

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

S. SILVESTRE

Cátedra de Botánica, Facultad de Farmacia, Sevilla

(Recibido el 2 de octubre de 1977)

Resumen. Este es el segundo trabajo de una serie de estudios cariológicos sobre las Umbelíferas de la Península Ibérica. Son estudiados 29 taxones, de los cuales es citado por primera vez *Pimpinella gracilis* (Boiss.) H. Wolff, $n = 10$.

Summary. This is the second paper in a series of caryological studies on Umbelliferae from the Iberian Peninsula. 29 taxa are recorded, of these is new *Pimpinella gracilis* (Boiss.) H. Wolff, $n = 10$.

INTRODUCCION

En el presente trabajo proseguimos nuestros estudios cariológicos sobre las Umbelíferas de la Península Ibérica, de acuerdo con las premisas establecidas en el primer trabajo de la serie (SILVESTRE, 1976). En aquellos casos en los cuales los cromosomas en las metafases mitóticas aparecen bien diferenciados, se puede establecer la fórmula cromosómica para una determinada población. Para ello hemos adoptado la terminología de LEVAN & al. (1964).

RESULTADOS

Sanicula europaea L.

Barcelona: Barcelona, Tibidabo, encinares, 27.V.1976, Silvestre (SEV 27554), $n = 8$, $2n = 16$.

En las metafases mitóticas de la población estudiada los cromosomas aparecen bastante contraídos (1,6 - 3,0 μ). Presenta tres pares de cromosomas con centrómero mediano (M), cuatro pares con el centrómero colocado en la región mediana (m), y un par con el centrómero en la región subterminal (st) que está satelizado. La fórmula cromosómica, de acuerdo con estos datos, sería: $3M + 4m + st^{sat}$.

Chaerophyllum temulentum L.

Huesca: Torla, Parque Nacional de Ordesa, cascada del Estrecho, 20.VI.1976, *Silvestre* (SEV 27501), $n = 11$ (fig. 1, A).

De acuerdo con los datos que poseemos, esta especie parece presentar poblaciones con diversos números cromosómicos, sin que sea posible establecer correlaciones geográficas. Así, la mayoría de los autores que la han estudiado encuentran $2n = 14$; PEEV (1977) observa $2n = 24$, y WULFF (1939) y KORDYUM (1967, sec. LÖVE & LÖVE, 1974) cuentan en meiosis 11 bivalentes. Nuestros resultados están de acuerdo con estos dos últimos autores. En las preparaciones observadas siempre uno de los cromosomas estaba próximo a un nucleolo.

Anthriscus caucalis Bieb.

Cádiz: Ubrique, cerro de los Batanes, calizas, 1.000 m.s.m., 19.IV.1977, *Silvestre* (SEV 27529), $n = 7$ (fig. 1, B).

ENGSTRAND (1970) y QUEIRÓS (1972) citan para esta especie $2n = 14$, mientras que WANSCHER (1931, 1932) y DELAY (1947, sec. LÖVE & LÖVE, 1974) observan $2n = 18$. En los recuentos meióticos efectuados por nosotros en las plantas de esta población, siempre hemos encontrado $n = 7$.

Scandix stellata Banks & Solander

Granada: Zújar, Pico Jabalcón, 5.VII.1975, *Galiano & al.* (SEV 27552), $n = 10$, $2n = 20$ (fig. 1, C).

La población estudiada por nosotros presenta $n = 10$, $2n = 20$ cromosomas, lo que apoya los datos de TAMAMSCHJAN (1933, sec. GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ, 1949), pero está en desacuerdo con los de GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ (1949, 1954), que en plantas obtenidas a partir de frutos procedentes del Jardín Botánico de Madrid, observan $2n = 16$ cromosomas.

En las metafases mitóticas los cromosomas son de pequeño tamaño (0,8 -

1,5 μ), presentando un par con centrómero mediano (M), seis pares con centrómero colocado en la región mediana (m), un par con centrómero submediano y una constricción secundaria en el brazo mayor (sm), un par con centrómero subterminal y satelizado, y un par con centrómero terminal (T). Su fórmula cromosómica sería: $M + 6m + sm + st^{sat} + T$.

Scandix australis subsp. **microcarpa** (Lange) Thell.

Cádiz: Entre Ubrique y Benaocaz, calizas cársticas, 3.VI.1975, *Silvestre* (SEV 27504), $n = 4$, $2n = 8$ (fig. 1, D).

La población gaditana estudiada por nosotros presenta cuatro cromosomas en meiosis y ocho en las metafases mitóticas. CAUWET (1968) y ENGBRAND (1970) en plantas del SE de Francia y de las Islas Baleares habían observado $2n = 16$, poblaciones que de acuerdo con nuestras observaciones deben ser consideradas como tetraploides.

Los cromosomas en las metafases mitóticas se encuentran menos contraídos que en la especie anterior (2 - 4 μ). El par de cromosomas submetacéntricos también presenta una constricción secundaria en el brazo mayor. Su fórmula cromosómica es: $2m + sm + sm^{sat}$.

Scandix pecten-veneris L. subsp. **pecten-veneris**

Sevilla: Entre Morón de la Frontera y Villanueva de San Juan, alto del Mojón Gordo, 1.IV.1977, *Ruiz de Clavijo & Silvestre* (SEV 27550), $n = 13$ (fig. 1, E).

El género *Scandix* presenta una gran variación en sus números básicos, $x = 4, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 16$, siendo *S. pecten-veneris* L., especie de amplia distribución, la de mayor diversidad: $n = 8, 13, 14, 16$. Nuestras observaciones muestran $n = 13$, de acuerdo con gran parte de los autores que han estudiado este taxón.

Bifora testiculata (L.) Roth.

Sevilla: Entre Morón de la Frontera y Villanueva de San Juan, alto del Mojón Gordo, 1.IV.1977, *Ruiz de Clavijo & Silvestre* (SEV 27532), $n = 11$.

Pimpinella gracilis (Boiss.) H. Wolff

Granada: La Vidriera, márgenes de la carretera, 15.VII.1976, *Silvestre* (SEV 27548), $n = 10$ (fig. 1, F).

De acuerdo con nuestros datos, es la primera vez que se publica el número cromosómico de este endemismo español. Teniendo en cuenta las figuras meióticas, siete bivalentes deben estar formados por cromosomas metacéntricos o submetacéntricos y tres por cromosomas acrocéntricos o subacrocéntricos.

Seseli libanotis (L.) Koch subsp. *libanotis*

Huesca: Broto, cunetas, 20.VI.1976, *Silvestre* (SEV 27500), $n = 11$ (fig. 1, G).

Especie muy polimorfa y de amplia distribución, de la que se conocen recuentos cromosómicos con $2n = 18$ (GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ, 1949), $2n = 20$ (MARKOVA & ROBEVA, 1972) y $2n = 22$ (WANSCHER, 1932; CAUWET, 1968; ROSTOVTSEVA, 1974). La población estudiada por nosotros se encuentra próxima a las estudiadas por CAUWET (1968: 11) y presenta asimismo $n = 11$ cromosomas.

Conium maculatum L.

Lérida: Coll de Nargó, hacia Les Aubens, Mas dels Aubens, 8.VII.1976, *Molero & Silvestre* (SEV 27533), $n = 11$.

Magydaris panacifolia (Vahl) Lange

Jaén: Paso de Despeñaperros, 6.VII.1975, *Silvestre* (SEV 27539), $2n = 22$.

Estas observaciones confirman las anteriormente realizadas por nosotros (SILVESTRE, 1976: 27) en plantas de la provincia de Cádiz.

Los cromosomas son bastante pequeños ($1,6 - 3,0 \mu$), con tendencia a la separación de los dos brazos. La fórmula cromosómica para esta población es: $8m + sm + st + t$.

Apium nodiflorum (L.) Lag.

Barcelona: Prat del Llobregat, delta, 22.V.1976, *Silvestre* (SEV 27531), $n = 11$.

Ammi majus L.

Barcelona: Barcelona, Pedralbes, cultivos abandonados, 22.V.1976, *Silvestre* (SEV 27530), $n = 11$.



Fig. 1.—A, *Chaerophyllum temulentum* L. (SEV 27501), diacinesis. B, *Anthriscus caucalis* Bieb. (SEV 27529), anafase I. C, *Scandix stellata* Banks & Solander (SEV 27552), metafase I. D, *Scandix australis* subsp. *microcarpa* (Lange) Thell. (SEV 27504), diacinesis. E, *Scandix pecten-veneris* L. subsp. *pecten-veneris* (SEV 27550), metafase I. F, *Pimpinella gracilis* (Boiss.) H. Wolff (SEV 27548), diacinesis. G, *Seseli libanotis* (L.) Koch (SEV 27500), diacinesis. H, *Carum carvi* L. (SEV 27534), anafase I. I, *Ligusticum lucidum* Miller subsp. *lucidum* (SEV 27538), metafase I. J, *Tordylium maximum* L. (SEV 27559), fin de metafase I. K, *Laserpitium nestleri* Soyer-Willemet (SEV 27537), metafase I. L, *Torilis nodosa* (L.) Gaertner (SEV 27558), diacinesis. M, *Torilis leptophylla* (L.) Reichenb. fil. (SEV 27556), metafase I. N, *Orlaya kochii* Heywood (SEV 27543), metafase I. La escala del dibujo equivale a 5 micras.

Ptychotis saxifraga (L.) Loret & Barrandon

Granada: La Vidriera, márgenes de la carretera, 15.VII.1976, *Silvestre* (SEV 27547), n = 11.

Carum carvi L.

Lérida: Coll de Nargó, 12.VI.1976, *Molero & Silvestre* (SEV 27534), n = 10 (fig. 1, H).

Especie cultivada y frecuentemente asilvestrada que, de acuerdo con los datos publicados, presenta n = 10, 11. En la población estudiada hemos observado n = 10.

Ligusticum lucidum Miller subsp. **lucidum**

Lérida: Coll de Nargó, 12.VI.1976, *Molero & Silvestre* (SEV 27538), n = 11 (fig. 1, I).

Conocemos únicamente los datos publicados por SUSNIK (1967, sec. LöVE & LöVE, 1974) y CAUWET (1968), obtenidos en plantas de Eslovenia y de la Cerdeña francesa respectivamente, con los cuales están de acuerdo nuestras observaciones.

Peucedanum officinale subsp. **stenocarpum** (Boiss. & Reuter) Font-Quer

Tarragona: Cornudella, barranco de la Argentada, 22.VII.1976, *Molero* (SEV 27545), 2n = 66.

De acuerdo con los datos publicados, la Sect. *Eupeucedanum* Duby es la única que presenta dentro del género un nivel hexaploide, mientras que en las restantes especies se ha observado n = 11, exceptuando *P. vaginatum* Ledeb, en la que ROSTOVTSEVA (1976) ha encontrado n = 9, 18 cromosomas.

Nuestras observaciones confirman los recuentos efectuados por PÓLYA (1949), REESE (1952) y GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ (1954).

Pastinaca sativa subsp. **sylvestris** (Miller) Rouy & Camus

Huesca: Broto, cunetas, 20.VI.1976, *Silvestre* (SEV 27503), n = 11.
Jaén: Pontones, márgenes de la carretera, 15.VII.1976, *Silvestre* (SEV 27546), n = 11. Lérida: Coll de Nargó, base del embalse de Oliana, 7.VII.1977, *Molero & Silvestre* (SEV 27502), n = 11.

Tordylium maximum L.

Tarragona: Ulldemolins, colinas pizarrosas, 27.V.1976, *Molero & Silvestre* (SEV 27559), $n = 11$ (fig. 1, J).

Los números de base del género son $x = 4, 9, 10, 11$. RUNEMARK (1968), STRID (1971) y QUEIRÓS (1974) observan en esta especie $2n = 20$. TAMAMSCHJAN (1933, sec. RUNEMARK, 1968) cita para la especie $2n = 22$. En el estudio meiótico realizado en esta población hemos encontrado 11 bivalentes, siendo la meiosis completamente normal.

Elaeoselinum tenuifolium (Lag.) Lange

Valencia: Cullera, calizas cercanas al faro, 14.VII.1976, *Silvestre* (SEV 27505), $n = 11$.

Laserpitium nestleri Soyer-Willemet

Huesca: Torla, Parque Nacional de Ordesa, cascada del Estrecho, 20.VI.1976, *Silvestre* (SEV 27499), $n = 11$. Lérida: Coll de Nargó, 12.VI.1976, *Molero & Silvestre* (SEV 27537), $n = 11$ (fig. 1, K); *ibíd.*, hacia Les Aúbens, 7.VII.1976, *Molero & Silvestre* (SEV 27536), $n = 11$, $2n = 22$.

Nuestros recuentos confirman los efectuados por CAUWET (1968: 17). Meiosis con asincronías accidentales en algunos cromosomas.

Thapsia villosa L.

Cádiz: Bornos, cerro de Salvatierra, calizas, 4.IV.1977, *Silvestre* (SEV 27561), $n = 11$; *ibíd.*, Ubrique, cerro de los Batanes, calizas, 1.000 m.s.m., 19.IV.1977, *Silvestre* (SEV 27560), $n = 11$. Huelva: Almonte, pinares, 26.VII.1975, *Silvestre* (SEV 27562), $2n = 44$.

Torilis nodosa (L.) Gaertner

Barcelona: Barcelona, Tibidabo, 2.V.1976, *Silvestre* (SEV 27557), $2n = 24$. Cádiz: Villamartín, Sierra de Santa Lucía, Cortijo La Máquina, 4.IV.1977, *Silvestre* (SEV 27558), $n = 12$ (fig. 1, L).

Esta especie ha sido objeto de diferentes estudios cariológicos, conociéndose observaciones de $2n = 22, 24$. En la Península Ibérica, GARDÉ & MALHEIROS-GARDÉ (1949, 1954), en plantas de la Serra de Monsanto (Por-

tugal), encuentran $n = 11$; DAHLGREN & al. (1971) en las Islas Baleares y QUEIRÓS (1974) en plantas portuguesas observan $2n = 24$. En las plantas estudiadas por nosotros hemos encontrado $n = 12$ y $2n = 24$, siendo la meiosis completamente normal.

***Torilis arvensis* subsp. *neglecta* (Schultes) Thell.**

Barcelona: Barcelona, Pedralbes, 19.V.1976, *Silvestre* (SEV 27563), $n = 6$; ibíd., Moncada, El Turó, 9.VI.1976, *Silvestre* (SEV 27565), $n = 6$; ibíd., Olesa de Montserrat, orillas del río Llobregat, 12.I.1976, *Silvestre* (SEV 27566), $n = 6$; ibíd., Prat del Llobregat, delta, 25.IV.1976, *Silvestre* (SEV 27564), $2n = 12$.

***Torilis leptophylla* (L.) Reichenb. fil.**

Cádiz: Ubrique, cerro de los Batanes, calizas, 1.000 m.s.m., 19.IV.1977, *Silvestre* (SEV 27556), $n = 12$ (fig. 1, M). Tarragona: Ulldemolins, colinas pizarrosas, 27.V.1976, *Molero & Silvestre* (SEV 27555), $n = 6$.

Es la primera vez que se estudia cariológicamente esta especie en la Península Ibérica. En la población de Tarragona hemos observado $n = 6$, dato que está de acuerdo con los anteriormente publicados por WANSCHER (1932), ENGSTRAND (1970) y CONSTANCE & al. (1976).

Las plantas recolectadas en Cádiz presentan meiosis ligeramente asincrónicas en algunos bivalentes. En nuestros recuentos hemos encontrado siempre $n = 12$ cromosomas. De acuerdo con nuestros datos es la primera vez que se encuentran poblaciones tetraploides en el género *Torilis*.

***Orlaya kochii* Heywood**

Cádiz: Setenil, cultivos, 30.V.1975, *Silvestre* (SEV 27542), $2n = 16$; ibíd., Ubrique, cerro de los Batanes, calizas, 1.000 m.s.m., 19.IV.1977, *Silvestre* (SEV 27543), $n = 8$ (fig. 1, N). Tarragona: Poblet, inmediaciones del Monasterio, 28.V.1976, *Molero & Silvestre* (SEV 27540), $n = 8$.

Nuestras observaciones confirman los datos de LARSEN (1956), ENGSTRAND (1970) y QUEIRÓS (1974).

En las metafases mitóticas los cromosomas aparecen de pequeño tamaño (1,1 - 2,42 μ). Su fórmula cromosómica es: $4m + 3sm + st$.

***Orlaya grandiflora* (L.) Hoffm.**

Lérida: Entre Peramola y Oliana, Els Boixos, campos de cultivo, 11.VI.

1976, *Molero & Silvestre* (SEV 27544), $n = 10$. Tarragona: Ulldemolins, colinas pizarrosas, 27.V.1976, *Molero & Silvestre* (SEV 27541), $n = 10$.

***Daucus carota* subsp. *hispanicus* (Gouan) Thell.**

Gerona: Blanes, playa de Santa Cristina, granitos, 6.III.1976, *Silvestre* (SEV 27535), $n = 9$, $2n = 18$.

El taxón *D. carota* L., de gran complejidad a nivel subespecífico, muestra una constancia cromosómica muy marcada. Sus numerosas subespecies presentan siempre $2n = 18$. Nuestro recuento confirma el anteriormente efectuado en plantas de esta misma subespecie por BELL & CONSTANCE (1960).

En las metafases somáticas los cromosomas aparecen menores de $0,9 \mu$. Un par está satelizado y los restantes presentan el centrómero submediano y mediano.

Pseudorlaya pumila* (L.) Grande fma. *pumila

Barcelona: Castelldefels, playas, 11.I.1976, *Silvestre* (SEV 27549), $2n = 16$.

En las metafases mitóticas se observan tres pares con centrómero submediano, tres pares con centrómero subterminal y dos pares con el centrómero situado en la región terminal y satelizado. Su fórmula cromosómica es: $3sm + 3st + 2t^{sat}$.

BIBLIOGRAFIA

- BELL, C. R. & L. CONSTANCE (1960) Chromosome numbers in Umbelliferae. II. *Amer. Jour. Bot.* 47: 24-32.
- CAUWET, A. M. (1968) Contribution à l'étude caryologique des Ombellifères de la partie orientale des Pyrénées. *Nat. Monspel. (Bot.)* 19: 5-27.
- CONSTANCE, L., T.-I. CHUANG & C. RICHTIE BELL (1976) Chromosome numbers in Umbelliferae. V. *Amer. Jour. Bot.* 63 (5): 608-625.
- DAHLGREN, R., T. KARLSSON & P. LASSEN (1971) Studies on the flora of the Balearic Island. I. Chromosome numbers in Balearic Angiosperms. *Bot. Not.* 124: 249-269.
- ENGSTRAND, L. (1970) Studies in the Aegean flora. XVIII. Notes and chromosome numbers in Aegean Umbelliferae. *Bot. Not.* 123: 384-393.
- 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.

- LARSEN, K. (1956) Chromosome studies in some Mediterranean and South European flowering plants. *Bot. Not.* **109**: 293-307.
- LEVAN, A., K. FREDGA & A. A. SANDBERG (1964) Nomenclature for centromeric portion on chromosomes. *Hereditas* **52**: 201-220.
- LÖVE, A. & D. LÖVE (1974) *Cytotaxonomical Atlas of the Slovenian Flora*. Lehre.
- MARKOVA, M. & P. N. ROBEVA (1972) In IOPB chromosome number reports. XXXVI. *Taxon* **21**: 333-346.
- PEEV, D. (1977) In IOPB chromosome number reports. LV. *Taxon* **26**: 107-109.
- PÓLYA, L. (1949) Chromosome numbers of some Hungarian plants. *Acta Geobot. Hung.* **6** (2): 124-137.
- QUEIRÓS, M. (1972) Contribuição ao conhecimento citotaxonómico das Spermatophyta de Portugal. VII. Umbelliferae. *Ann. Soc. Brot.* **38**: 293-314.
- (1974) Contribuição para o conhecimento citotaxonómico das Spermatophyta de Portugal. VII. Umbelliferae, Supl. 1. *Bol. Soc. Brot., 2.^a Sér.* **48**: 171-186.
- REESE, G. (1952) Ergänzende Mitteilungen über die Chromosomenzahlen mitteleuropäischer Gefäßpflanzen. I. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* **64**: 241-256.
- ROSTOV'TSEVA, T. S. (1974) Chisla khromosom nekotorykh vidov semeistva Apiaceae Lindl. *Dokl. Akad. Nauk. S.S.S.R., Sér. Biol.* **214** (2): 449-450.
- (1976) Chromosome numbers of some species from the family Apiaceae in South Siberia. *Bot. Journ., Bot. Soc. U.S.S.R.* **61** (1): 93-99.
- RUNEMARK, M. (1968) Studies in the Aegean flora. XIII. *Tordylium* L. (Umbelliferae). *Bot. Not.* **121**: 233-258.
- SILVESTRE, S. (1976) Contribución al estudio cariológico de la familia Umbelliferae en la Península Ibérica. I. *Lagascalia* **6**: 23-32.
- STRID, A. (1971) Chromosome numbers in some Albanian Angiosperms. *Bot. Not.* **124**: 490-496.
- WANSCHER, J. H. (1931) Studies on the chromosome numbers of the Umbelliferae. *Hereditas* **15**: 179-184.
- (1932) Studies on the chromosome numbers of the Umbelliferae. II. *Bot. Tidsskr.* **42**: 49-58.
- WULFF, H. D. (1939) Chromosomenstudien an der schleswig-holsteinischen Angiosperm-Flora. III. *Ber. Deutsch. Bot. Ges.* **57**: 84-91.