

CONTRIBUCION AL ESTUDIO CARIOLOGICO  
DE LA FAMILIA UMBELLIFERAE  
EN LA PENINSULA IBERICA. I

S. SILVESTRE

Departamento de Botánica, Facultad de Farmacia, Sevilla

(Recibido el 11 de febrero de 1976)

**Resumen.** Este es el primer trabajo de una serie de estudios cariológicos sobre las Umbellíferas de la Península Ibérica. Se dan los números cromosómicos de 30 taxones, de los cuales son citados por vez primera los de *Magydaris panacifolia* (Vahl) Lange,  $2n = 22$ ; *Thorella verticillatinundata* (Thore) Briq.,  $n = 20$ , y *Elaeoselinum foetidum* (L.) Boiss.,  $n = 11$ .

**Summary.** This is the first paper in a series of caryological studies on Umbelliferae from the Iberian Peninsula. Its reports the chromosome numbers of 30 taxa, of which the following are new: *Magydaris panacifolia* (Vahl) Lange,  $2n = 22$ ; *Thorella verticillatinundata* (Thore) Briq.,  $n = 20$ , and *Elaeoselinum foetidum* (L.) Boiss.,  $n = 11$ .

INTRODUCCION

Los conocimientos cariológicos actuales en la familia *Umbelliferae* siguen siendo aún muy fragmentarios. Los numerosos recuentos cromosómicos que han sido publicados aportan datos sobre un 30 % de las especies (MOORE, 1971), la mayoría de las cuales han sido estudiadas cariológicamente una sola vez.

Las áreas geográficas más estudiadas, de acuerdo con los índices publicados, siguen siendo Europa y Norteamérica. Aún así, la cuenca mediterránea, en donde son frecuentes los endemismos y las poblaciones marginales de las áreas específicas, presenta un considerable número de especies muy parcialmente conocidas cariológicamente. La familia está representada en la

Península Ibérica por 78 géneros con unas 200 especies, del 20 % de las cuales se desconocen recuentos cromosómicos. La mayor parte de los datos conocidos se han obtenido en plantas procedentes de otras zonas geográficas.

## MATERIAL Y METODOS

La mayoría de las plantas estudiadas en el presente trabajo han sido recolectadas en el año 1975 en Andalucía Occidental durante las excursiones realizadas para el estudio de su flora. Todas ellas son de origen silvestre.

Se han utilizado principalmente botones florales, fijados en el campo con alcohol-acético (3 : 1). Después de 48 horas se sustituye el fijador por etanol al 70 % y se guardan en el frigorífico hasta su observación.

En casos excepcionales hemos empleado meristemos radicales de plántulas procedentes de germinaciones en placas Petri, utilizando como antimitótico la 8-hidroxiquinoleína.

La tinción, en ambos casos, se ha hecho con carmin-clorhídrico-etílico, según la técnica de SNOW (1963), modificada por TALAVERA (1974). De todas las observaciones poseemos dibujos a cámara clara o fotografías, pero únicamente en aquellos casos en los que existen datos bibliográficos contradictorios o únicos, y en las nuevas observaciones, hemos creído oportuno su ilustración.

## RESULTADOS Y DISCUSION

En la exposición de los resultados, únicamente hacemos un comentario en aquellos casos en los cuales el recuento se publica por vez primera, existen muy pocos datos o bien éstos son contradictorios. En todas las especies estudiadas damos lugar y fecha de recolección y el número de pliego del herbario del Departamento de Botánica de la Universidad de Sevilla, en donde se encuentran depositadas las plantas testigo.

La ordenación de los géneros y especies se ha realizado de acuerdo con TUTIN (1968).

### *Eryngium bourgati* Gouan

Granada: Sierra de Baza, parte alta, 4.VII.1975, *Galiano & al.* (SEV 21968), 2n = 16.

**Eryngium corniculatum** Lam.

Huelva: Almonte, El Rocío, marismas, 26.VI.1975, *Silvestre* (SEV 21955),  $n = 8$ . Sevilla: Puebla del Río, Venta del Cruce, marismas, 20.VI.1975, *Silvestre* (SEV 21951),  $2n = 16$ .

**Smiranium olusatrum** L.

Toledo: Toledo, orillas del río Tajo, 27.III.1975, *Silvestre* (SEV 21967),  $n = 11$ .

**Pimpinella villosa** Schousboe

Sevilla: Aznalcázar, pinares, 17.VIII.1975, *Silvestre* (SEV 21965),  $n = 10$ , fig. 1, A.

Especie localizada en el W del Mediterráneo. GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ (1949), encuentran  $2n = 18$  en plántulas obtenidas a partir de frutos procedentes del Jardín Botánico de Coimbra. Con posterioridad, QUEIRÓS (1972, 1974) da recuentos somáticos de  $2n = 20$ . La población estudiada por nosotros también presenta un número haploide de 10 cromosomas. Hemos comprobado este dato con la germinación de frutos de esta misma población (66 % de germinaciones a los 20 días de sembrados) en cuyas metafases mitóticas se cuentan con facilidad  $2n = 20$ . La posible explicación del número  $2n = 18$  está en que «la metafase (mitótica) que representamos en la fig. 23 (pág. 119) apenas nos ha permitido el recuento» (GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ, 1949: 117).

El estudio citotaxonómico de *Pimpinella major* (L.) Hudson y *P. saxifraga* L. (HUNKELER & FAVARGER, 1967), y los diversos recuentos publicados, parecen indicar que el número básico del género debe ser  $x = 10$ .

**Seseli tortuosum** L.

Cádiz: Rota, arenales marítimos, 23.VIII.1975, *Silvestre* (SEV 21948),  $2n = 22$ .

Nuestras observaciones están de acuerdo con los datos ya existentes de GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ (1949) y CAUWET (1967, 1968), basados en plantas de la Península Ibérica y del SE de Francia.

**Oenanthe globulosa** L.

Cádiz: Algar, 15.IV.1975, *Silvestre & Talavera* (SEV 21977),  $n = 11$ .

Sevilla: Gines, 27.IV.1975, *Silvestre* (SEV 21969), n = 11; ídem: Puebla del Río, Venta del Cruce, marismas, 12.IV.1975, *Silvestre* (SEV 21958), n = 11.

**Oenanthe fistulosa** L.

Cádiz: Entre Alcalá de los Gazules y Los Barrios, Casas del Castaño, 9.V.1975, *Domínguez & Silvestre* (SEV 21979), n = 11.

**Oenanthe pimpinelloides** L.

Cádiz: Castellar de la Frontera, 10.V.1975, *Domínguez & Silvestre* (SEV 21978), n = 11; ídem: San José del Valle, pinares de Malabrigo, 2.VI.1975, *Silvestre* (SEV 21976), n = 11.

**Oenanthe crocata** L.

Cádiz: Entre Alcalá de los Gazules y Los Barrios, Casas del Castaño, 9.V.1975, *Domínguez & Silvestre* (SEV 21980), n = 11; ídem: Algeciras, El Cobre, 21.III.1975, *Galiano, Domínguez & Silvestre* (SEV 21975), n = 11. Huelva: Entre Corte-Concepción y el Pantano de Aracena, 2.V.1975, *Cabezudo, Talavera & Valdés* (SEV 21754), n = 11. Sevilla: Sanlúcar la Mayor, río Guadimar, 5.V - 16.VI.1975, *Silvestre* (SEV 21970), n = 11.

**Foeniculum vulgare** Miller subsp. *vulgare*

Madrid: Entre Chinchón y el puente de Arganda, 2.VIII.1975, *Silvestre* (SEV 21961), n = 11.

**Foeniculum vulgare** Miller subsp. *piperitum* (Ucria) Coutinho

Cádiz: Espera, cunetas, 22.VII.1975, *Silvestre* (SEV 21962), n = 11. Jaén: Despeñaperros, 6.VIII.1975, *Silvestre* (SEV 21960), n = 11.

**Conium maculatum** L.

Cádiz: Algar, 15.IV.1975, *Silvestre & Talavera* (SEV 21756), n = 11.

**Cachrys sicula** L.

Cádiz: Arcos de la Frontera, arroyo del Salado, 9.V.1975, *Domínguez & Silvestre* (SEV 21959), n = 11.

Conocemos únicamente los datos publicados de GARDÉ & MALHEIROS-

GARDÉ (1949, 1954) y QUEIRÓS (1974), realizados en plantas de la Península, con los cuales están de acuerdo nuestras observaciones.

**Magydaris panacifolia** (Vahl) Lange

Cádiz: Prado del Rey, Puerto del Alguacil, 3.VI - 22.VIII.1975, *Silvestre* (SEV 21950),  $2n = 22$ , fig. 1, B.

Creemos que es la primera vez que se estudia cariológicamente esta especie. En las metafases somáticas se observan 22 cromosomas de pequeño tamaño, de los cuales ocho pares son metacéntricos, un par submetacéntrico y dos pares telocéntricos.

**Bupleurum lancifolium** Hornem.

Cádiz: Castellar de la Frontera, 10.V.1975, *Domínguez & Silvestre* (SEV 21971),  $n = 8$ .

**Bupleurum gerardi** All.

Granada: Baza, Sierra de Baza, 1.500 m. s. m., 4.VII.1975, *Galiano & al.* (SEV 21758),  $n = 8$ .

**Apium nodiflorum** (L.) Lag.

Cádiz: Entre Alcalá de los Gazules y Los Barrios, Casas del Castaño, 9.V.1975, *Domínguez & Silvestre* (SEV 21964),  $n = 11$ .

**Ridolfia segetum** Moris

Cádiz: Entre Algodonales y Villamartín, 30.V.1975, *Silvestre* (SEV 21972),  $n = 11$ .

**Ammi majus** L.

Sevilla: Gines, cultivos, 29.VI.1975, *Silvestre* (SEV 21966),  $n = 11$ .

**Ptychotis saxifraga** (L.) Loret & Barrandon

Barcelona: Mura, subida al Moncau, 18.X.1975, *Silvestre* (SEV 21952),  $n = 11$ , fig. 1, C.

Nuestro recuento confirma el efectuado por CAUWET (1968: 9) en plantas del SE de Francia.



Fig. 1.—A, *Pimpinella villosa* Schousboe (SEV 21965), metafase I. B, *Magydaris panacifolia* (Vahl) Lange (SEV 21950), metafase somática. C, *Ptychotis saxifraga* (L.) Loret & Barrandon (SEV 21952), metafase I. D, *Thorella verticillatinundata* (Thore) Briq. (SEV 21757), metafase I. E, *Opopanax chironium* (L.) Koch (SEV 21982), metafase I. F, *Elaeoselinum tenuifolium* (Lag.) Lange (SEV 21981), metafase I. G, *Elaeoselinum foetidum* (L.) Boiss. (SEV 21954), metafase I. H, *Elaeoselinum gummiiferum* (Desf.) Tutin (SEV 21953), metafase II. I, *Thapsia villosa* L. (SEV 21984), metafase I. J, *Thapsia villosa* L. (SEV 21949), metafase I. K, *Thapsia garganica* L. (SEV 21755), metafase I. La escala del dibujo equivale a 5 micras.

**Ammoides pusilla** (Brot.) Breistr.

Cádiz: San José del Valle, cantera de calizas, 2.VI.1975, *Silvestre* (SEV 21973),  $n = 6$ .

La población gaditana estudiada por nosotros presenta un número haploide acorde con los datos de GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ (1949, 1954) y QUEIRÓS (1974), anteriormente publicados, todos ellos observados en plantas de la Península.

**Thorella verticillatinundata** (Thore) Briq.

Huelva: Doñana, depresiones húmedas, 28.VI.1975, *Cabezudo & Silvestre* (SEV 21757),  $n = 20$ , fig. 1, D.

Especie atlántica, localizada en el SW de Francia y de la Península Ibérica (CABEZUDO, 1974: 281). Por los datos bibliográficos que conocemos, es la primera vez que se estudia cariológicamente esta especie.

**Capnophyllum peregrinum** (L.) Lange

Cádiz: Arcos de la Frontera, arroyo del Salado, 9.V.1975, *Domínguez & Silvestre* (SEV 21974),  $n = 10$ .

Nuestras observaciones están de acuerdo con las efectuadas por GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ (1954) y BELL & CONSTANCE (1957).

**Opopanax chironium** (L.) Koch

Cádiz: Entre Algodonales y Villamartín, 30.V.1975, *Silvestre* (SEV 21982),  $n = 11 + 1$ , fig. 1, E.

Especie perenne, de amplia distribución en el Mediterráneo, con poblaciones muy aisladas. GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ (1949: 126), en plantas de Guadalajara, encuentran, junto a metafases meióticas normales, otras con univalente. El material gaditano estudiado por nosotros presenta siempre en metafase I once bivalentes y un univalente, de pequeño tamaño, que tiende a ocupar la periferia de la placa. Los cromosomas son de contorno bastante irregular, y frecuentemente forman anillos.

**Elaeoselinum tenuifolium** (Lag.) Lange

Cádiz: Entre Algodonales y Villamartín, 30.V.1975, *Silvestre* (SEV 21981),  $n = 11$ , fig. 1, F.

Nuestras observaciones confirman el recuento efectuado por CAUWET (1967) en plantas de Benidorm (Alicante) y de Lorca (Murcia). Los cromosomas son de gran tamaño con tendencia a formar anillos.

***Elaeoselinum foetidum* (L.) Boiss.**

Cádiz: Entre Arcos de la Frontera y Paterna de Rivera, dehesa Sotillo Nuevo, 2.VI.1975, *Silvestre* (SEV 21954),  $n = 11$ , fig. 1, G.

Creemos que es la primera vez que se estudia cariológicamente esta especie, localizada en la zona meridional de la Península Ibérica y en el Marruecos septentrional (VEUILLET, 1959). En las preparaciones observadas hemos encontrado siempre cromosomas de gran tamaño, muy irregulares y muy semejantes a los de la especie anterior.

***Elaeoselinum gummiferum* (Desf.) Tutin**

Huelva: Almonte, El Rocío, arenales, 28.VI.1975, *Silvestre* (SEV 21953),  $n = 11$ , fig. 1, H.

Nuestros estudios están de acuerdo con los anteriores publicados por GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ (1949), estudiando plantas procedentes del Jardín Botánico de Coimbra.

***Thapsia villosa* L.**

Cádiz: Alcalá de los Gazules, Retones, margas, 9.V.1975, *Dominguez & Silvestre* (SEV 21983),  $n = 11$ . Granada: Baza, Sierra de Baza, 1.500 m. s. m., 4.VII.1975, *Galiano & al.* (SEV 21759),  $n = 11$ . Huelva: Almonte, Matascañas, arenas, 5.V.1975, *Silvestre* (SEV 21949),  $n = 22$ , fig. 1, J. Sevilla: Sanlúcar la Mayor, cuesta de las Doblas, 5.V.1975, *Silvestre* (SEV 21984),  $n = 11$ , fig. 1, I.

Especie que presenta poblaciones con distintos niveles de ploidía. El número básico parece ser  $x = 11$ . CAUWET (1967), QUEIRÓS (1972) y nosotros, en tres de las cuatro muestras estudiadas, hemos encontrado poblaciones diploides con  $2x = 22$ . También CAUWET (1968) y QUEIRÓS (1972), al igual que nosotros, han observado plantas tetraploides con  $4x = 44$ . CHEIGNON (1962), VAZART (1964) y QUEIRÓS (1974) encuentran plantas con  $6x = 66$ . Posiblemente estos diversos niveles de ploidía sean la causa de la variación morfológica de esta especie.

La población tetraploide estudiada presenta, junto con cromosomas en



anillo, otros ramificados, como el gran cromosoma ahorquillado representado en la fig. 1, J, formado por uno lateral unido mediante puentes de gran grosor a otros dos cromosomas de menor tamaño.

### **Thapsia garganica L.**

Cádiz: Entre San José del Valle y Arcos de la Frontera, pantano de Guadalcaçín, 15.IV.1975, *Silvestre & Talavera* (SEV 21755),  $n = 11$ , fig. 1, K. Sevilla: La Luisiana, castillo de la Monclova, 30.III.1975, *Silvestre* (SEV 21985),  $n = 11$ .

El estudio cariológico de estas poblaciones coincide con el anteriormente efectuado por GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ (1949) en plantas obtenidas por la germinación de frutos procedentes del Jardín Botánico de Madrid. Los cromosomas son de gran tamaño y muy irregulares.

### **Torilis arvensis (Hudson) Link subsp. neglecta (Schultes) Thell.**

Sevilla: Gines, cultivos, 29.VI.1975, *Silvestre* (SEV 21963),  $n = 6$ ; ídem: Sanlúcar la Mayor, río Guadiamar, 16.VI.1975, *Silvestre* (SEV 21956),  $n = 6$ .

De acuerdo con los datos cariológicos publicados, parece ser que la especie no presenta un número básico constante, si admitimos las subespecies propuestas por CANNON (1968: 371). En la subespecie típica todos los recuentos coinciden en un número haploide 6, al igual que en la subsp. *neglecta* (Schultes) Thell., en la cual tanto QUEIRÓS (1972), GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ (1949, 1954), como nosotros hemos encontrado  $n = 6$ . No sucede lo mismo con el único recuento existente de la subsp. *purpurea* (Ten.) Hayek efectuado por MELDERIS (1930, sub *Torilis heterophylla* Guss.) en plantas obtenidas a partir de frutos procedentes del Jardín Botánico de Riga.

## BIBLIOGRAFIA

- BELL, C. R. & L. CONSTANCE (1957) Chromosome numbers in Umbelliferae. *Amer. Jour. Bot.* 44: 565-572.
- CABEZUDO, B. (1974) Nota corológica sobre la flora de Huelva. *Lagasalia* 4 (2): 281-284.
- CANNON, J. F. (1968) *Torilis* Adanson, in TUTIN T. G. & al. (eds.), *Flora Europaea* 2: 371-372. Cambridge.
- CAUWET, A. M. (1967) Contribution à l'étude caryologique de quelques Ombellifères d'Espagne. *Natural. Monspel., Sér. Bot.* 18: 201-210.

- CAUWET, A. M. (1968) Contribution à l'étude caryologique des Umbellifères de la partie orientale des Pyrénées. *Natural. Monspel., Sér. Bot.* **19**: 5-27.
- CHEIGNON, M. (1962) La méiose, les associations chromosomiques supplémentaires et le développement des ovules chez *Thapsia villosa*. *Rev. Cyt. Biol. Veg.* **24**: 217-262.
- GARDÉ, A. & N. MALHEIROS-GARDÉ (1949) Contribuição para o estudo cariológico da família Umbelliferae. I. *Agron. Lusit.* **11**: 91-140.
- & N. MALHEIROS-GARDÉ (1954) Contribuição para o estudo cariológico da família Umbelliferae. III. *Brotéria, Sér. Ciênc. Nat.* **23**: 5-35.
- HUNKELER, G. & C. FAVARGER (1967) Contribution à la cytotaxinomie du genre *Pimpinella* L. *Bull. Soc. Neuchat. Sci. Nat.* **90**: 219-239.
- MELDERIS, A. (1930) Chromosome numbers in Umbelliferae. *Acta Horti Bot. Univ. Latv.* **5**: 1-8.
- MOORE, D. M. (1971) Chromosome studies in the Umbelliferae. *Bot. Journ. Linn. Soc.* **64**, Suppl. **1**: 233-255.
- QUEIRÓS, M. (1972) Contribuição ao conhecimento citotaxonomico das Spermatophyta de Portugal. VII. Umbelliferae. *Ann. Soc. Brot.* **38**: 293-314.
- (1974) Contribuição para o conhecimento citotaxonomico das Spermatophyta de Portugal. VII. Umbelliferae. Supl. 1. *Bol. Soc. Brot., 2.ª Sér.* **48**: 171-186.
- SNOW, R. (1963) Alcoholic hydrochloric acid carmin as a stain for chromosomes in squash preparation. *Stain Techn.* **38**: 9-14.
- TALAVERA, S. (1974) Contribución al estudio cariológico del género *Cirsium* en la Península Ibérica. *Lagascalia* **4**: 285-296.
- TUTIN, T. G. (1968) Umbelliferae, in TUTIN, T. G. & al. (eds.), *Flora Europaea* **2**: 315-375. Cambridge.
- VAZART, J. (1964) Contribution à l'étude cytologique des Umbellifères II. La prophase hétérotypique et les associations chromosomiques chez le *Laserpitium latifolium*. *Rev. Cyt. Biol. Veg.* **27**: 45-76.
- VEUILLET, J. M. (1959) Contribution à l'étude morphologique et anatomique du genre *Elaeoselinum* au Maroc. *Trav. Inst. Scientif. Cherif., Sér. Bot.* **18**. Rabat.