encontrado $n = 17$, $2n = 34$. Según la bibliografía consultada, parece ser el primer estudio cariológico de estos endemismos del SE y S de la Península Ibérica.

El número $2n = 34$ indicado por FERNÁNDEZ CASAS (1976: 94) para *N. nepetella* (Granada, Puebla de Don Fabrique, 13.VI.1975, *Fernández Casas & Fernández Piqueras*, (MA 188709) corresponde en realidad a *N. amethystina* var. *amethystina*.

SECT. II. ORTHONEPETA Bentham, *Lab. Gen. Sp.* 2: 485 (1834).

N. latifolia DC. in Lam. & DC., *Fl. Fr.*, ed. 3, 3: 528 (1805).

Material estudiado.

Gerona. Puerto de Tosas, 1.600 m. s. m., 11.VII.1979, *Cabezudo, Luque & Uberta* (SEV 44424), $n = 18$.

Según la bibliografía consultada, es el primer estudio cariológico que se efectúa en plantas españolas de esta especie. Dentro de esta sección se incluye *N. nuda* L. Taxón que no vive en la Península Ibérica, como se discute en la revisión taxonómica del género (UBERTA & VALDÉS, 1983). Para esta especie MASOVSKY & col. (1974: 16) y SUGIURA (1983: 1940) indican $n = 9$ y $2n = 18$.

N. coerulea Aiton, *Hort. Kew.* 2: 285 (1789). (Lám. I, fig. 5).

Material estudiado.

Avila. Pinar de Hoyocasero, 9.VII.1981, *Ruiz de Clavijo & Uberta* (COFC 10012), $n = 9$.

En la población estudiada de Hoyocasero se han encontrado $n = 9$ en meiosis de células madres de granos de polen. Según parece, es la primera vez que se estudio cariológicamente este endemismo de la Península Ibérica.

N. cantabrica Uberta & Valdés, *Lagascalia* 12: 52 (1983). (Lám. I, Fig. 6).

Material estudiado.

León. Piedrahita de Babia, 7.1976, *Romero* (SEV 44418), $2n = 36$.

Se trata del primer estudio cariológico de esta especie endémica del NW de España.

SECT. III. SUBINTERRUPTAE (Bentham) Ubera & Valdés, *Lagasalia* 12: 54 (1983).

N. multibracteata Desf., *Fl. Atl.* 2: 11, tab. 123 (1978). (Lám. II, fig. 4).

Material estudiado.

Córdoba. Cerro Muriano, Dehesa de Tres Puentes, 1.VI.1979, *Ubera* (SEV 44252) $n=9$. **Huelva.** Calañas, falda norte del Morante, 22.V.1979, *Fernández & Ubera* (SEV 44351), $n=9$. Paterna del Campo, 22.VI.1979, *Fernández, Ubera & al.* (SEV 44356), $2n=18$.

Se han estudiado cuatro poblaciones de este endenismo iberomarroquí, tres de ellas en meiosis, en las que se ha encontrado $n=9$, y una en mitosis somática, con $2n=18$. Al parecer, es la primera vez que se estudia la cariología de esta especie.

N. tuberosa L., *Sp. Pl.*: 571 (1753).

Subsp. **tuberosa** (Lám. II, fig. 1).

Material estudiado.

Cáceres. Alrededores de la ciudad, 18.VII.1977, *Ubera* (SEV 44366), $2n=18$. **Córdoba.** Cerro Muriano, finca Las Albarizas, 15.VII.1978, *Ubera* (SEV 44358), $n=9$. **Málaga.** Anatequera, subida al Torcal, 28.V.1978, *Devesa, Pastor & Valdés* (SEV 44378), $n=9$. **Huelva.** La Palma del Condado, 22.V.1979, *Fernández & Ubera* (SEV 44369) $n=9$.

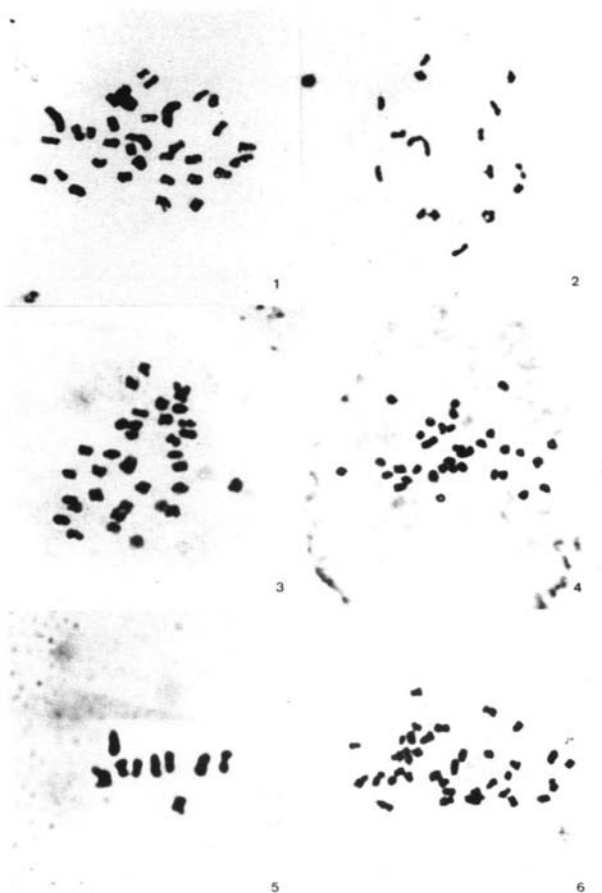
Se han estudiado plantas de cuatro poblaciones silvestres, así como una planta cultivada obtenida a partir de semillas procedentes del Jardín Botánico de Lisboa (SEV 44362; $n=9$, $2n=18$). Todos los recuentos coinciden, encontrándose regularmente $n=9$ en meiosis y $2n=18$ en mitosis.

Según la bibliografía consultada, es la primera vez que se analiza la cariología de esta subespecie.

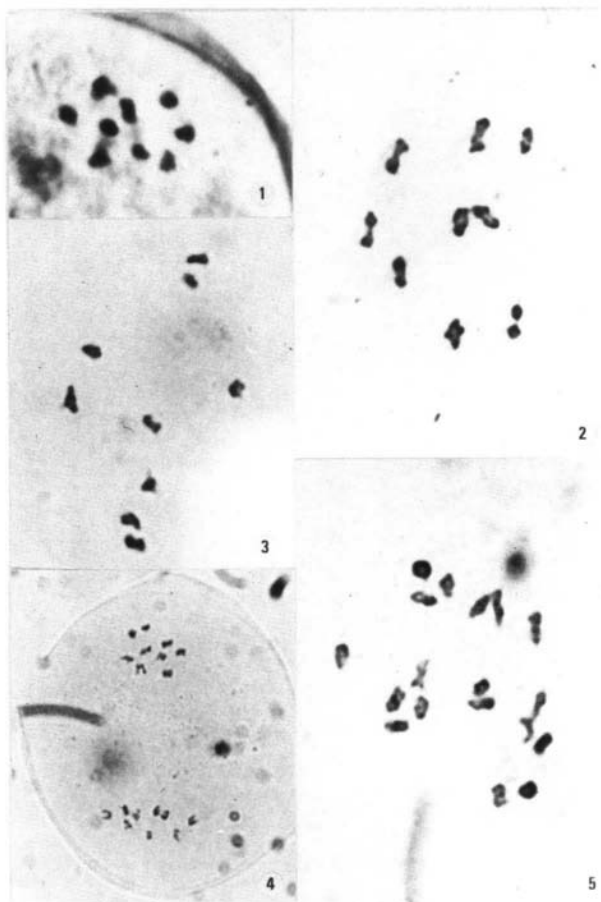
Subsp. **reticulata** (Desf.) Maire in Jahandiez & Maire, *Cat. Pl. Maroc* 3: 632 (1934).

Material estudiado.

Cuenca. Cañizares, 6.VII.1979, *Cabezudo, Luque & Ubera* (SEV 44394) $n=9$, $2n=18$. Entre Masegosa y Laguna Seca, 6.VII.1979, *Cabezudo, Luque & Ubera* (SEV 44390), $n=9$. **Madrid.**



LAMINA I.- Fig. 1, metafase somática de *Nepeta cataria* (SEV 44416), $2n = 34$. Fig. 2, diacinesis de *N. nepetella* subsp. *nepetella* (SEV 44454), $n = 17$. Fig. 3, metafase somática de *N. amethystina* var. *bourgaei* (SEV 44405), $2n = 34$. Fig. 4, metafase somática de *N. amethystina* Poirlet var. *anticaria* (SEV 44397), $2n = 34$. Fig. 5, metafase II de *N. coerulea* (COFC 10012), $n = 9$. Fig. 6, metafase somática de *N. cantabrica* (SEV 44418), $2n = 36$.



LAMINA II.- Fig. 1, metafase II de *Nepeta tuberosa* subsp. *tuberosa* (SEV 44358), $n = 9$, Fig. 2, anafase II de *N. tuberosa* subsp. *reticulata* (SEV 44390), $n = 9$. Fig. 3, diacinesis de *N. tuberosa* subsp. *giensis* (SEV 44385), $n = 9$. Fig. 4, anafase III de *N. multibracteata* (SEV 44352), $n = 9$. Fig. 5, diacinesis de *N. granatensis* (SEV 44345), $n = 18$.

Ribas de Jarama, 8.VII.1979, *Silvestre & Ubera* (SEV 44393), $n = 9$, $2n = 18$.

En las tres poblaciones estudiadas, se ha encontrado $n = 9$ y en dos de ellas, $2n = 18$.

Al parecer es la primera vez que se estudia cariológicamente este taxón.

Subsp. *gienensis* (Degen & Hervier) Heywood, *Bot. Journ. Linn. Soc.* 65: 262 (1937). (Lám. II, fig. 3).

Material estudiado.

Jaén. Nava de Pablo. 1400 m. s. m., 19.V.1978, *Ubera* (SEV 44386), $2n = 18$; idem, 21.VI.1979, *Díez, Ubera & Valdés* (SEV 44387), $n = 9$; $2n = 18$. Nava de San Pedro, 1.600 m. s. m., 21.VI.1979, *Díez, Ubera & Valdés* (SEV 44385), $n = 9$.

Se han encontrado $n = 9$ y $2n = 18$. Este último número coincide con el indicado por FERNÁNDEZ CASAS (1978: 729) para plantas de Barranco de Guadalentín, localidad próxima a las aquí estudiadas, en la Sierra de Segura.

N. granatensis Boiss., *Elenchus* 76(1838). (Lám. II, fig. 5).

Material estudiado.

Granada. Sierra Nevada, *Talavera & al.* 27.VI.1980 (SEV 50942), $2n = 36$. Jaén. Valdepeñas de Jaén, Umbria de Peñones, 18.VI.1979, *Díez, Ubera & Valdés* (SEV 44345), $n = 18$.

De las poblaciones estudiadas, una en mitosis y otra en meiosis, se han observado respectivamente $2n = 36$ y $n = 18$. Se trata por tanto de un tetraploide con número básico $n = 9$.

SECT. IV. OXYNEPETA Bentham, *Lab. Gen. Sp.* 2: 486 (1834).

N. beltranii Pau, *Bol. Soc. Aragon Ci. Nat.* 11: 40 (1912).

Material estudiado.

Huesca. Candasnos, Vedado de Fraga, 8.VII.1979. *Cabezudo, Luque & Ubera* (SEV 44514), $2n = 54$.

No se conocen recuentos anteriores para esta especie. Al parecer, se trata de una población hexaploide con $2n = 54$ y número básico $x = 9$. Se trata del único caso de este nivel de poliploidia en *Nepeta* y el número cromosómico más alto citado hasta la fecha.

DISCUSION

El tamaño aparente de los cromosomas de las poblaciones estudiadas oscila entre 0,7 y 3,2 μ . Esta última medida corresponde a un par excepcionalmente grande que presenta la Sect. *Nepeta*. El resto de las especies presenta unos cromosomas casi puntiformes, con un tamaño medio de 1,2 a 2 μ .

De acuerdo con las observaciones anteriormente expuestas, los taxones representados en la Península Ibérica presentan números básicos $x=9$ y $x=17$. Diversos autores (LARSEN, 1958, 1960; LINDER & LAMBERT, 1965; BORGES, 1969), han encontrado $n=8$ o $2n=18$ en *N. teydea* Webb. & Berth., por lo que en este género se presenta también el número básico $x=8$.

De acuerdo con el número cromosómico, las especies se pueden reunir en tres grupos, que guardan gran relación con la división en secciones establecida para este género.

Así, los taxones estudiados de las secciones *Orthonepeta* y *Subinterruptae* presentan $x=9$ como número básico, y dos niveles de poliploida, ya que *N. coerulea* Aiton, *N. multibracteata* Desf. y *N. tuberosa* L. son diploides con $n=9$ y $2n=18$ y *N. latifolia* DC., *N. cantabrica* Ueber & Valdés y *N. granatensis* Boiss. es tetraploide, con $n=18$ y $2n=36$.

En las Sect. *Oxynepeta* el número sería igualmente $x=9$ ya que *N. beltrani* Pau, con $2n=54$, puede considerarse un taxón hexaploide con dicho número básico. El alto nivel de poliploidía de esta sección, junto con sus peculiares caracteres palinológicos, biológicos y morfológicos, (UBERA & VALDÉS, 1983), hace que se considere como un grupo muy natural, perfectamente aislado del resto del género, del que tal vez haya que considerar como un subgénero independiente.

Por último, los representantes de la Sect. *Nepeta* (*N. cataria* L., *N. nepetella* L. y *N. amethystina* Poiret) presentan $n=17$ y $2n=34$. El origen de este número básico puede explicarse a partir de $n=18$, como indican MULLIGAN (1959) y CONTRANDRIOPOULOS (1962) por una aneuploidía por fusión de dos cromosomas, con la consiguiente pérdida numérica de un par. Esta teoría se ve apoyada por la presencia de *N. cataria* L. y *N. amethystina* Poiret de un par de cromosomas considerablemente más grande que los del resto de la dotación, ya que los cromosomas de dicho par presentan un tamaño aparente de 3-3,2 μ , mientras que el tamaño aparente de los restantes oscila entre 0,7 y 2 μ . La presencia en Asia y Este de Europa de poblaciones atribuidas a *N. cataria* L. con $n=18$, que podrían haber dado origen a las poblaciones del oeste de Europa, con $n=17$, apoya igualmente esta teoría.

Parece por tanto bastante improbable la hipótesis de GILL (1972), que explica el origen del número básico $x = 17$ por un proceso de anfiploidía, por unión de dos gametos $n = 8$ y $n = 9$.

De acuerdo con lo anteriormente expuesto, el número básico de cromosomas en el género *Nepeta* ha podido evolucionar de la siguiente manera:

$$\begin{array}{ccccc} x = 9 & \longrightarrow & x = 18 & \longrightarrow & x = 17 \\ & & \downarrow & & \\ & & x = 8 & & \end{array}$$

A partir de un número básico más primitivo, $x = 9$, se ha debido originar por pérdida de un par de cromosomas $x = 8$, que es el número básico de *N. teydea*. Por otro lado, por poliploidía ha podido originarse un número básico secundario $x = 18$, a partir del cual se ha debido producir el número $x = 17$ de los taxones de la Sect. *Nepeta*, por fusión de dos cromosomas.

BIBLIOGRAFIA

- BHAT, B. K. BAKSHI & M. K. KAUL (1974) in A. LÖVE (ed.) IOPB Chromosome number reports XLIII. *Taxon* 23: 193-196.
- BORGEN, L. (1969) Chromosome number of vascular plants from the Canary Islands, with special reference to the occurrence of polyploidy. *Nytt Mag. Zot.* 16: 18-121.
- BUSHNEL, E. P. (1936) Cytology of certain Labiatae. *Bot. Gaz.* 98(2): 365-362.
- CONTANDRIOPOULOS, J. (1962) Recherches sur la flora endémique de la Corse et sur ses origines. *Ann. Fac. Sc. Marseille* 32: 1-354.
- FERNÁNDEZ CASAS, J. (1967) Números cromosómicos de plantas españolas. 3. *Lagascalia* 6: 91-96.
- _____ (1978) Notas sobre Cariología de lamiáceas. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles* 32(2): 723-732.
- GILL, L. S. (1969) in A. LÖVE (ed.) IOPB chromosome number reports XXI. *Taxon* 18: 310-315.
- _____ (1972) A note on the cytology of some West Himalayan species of the genus *Nepeta*. *Insula* 6: 30-36.
- _____ (1974) Chromosome in the family Labiatae. *Sci. Cult.* 40(3): 118-119.
- LARSEN, K. (1958) Preliminary note on the cytology of the endemic Canarian element. *Bot. Tidk.* 54(2): 167-169.
- _____ (1960) Cytological and experimental studies on the flowering plants of the Canary Island. *Biol. Skrift. K. Dansk. Vidensk. Selsk.* 11(3): 1-60.
- LINDER, R. & A. M. LAMBERT (1965) Etude cariologique d'endémiques Canariennes. *Bull. Soc. Bot. Fr.* 112: 234-238.
- MAJOUSKY, J. & al. (1970) Index of chromosome numbers of slovakian flora 1. *Acta Fac. Nat. Univ. Commen. Bot.* 16: 1-26.

- MAJOUSKY, J. & al. (1974) Index of chromosome of slovakian flora. 3. *Acta Fac. Nat. Univ. Commen. Bot.* **22**: 1-20.
- MORTON, J. K. (1973) A cytological stud of the British Labiatae (excluding *Mentha*.) *Wartsonia* **9**(3): 239-246.
- MULLIGAN, G. A. (1959) Chromosome numbers of Canadian Weeds. II *Canad. Jour. Bot.* **37**(1): 81-92.
- PODLECH, D. & A. DIETERLE (1969) Chromosomenstudien an Afganischen pflanzen. *Candollea* **24**: 185-243.
- RITTER, J. (1974) in A. LÖVE (ed.) IOPB Chromosome number reports XLIV. *Taxon.* **23**: 237-380.
- SNOW, R. (1963) Alcoholic hydrochloric acid-carmin as a stain for chromosome in squash preparations. *Stain technol* **38**: 9-13.
- SUGIURA, T. (1937) *Bot. Mag. (Tokyo)* **51**: 525-426.
- _____ (1938) A list of chromosome numbers in Angiospermous plants. V. *Proc. Imp. Acad. Tokyo* **14**(10): 391-392.
- _____ (1940) Studies on the chromosome numbers in higher plants. IV. *Citologia* **10**(3): 234-333.
- TJIO, J. H. & LEVAN (1950) The use of oxyquinoleine in chromosome analysis. *Ann. Estac. Exp. Aula Dei* **2**: 21-64.
- ÜBERA, J. L. & B. VALDÉS (1983) Estudio taxonómico del género *Nepeta* L. en la Peninsula Ibérica e Islas Baleares. *Lagascalia* **12**: 3-79.
- VAKAR, B. A. & N. B. LESHUKOVA (1970) Karsyosystematics of some Labiatae species (trieb Nepe-teae). *Tsitologia* **12**(6): 787-789.