

CONTRIBUCION AL ESTUDIO CARIOLOGICO DE LA FAMILIA IRIDACEAE EN ANDALUCIA OCCIDENTAL

E. PÉREZ & J. PASTOR

Departamento de Biología Vegetal y Ecología. Facultad de Biología.

Apdo. 1095. 41080 Sevilla.

(Recibido el 8 de Mayo de 1992)

Resumen. Se han estudiado cariológicamente 14 taxones de la familia *Iridaceae* pertenecientes a los géneros *Iris*, *Gynandris*, *Crocus* y *Gladiolus*. En la mayoría de los casos se aporta el correspondiente cariograma, indicándose la asimetría del cariotipo así como el tamaño aparente de los cromosomas. Los datos aportados para *Iris albicans* ($2n = 44$) e *I. foetidissima* ($2n = 40$) son nuevos en material de la Península Ibérica.

Summary. A karyological study of 14 taxa of the *Iridaceae* belonging to the genera *Iris*, *Gynandris*, *Crocus* and *Gladiolus* has been made. Karyograms, karyotype asymmetry and relative size of the chromosome are given for most of the species studied. The somatic numbers of *Iris albicans* ($2n = 44$) and *I. foetidissima* ($2n = 40$) are reported for the first time for material from the Iberian Peninsula.

INTRODUCCION

De los taxones pertenecientes a esta Familia y presentes en Andalucía Occidental, algunos como *Iris planifolia*, *I. foetidissima*, *Gynandris sisyrinchium* o las especies de *Gladiolus*, tienen una distribución amplia por la región Mediterránea. Otros combinan dicha amplitud y hábitat muy concreto, como *Iris pseudoacorus* que aparece preferentemente en zonas encharcadas. Los hay también de área restringida, tales como *Iris subbiflora*, *I. filifolia* o *Crocus serotinus* subsp. *serotinus* que se presentan en Portugal, suroeste de España y norte de Marruecos, y que además están limitados a hábitats concretos, presentándose los primeros en sustrato calcáreo y el último en zonas arenosas de litoral.

Desde un punto de vista cariológico, salvo algunos autores como SIMONET (en FEDOROV (ed.), 1969) que se centró en el género *Iris* o BRIGHTON y col. (1973) que lo hicieron en *Crocus*, la mayoría de ellos sólo indican para los distintos taxones, el número cromosómico y en raras ocasiones algún dato referente al cariograma. Entre los que más recientemente han realizado observaciones deben destacarse: LÖVE y col. (1973), RUIZ REJON (1974, 1976a, 1976b), FERNÁNDEZ CASAS y col. (1978), VALDÉS BERMEJO (1979), QUEIROS (1979, 1980) y FERNÁNDEZ y col. (1985).

MATERIAL Y METODOS

El estudio de cromosomas en mitosis se ha realizado, preferentemente, en meristemos radicales de plantas de origen silvestre, cultivadas en el jardín experimental del Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Facultad de Biología de Sevilla, aunque en ocasiones se obtuvieron en el campo en el momento de la recolección. Este material fue tratado con 8-hidroxiquinoleína 0.002 M. (TJIO y LEVAN, 1950), a temperatura ambiente, durante 3-4 horas. A continuación se fijaron en Carnoy (LÖVE y LÖVE, 1975) durante 24 horas, y después se conservaron en alcohol al 70%. Para la observación de los cromosomas la tinción se realizó con carmín alcohólico clorhídrico (SNOW, 1963) durante 48-72 horas. El montaje se efectuó en ácido acético al 45%.

La morfología de los cromosomas se indica siguiendo la clasificación de LEVAN y col. (1964). El tamaño aparente de los cromosomas y el grado de asimetría de los cariogramas se indican de acuerdo con STEBBINS (1938) y (1971) respectivamente.

Los testigos se conservan en el Herbario del Departamento de Biología Vegetal y Ecología de la Facultad de Biología de Sevilla.

RESULTADOS

IRIS

I. albicans Lange, *Vid. Meddel. Dansk Naturh. Foren. Kjobenhavn* (1860).

Material estudiado: CÓRDOBA. Cabra, Fuente del Río, 7.6.1988, *Pastor, Pérez y Santa Bárbara* (SEV 118395), $2n= 44$.

El número encontrado coincide con el de SIMONET (1930, 1932b y 1934a) y RANDOLPH (1947), ambos en FEDOROV (ed.) (1969: 352).

En la población estudiada (fig. 1C), la longitud aparente de los cromosomas varía entre 2.28 y 6.19 μm , por lo que son de medianamente pequeños a medianamente grandes. Se pueden agrupar de la siguiente manera: 2 metacéntricos con el centrómero situado entre el punto medio y la región media (M-m), par 1; 10 metacéntricos con el centrómero en la región media (m), pares 5, 7, 9, 12 y 17; 2 metacéntricos satelizados con el centrómero en la región media (m^{sat}), par 3; 6 submetacéntricos con el centrómero en la región submedia (sm), pares 10, 14 y 21; 2 submetacéntricos-subtelocéntricos con el centrómero situado entre la región submedia y subterminal (sm-st), par 22; 22 subtelocéntricos con el centrómero en la región subterminal (st), pares 2, 4, 6, 8, 11, 13, 15, 16, 18, 19 y 20.

El grado de asimetría es 2B y la fórmula del cariograma: $2(M-m)+10m+2m^{\text{sat}}+6sm+2(sm-st)+22st$.

Es de destacar la presencia de satélites distales en el brazo largo del par 3.

I. subbiflora Brot., *Fl. Lusit.* 50 (1804).

Material estudiado: SEVILLA. Estepa, Pico Becerrero, 15.5.1988, Pérez (SEV 118396), $2n=40$.

El número somático encontrado coincide con el de SIMONET (1932b, 1934a y 1955) en FEDOROV (ed.) (1969: 352).

La longitud aparente de los cromosomas (fig. 1B), varía entre 3.58 y 8.64 μm por lo que su tamaño oscila entre medianamente pequeños y medianamente grandes. Se pueden agrupar de la siguiente manera: 2 metacéntricos con el centrómero situado entre el punto medio y la región media (M-m), par 3; 6 metacéntricos con el centrómero en la región media (m), pares 1, 8 y 12; 2 metacéntricos-submetacéntricos con el centrómero situado entre la región media y submedia (m-sm), par 16; 14 submetacéntricos con el centrómero en la región submedia (sm), pares 6, 10, 13, 14, 15, 17 y 18; 2 submetacéntricos-subtelocéntricos con el centrómero situado entre la región submedia y subterminal (sm-st), par 19; 8 subtelocéntricos con el centrómero en la región subterminal (st), pares 2, 7, 9 y 11; 2 telocéntricos con el centrómero en la región terminal (t), par 5; 4 telocéntricos con el centrómero en el punto terminal (T), pares 4 y 20.

El tipo de asimetría es 2B y la fórmula del cariograma: $2(M-m)+6m+2(m-sm)+14sm+2(sm-st)+8st+2t+4T$.

I. pseudoacorus L., Sp. Pl. 38 (1753).

Material estudiado: CÁDIZ. Entre Algeciras y Los Barrios, 12.3.1989, Pérez (SEV 118397), $2n= 34$. Conil, playa, 16.4.1989, Pérez (SEV 118398), $2n= 34$. HUELVA. Entre Almonte y los Cabezudos, 21.10.1988, Diosdado, Pérez y Santa Bárbara (SEV 118399), $2n= 34$. El Rocío, 21.10.1988, Diosdado, Pérez y Santa Bárbara (SEV 118400), $2n= 34$.

Todas las poblaciones estudiadas presentan un número somático que coincide con los datos aportados por FERNANDES y col. (1948: 50) para plantas de «margens do ribeiro de Cuncos» en Portugal, KOZUHAROV y KUZMANOV (1963: 106) en material de Bulgaria, LÖVE y KJELLQUIST (1973: 173) con muestras de Tragacete (Cuenca), MAJOVSKY (1974: 12) para plantas de Checoslovaquia, DYER y col. (1976: 424) en poblaciones de Escocia, VALDÉS-BERMEJO (1979: 383) con material de Almonte (Huelva), STRID y FRANZÉN (1981: 832) en muestras de Grecia y SOKOLOVSKAYA y PROBATOVA (1986: 1424) para plantas de la U.R.S.S.

Otros números somáticos han sido dados para este taxon: $2n= 32$ por LOVKA y col. (1971: 788) para plantas de Yugoslavia y POPOVA y CESHMEDJIEV (1975: 143) con poblaciones de Bulgaria; $2n= 24$ por NATARAJAN (1979a:697 y 1979b: 9) en material de Francia y $2n= 24, 30$ y 34 por POLYA (1949, en LÖVE y LÖVE 1961:99) para muestras de Hungría.

Para la población del Rocío (Fig. 1A), la longitud aparente de los cromosomas varía entre 3.26 y 8.8 μm , oscilando su tamaño de medianamente pequeños a medianamente grandes. Se pueden agrupar de la siguiente manera: 12 metacéntricos con el centrómero en la región media (m), pares 3, 4, 7, 9, 11 y 16; 4 metacéntricos-submetacéntricos con el centrómero situado entre la región media y submedia (m-sm), pares 1 y 2, el par 1 presenta constricción secundaria en el brazo largo; 10 submetacéntricos con el centrómero en la región submedia (sm), pares 8, 10, 12, 14 y 15; 4 subtelocéntricos con el centrómero en la región subterminal (st), pares 13 y 17; 4 subtelocéntricos satelizados con el centrómero en la región subterminal (st^{sat}), pares 5 y 6.

El grado de asimetría es 3B y la fórmula del cariograma: $12m+4(m-sm)+10sm+4st+4st^{sat}$.

La presencia de satélites fue indicada ya por FERNANDES y col. (l.c.), NATARAJAN (l.c.) y DYER y col. (l.c.), resaltando este último la dificultad de observarlo en todas las células

I. foetidissima L., *Sp. Pl.* 39 (1753).

Material estudiado: CÁDIZ. Tarifa, Bolonia, 15.8.1988, Pérez (SEV 118401), 2n= 40. Zahara de la Sierra, Arroyo Bocaleones, 13.7.1988, Pérez y Santa Bárbara (SEV 118402), 2n= 40. SEVILLA. Morón, Río Guadaira, 3.6.1988, Pastor, Pérez y Santa Bárbara (SEV 118403), 2n= 40.

El número somático encontrado coincide con el de COLOMBO y col. (1982: 199) para plantas de Sicilia, así como con los de MORI (1957, en LÖVE y LÖVE 1961:99) y SIMONET (1928a, 1932a y 1934a, en FEDOROV (ed.) 1969: 352).

I. planifolia (Miller) Fiori & Paol., *Fl. Anal. Ital.* 1: 227 (1896).

Material estudiado: CÁDIZ. Jerez de la Frontera, 2.1.1987, Pérez (SEV 118404), 2n= 24. Algodonales, Sierra de Líjar, 27.3.1989, Pérez (SEV 118405), 2n= 24. CÓRDOBA. Cabra, Fte del Río, 7.6.1988, Pérez, Santa Bárbara y Vioque (SEV 118406), 2n= 24. SEVILLA. Estepa, Pico Becerrero, 3.6.1988, Pastor, Pérez y Santa Bárbara (SEV 118407), 2n= 24.

El número hallado coincide con los aportados por RICCI (1971b: 141) para plantas de Sicilia, RUIZ REJÓN (1976b: 141) con material de Sierra Elvira (Granada), quien también observó meiosis encontrando n=12, y con los de SCRUGLI (1982: 229) en poblaciones de Italia.

En la población del Pico Becerrero (fig. 2A), la longitud aparente de los cromosomas varía entre 3.58 y 12.38 μm , oscilando su tamaño de medianamente pequeños a grandes. Se pueden agrupar de la siguiente manera: 2 metacéntricos con el centrómero situado entre el punto medio y la región media (M-m), par 12; 4 metacéntricos con el centrómero en la región media (m), pares 1 y 2; 4 submetacéntricos con el centrómero en la región submedia (sm), pares 8 y 11; 12 subtlococéntricos con el centrómero en la región subterminal (st), pares 3, 4, 5, 6, 7 y 10; 2 telocéntricos con el centrómero en la región terminal (t), par 9.

El grado de asimetría es 2B y la fórmula del cariograma: $2(M-m)+4m+4sm+12st+2t$.

Aunque RICCI (l.c.) indicó la presencia de satélites, ni en los trabajos posteriores de RUIZ REJÓN (l.c.) y SCRUGLI (l.c.), ni en este han vuelto a detectarse con claridad, debido probablemente a lo exiguo de su tamaño.

I. filifolia Boiss., *Voy. Bot. Midi. Esp.* 2: 602 (1842).

Material estudiado: CÁDIZ. Entre Alcalá de los Gazules y los Barrios, camino Valdespera, 22.5.1988, *Díaz, Pérez y Santa Bárbara* (SEV 118409), $2n=32$.

El número somático encontrado coincide con el indicado por SIMONET (1952, en FEDOROV (ed.) 1969: 353).

La longitud aparente de los cromosomas (fig. 2B), en la población estudiada, varía entre 3.91 y 9.45 μm , por lo que su tamaño oscila de medianamente pequeños a grandes. Se pueden agrupar como sigue: 2 metacéntricos con el centrómero en el punto medio (M), par 5; 10 metacéntricos con el centrómero en la región media (m), pares 3, 8, 10, 14 y 15; 6 metacéntricos-submetacéntricos con el centrómero situado entre la región media y submedia (m-sm), pares 2, 13 y 16; 10 submetacéntricos con el centrómero en la región submedia (sm), pares 6, 7, 9, 11 y 12; 4 subteloacéntricos con el centrómero en la región subterminal (st), pares 1 y 4.

El grado de asimetría es 3B y la fórmula del cariograma: $2M+10m+6(m-sm)+10sm+4st$.

I. xiphium L., *Sp. Pl.* 40 (1753).

Material estudiado: CÁDIZ. Entre Grazalema y Ubrique, 28.6.1988, *Díaz, Pérez y Santa Bárbara* (SEV 118410), $2n=34$. Entre Vejer y Benalup, 22.5.1988, *Díaz, Pérez y Santa Bárbara* (SEV 114524), $2n=34$. CÓRDOBA. Entre Espiel y Bélmez, 12.5.1989, *Pastor, Pérez y Santa Bárbara* (SEV 114525), $2n=34$.

El número somático encontrado coincide con los indicados por FERNANDES y col. (1948:51) para plantas de «Vale de Travessos» en Portugal, LÖVE y KJELLQVIST (1973: 173) con material de la Sierra de Cazorla (Jaén), RUIZ REJÓN (1976b: 141) en muestras de Padul (Granada), que también observó en meiosis $n=17$, y FERNANDEZ CASAS y col. (1978:111) para plantas recolectadas entre Baza y Benamaurel (Granada).

Para la población que se recolectó entre Vejer y Benalup (fig. 2C), la longitud aparente de los cromosomas varía entre 3.58 y 10.75 μm , por lo que su tamaño oscila entre medianamente pequeños y grandes. Se pueden agrupar de la siguiente manera: 2 metacéntricos con el centrómero en el punto medio (M),

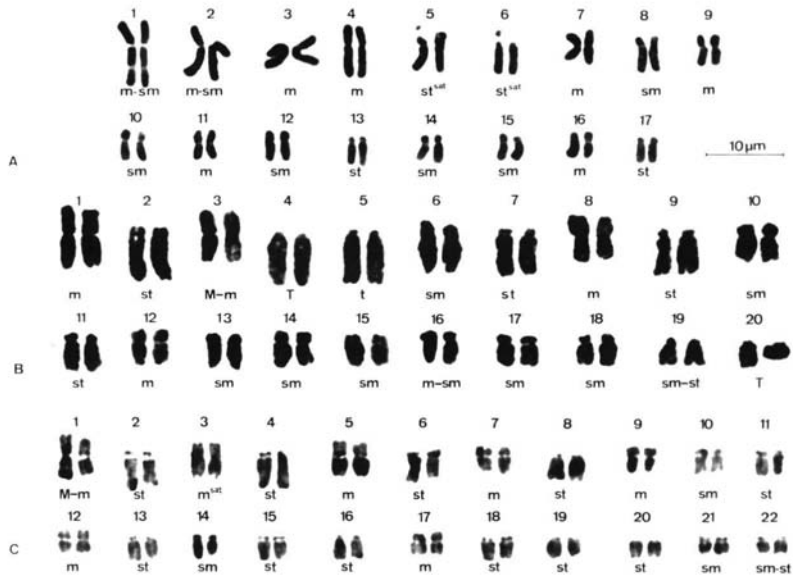


Fig. 1. Cariogramas de *Iris pseudoacorus* (A), *I. subbiflora* (B) e *I. albicans* (C).

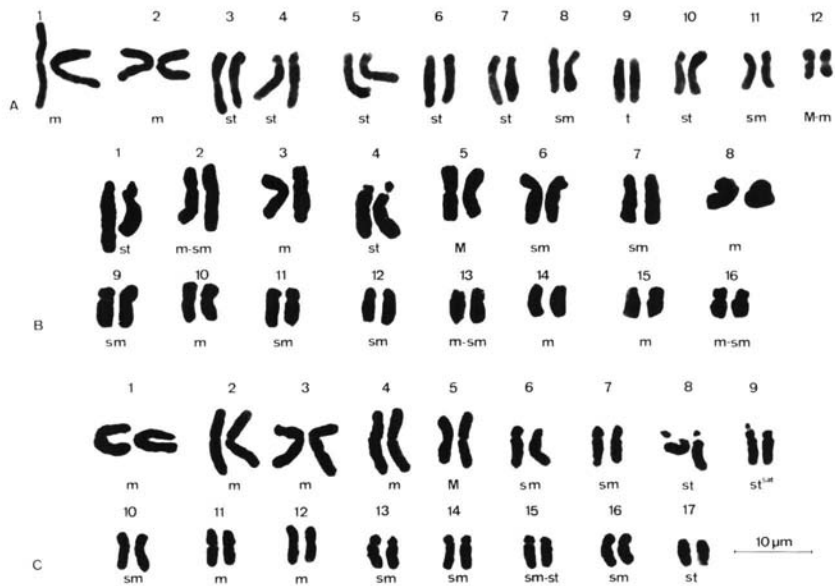


Fig. 2. Cariogramas de *Iris planifolia* (A), *I. filifolia* (B) e *I. xiphium* (C).

par 5; 12 metacéntricos con el centrómero en la región media (m), pares 1, 2, 3, 4, 11 y 12; 12 submetacéntricos con el centrómero en la región submedia (sm), pares 6, 7, 10, 13, 14 y 16; 2 submetacéntricos-subtelocéntricos con el centrómero situado entre la región submedia y subterminal (sm-st), par 15; 4 subtelocéntricos con el centrómero en la región subterminal (st), pares 8 y 17; 2 subtelocéntricos satelizados con el centrómero en la región subterminal (st^{sat}), par 9.

El grado de asimetría es 2B y la fórmula del cariograma: $2M+12m+12sm+2(sm-st)+4st+2st^{sat}$.

RUÍZ REJÓN (l.c.) señala la presencia de una pareja con satélites. FERNANDES y col. (l.c.) también indica la existencia de un par con satélites y estima que además de las constricciones primarias aparecen varias secundarias, que en este trabajo también se han observado aunque no con mucha claridad.

GYNANDRIRIS

G. sisyrrinchium (L.) Parl., *Nuovi Gen. Sp. Monocot.*, 52 (1854).

Material estudiado: CÁDIZ. Puerto de Santa María, 11.3.1988, Pastor, Pérez, Santa Bárbara y Vioque (SEV 131928), $2n=24$. Facinas, Sierra de Fates, 20.6.1988, Pérez (SEV 131929), $2n=24$. Algodonales, Sierra de Lijar, 27.3.1989, Pérez (SEV 131930), $2n=24$. Zahara de la Sierra, 13.3.1989, Díaz y Santa Bárbara (SEV 131931), $2n=24$.

El número encontrado coincide con los de FERNANDES y col. (1948:51) para material de Portugal, QUEIROS (1980: 54) con poblaciones asimismo portuguesas de Estremadura, GARBARI y CRISMAN (1988:36) en muestras de Jordania y RICCI (1971: 187) en poblaciones de Cerdeña, aunque también observó la presencia de 1B en algunas de Sicilia. RUÍZ REJÓN (1976b: 141) estudió meiosis con plantas de Almería encontrando $n=12$ y MONTMOLLIN (1986: 438) indicó $2n=48$ para material de Grecia.

En la población de Algodonales (fig. 3A), la longitud aparente de los cromosomas oscila entre 6.03 y 13.69 μm , por lo que su tamaño está entre medianamente grandes y grandes. Pueden agruparse como se indica a continuación: 2 metacéntricos con el centrómero en el punto medio (M), par 1; 2 metacéntricos con el centrómero en la región media (m), par 2; 2 metacéntricos-submetacéntricos con el centrómero situado entre la región media y submedia (m-sm), par 8; 14 submetacéntricos con el centrómero en la región submedia (sm), pares 3, 4, 6, 9, 10, 11 y 12; 4 subtelocéntricos con el centrómero en la región subterminal (st), pares 5 y 7.

Se observa la presencia de constricciones secundarias en las parejas 5, 8, 9 y 12.

El grado de asimetría es 2B y la fórmula del cariograma: $2M+2m+2(m-sm)+14sm+4st$.

CROCUS

C. serotinus Salisb., *Parad. Lond. tab.* 30 (1806).

subsp. **serotinus**

Material estudiado: CÁDIZ. Chiclana, pinares, 28.2.1989. Pérez (SEV 131932), $2n= 22$. HUELVA. Almonte, Palacio del Acebrón, 1.11.1988, Santa Bárbara (SEV 131933), $2n= 22$. Hinojos, pinares, 19.11.1988, Pérez (SEV 131934), $2n= 22$.

BRIGHTON y col. (1973: 458) indican para este taxón, incluyéndolo en *C. clusii* «sensu lato», $2n = 22, 23$ y 24 en varias poblaciones portuguesas y una española de Cádiz (con $2n = 22$).

En la población de Hinojos (fig. 3B), la longitud aparente de los cromosomas varía entre 2.11 y $7.33 \mu\text{m}$, por lo que su tamaño va de medianamente pequeños a medianamente grandes. Pueden agruparse como sigue: 8 metacéntricos con el centrómero en la región media (m), pares 4, 8, 10 y 11; 2 metacéntricos-submetacéntricos con el centrómero situado entre la región media y submedia (m-sm), par 1; 10 submetacéntricos con el centrómero en la región submedia (sm), pares 2, 3, 6, 7 y 9; 2 subtolocéntricos con el centrómero en la región subterminal (st), par 5.

El grado de asimetría es 2B y la fórmula del cariograma: $8m+2(m-sm)+10sm+2st$.

subsp. **salzmannii** (J. Gay) Mathew, *Kew Bull.* 32: 46 (1977).

Material estudiado: CÁDIZ. Entre Grazalema y Zahara de la Sierra, Puerto de las Palomas, 5.11.1988, Pérez (SEV 131935), $2n= 22$. Entre Grazalema y Benamahoma, Puerto el Boyar, 5.11.1988, Pérez (SEV 131936), $2n= 44$. CÓRDOBA. Carcabuey, Pico Bermejo, 28.10.1988, Pastor, Pérez y Santa Bárbara (SEV 131937), $2n= 22$.

Los números encontrados coinciden con los indicados anteriormente por BRIGHTON y col. (1973:462) para *C. salzmännii* (incluyendo *C. granatensis*), con material de Málaga, Sierra Tejeda y Sierra Nevada ($2n=22$), Antequera ($2n=22$ y 44), y en poblaciones del Atlas (Marruecos) donde además de $2n=22$ encuentra también $2n=22+2B$. Difieren sin embargo de lo señalado por MATHER (en DARLINGTON y col., 1955:384) que en plantas de España y Marruecos encontró $2n=24$.

En la población del Pico Bermejo (fig. 3C), la longitud aparente de los cromosomas varía entre 2.11 y $6.19 \mu\text{m}$, oscilando su tamaño de medianamente pequeños a medianamente grandes. Se pueden agrupar de la siguiente manera: 6 metacéntricos con el centrómero en la región media (m), pares 3, 8 y 11; 6 metacéntricos-submetacéntricos con el centrómero situado entre la región media y submedia (m-sm), pares 1, 4 y 10; 6 submetacéntricos con el centrómero en la región submedia (sm), pares 2, 6 y 9; 4 subtelocéntricos con el centrómero en la región subterminal (st), pares 5 y 7.

El grado de asimetría es $3B$ y la fórmula del cariograma: $6m+6(m-sm)+6sm+4st$.

subsp. *clusii* (J. Gay) Mathew, *Kew Bull.* 32: 46 (1977)

Material estudiado: CADIZ. Facinas, Sierra de Fates, 20.11.1988, Pérez (SEV 131941), $2n=22$.

El número somático encontrado coincide con el dado por QUEIROS (1980: 53) para poblaciones portuguesas de Douro Litoral. BRIGHTON y col. (1973: 458) dan este mismo número para plantas de España (Cádiz) y una población de Portugal (Estremadura), donde también indican $2n=23$ en material de Lisboa y $2n=24$ en poblaciones de Faro y Sagres.

En la población estudiada (fig. 3D) la longitud aparente de los cromosomas varía de 1.9 a $5.5 \mu\text{m}$, oscilando su tamaño de pequeños a medianamente grandes. Pueden agruparse del siguiente modo: 10 metacéntricos con el centrómero en la región media (m), pares 2, 3, 6, 9 y 10; 2 metacéntricos-submetacéntricos con el centrómero entre la región media y submedia (m-sm), par 4; 8 submetacéntricos con el centrómero en la región submedia (sm), pares 1, 5, 8 y 11; 2 submetacéntricos-subtelocéntricos con el centrómero entre la región submedia y subterminal (sm-st), par 7.

El grado de asimetría es $2B$ y la fórmula del cariograma: $10m+2m-sm+8sm+2sm-st$.

GLADIOLUS

G. communis L. Sp. Pl. 36 (1753).

subsp. **byzantinus** (Miller) A. P. Hamilton, *Bot. Journ. Linn. Soc.* 76: 358 (1978).

Material estudiado: CÁDIZ. Entre Alcalá de los Gazules y Los Barrios, 22.5.1988, Díaz, Pérez y Diosdado (SEV 114526), $2n=60$. HUELVA. Ctra de Huelva, cruce del Portil, 14.5.1989, Juan (SEV 114529), $2n=60$.

El número somático encontrado coincide con los datos anteriormente por ERNST-SCWARZENBACH (1931) y MESINKAI (1939) ambos en FEDOROV (ed.) (1969: 351). BAMFORA (1941, en FEDOROV (l.c.)) encuentra $2n=90$ y 180 , y DELAY (1947, en LÖVE y LÖVE 1961: 101) indica $2n=90$.

G. illyricus Koch, *Syn. Fl. Germ.* 699 (1837).

Material estudiado: SEVILLA. Estepa, Pico Becerrero, 3.6.1988, Pastor, Pérez y Santa Bárbara (SEV 131938), $2n=60$.

El número somático encontrado coincide con el dado por otros autores como FERNANDES y col. (1948:53) para plantas del «Vale de Traversos» en Portugal, FERNANDEZ y col. (1985:302) en material de Sevilla y HAMILTON (1968, en MOORE 1973: 134). DELAY (1947, en LÖVE y LÖVE 1961: 101) indica $2n=90$.

G. italicus Miller, *Gard. Dict.*, ed. 8, 2 (1768).

Material estudiado: CÓRDOBA. Entre Rute y Carcabuey, Arroyo Fuente las Cañas, 7.6.1988, Pérez, Santa Bárbara y Vioque (SEV 131940), $2n=180$.

El número encontrado coincide con el aportado por QUEIROS (1979: 25) en muestras de Coimbra. Otros autores indican $2n=120$, como SUSNIK y LOVKA (1973:463) para material de Yugoslavia, LÖVE y KJELLQUIST (1973: 172) en poblaciones de la Sierra de Cazorla, o STRID y FRANZÉN (1981: 832) con plantas de Grecia. BORGÉN (1969: 85) en muestras de las Palmas encuentra $2n=c.150$ y HAMILTON (1968, en MOORE 1973: 134) señala $2n=170$, 171 y 172 .

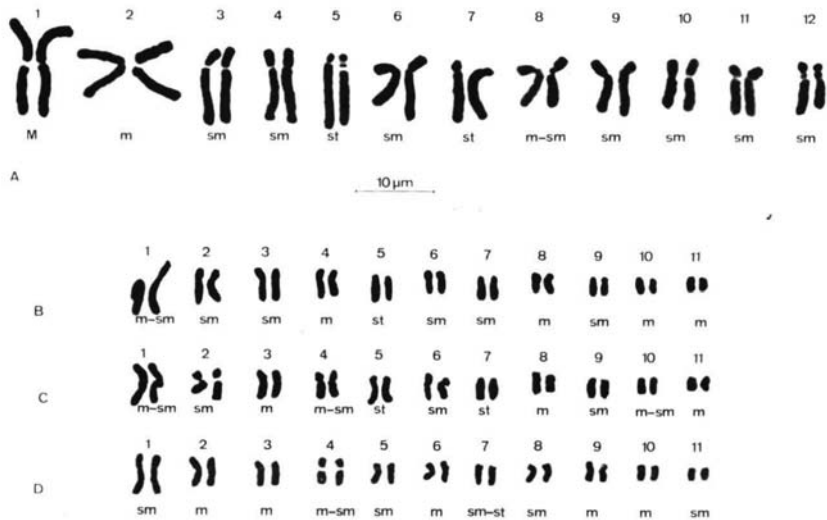


Fig. 3. Cariogramas de *Gynandris sisyrinchium* (A), *Crocus serotinus* subsp. *serotinus* (B), subsp. *salzmannii* (C) y subsp. *clusii* (D).

DISCUSION

Las observaciones realizadas permiten constatar una variabilidad en el tamaño de los cromosomas de aquellos taxones que se han podido medir. En *Iris* oscilan desde los más pequeños con 2'28 μm de *I. albicans* a los de mayor tamaño con 12'38 μm de *I. planifolia*. En *Gynandriris* presentan valores aún superiores alcanzando los 13'69 μm . En el caso de *Crocus* varían desde 1'9 μm , que son los más pequeños de todas las especies estudiadas, hasta 7'33 μm .

Respecto a la asimetría la mayoría de las especies de los distintos géneros tienen 2B, aunque en *Iris* y *Crocus* hay algunas con una asimetría más marcada de tipo 3B, como son: *Iris pseudoacorus*, *I. filifolia* y *Crocus serotinus* subsp. *salzmannii*.

La presencia de satélites no es un fenómeno muy frecuente en la Familia, resultando además difícil detectarlos. Se han encontrado únicamente en el género *Iris*, presentándose en *I. pseudoacorus* e *I. xiphium* en el brazo corto y en *I. albicans* en el largo.

Resulta evidente que las especies pertenecientes al género *Iris* son las que tienen mayor diversidad de números básicos con $x=5, 6, 8, 11$ y 17 .

El género *Gynandriris*, intimamente relacionado con el anterior, presenta $x=6$ con un cariotipo que, de acuerdo con RICCI (1971: 196), sería de tipo AA correspondiente al fenotipo de hojas curvadas en flor.

En *Gladiolus* todas las especies coinciden con el número básico $x=15$.

En el género *Crocus* los taxones estudiados presentan $x=11$ como número básico. Esta aparente estabilidad es debida a su escasa representación en la región, ya que según BRIGHTON y col. (1973: 452) es uno de los géneros con mayor variabilidad cromosómica dentro de *Iridaceae*. Dicha variabilidad la atribuye fundamentalmente a la fragmentación de cromosomas metacéntricos en telocéntricos (BRIGHTON, 1978: 313) y a procesos de translocación (BRIGHTON, 1977: 43) que originan distintos citotipos contribuyendo a una mayor complejidad cariológica.

BIBLIOGRAFIA

- BORGEN, L. (1969) Chromosome numbers of vascular plants from the Canary Islands with special reference to the occurrence of polyploidy. *Norw. J. Bot.* 16: 81-121.
- BRIGHTON, C. A., B. MATHEW & C. J. MARCHANT (1973) Chromosome counts in the genus *Crocus* (Iridaceae). *Kew Bull.* 28: 451-464.
- BRIGHTON, C. A. (1977) Cytological problems in the genus *Crocus* (Iridaceae): II. *Crocus cancellatus* aggregate. *Kew Bull.* 32(1): 33-45.
- BRIGHTON, C. A. (1978) Telocentric chromosomes in Corsican *Crocus* L. (Iridaceae). *Pl. Syst. Evol.* 129: 299-314.

- COLOMBO, P., C. MARCENO & R. PRINCIOTTA (1982) Números cromosómicos de plantas occidentales, 186-199. *Anales Jard. Bot. Madrid* 39: 199-206.
- DARLINGTON, C. D. & A. P. WYLIE (1955) *Chromosome atlas of flowering plants*. London.
- DYER, A. F., T. H. ELLIS, E. LITHGOW, S. LOWTHER, I. MASON & D. WILLIAMS (1976). The karyotype of *Iris pseudacorus* L. *Trans. Bot. Soc. Edinb.* 42: 421-429.
- FEDOROV, A. (ed.) (1969) *Chromosome numbers of flowering plants*. Leningrado.
- FERNÁNDEZ CASAS, J., S. PAJARON & M. L. RODRÍGUEZ PASCUAL (1978) Números cromosómicos para la flora española, 60-65. *Lagascalía* 8: 109-112.
- FERNÁNDEZ, I., M. J. DÍEZ & J. PASTOR (1985) Números cromosómicos para la flora española, 373-381. *Lagascalía* 13: 299-302.
- FERNANDES, A., J. GARCÍA & R. FERNANDES (1948) Herborizações nos domínios da fundação da casa de Bragança. I. Vendas Novas. *Mem. Soc. Brot.* 4: 5-89.
- GARBARI, F. & E. CRISMAN (1988) Cytotaxonomical contributions to the Jordanian Flora. 1. *Webbia* 42: 21-41.
- KOZUHAROV, S. I. & B. A. KUZMANOV (1963) Chromosome numbers of some Bulgarian plant species. *Ann. Univ. Sofia* 57: 103-108.
- LEVAN, A., K. FREDGA & A. A. SANDBERG (1964) Nomenclature for centromeric position on chromosomes. *Hereditas* 52: 201-220.
- LÖVE, A. & E. KJELLQVIST (1973) Cytotaxonomy of spanish plants. II. Monocotyledons. *Lagascalía* 3: 147-182.
- & D. LÖVE (1961) Chromosome numbers of central and Northwest european plant species. *Opera Bot.* 5: 201-373.
- & D. LÖVE (1975) *Plant chromosomes*. Vaduz.
- LOVKA, M., F. SUSNIK, A. LÖVE & D. LÖVE (1971) In A. Löve (ed.) IOPB Chromosome number reports, XXXIV. *Taxon* 20: 788-791.
- MAJOVSKY, J. (ed.) (1974) Index of chromosome numbers of Slovakian flora (Part 4). *Acta Fac. Rerum Nat. Univ. Comeniana, Bot.* 23: 1-23.
- MONTMOLLIN, B., DE (1986) Etude cytotaxonomique de la flora de la Crète. III. Nombres chromosomiques. *Candollea* 41: 431-439.
- MOORE, R. J. (ed.) (1973) *Index to plant chromosome numbers 1967-1971*. Netherlands.
- NATARAJAN, G. (1979a) In A. Löve (ed.) IOPB Chromosome number reports, LXV. *Taxon*: 629.
- (1979b) Etude caryosystématique de quelques monocotyledones de la garrigue Languedocienne. *Nat. Monsp.* 30: 1-27.
- POPOVA, M. T. & I. V. CESHMEDJIEV (1975) In A. Löve (ed.) IOPB Chromosome number reports, XLVII. *Taxon* 24: 143.
- QUEIROS, M. (1979) Números cromossómicos para a flora portuguesa. 16.37. *Bol. Soc. Brot., Sér. 2*, 53: 15-28.
- (1980) Números cromossómicos para a flora portuguesa. 38-63. *Bol. Soc. Brot., Sér. 2*, 54: 47-64.
- RICCI, I. (1971a) *Iris sisyriuchium* L.: analisi citotassonomiche. *Annali di Botanica* 30: 187-206.
- (1971b) Cariotipo di *Iris planifolia* Mill. (Dur.) et Schinz. *Annali di Botanica* 30: 215-221.
- RÚÍZ REJÓN, M. (1974) In A. Löve (ed.) IOPB Chromosome number reports XLVI. *Taxon* 23: 805.
- (1976a) In A. Löve (ed.) IOPB Chromosome number reports, LII. *Taxon* 25: 341-342.

- (1976b) Estudios cariológicos en especies españolas del orden Liliales. II. Familia Iridaceae. *Cuad. Ci. Biol.* 5: 141-144.
- SCRUGLI, A. (1982) Numeri cromosomici per la flora italiana: 868-872. *Inform. Bot. Ital.* 14: 229-233.
- SNOW, R. (1963) Alcoholic hydrochloric acid-carmin as a stain for chromosomes in squash preparations. *Stain Technol.* 38: 9-13.
- SOKOLOVSKAJA, A. P. & N. S. PROBATOVA (1986) Chromosome numbers in some representatives of the Asteraceae, Iridaceae, Poaceae, Primulaceae, Violaceae families from the far East of the U.S.S.R. *Bot. Zur.* 71: 1423-1425.
- STEBBINS, G.L. (1938) Cytological characteristics associated with the different growth habits in the dicotyledons. *Am. Journ. Bot.* 25: 189-198.
- (1971) *Chromosomal evolution in higher plants*. London.
- STRID, A. & R. FRANZÉN (1981) In A. Löve (ed.) IOPB Chromosome number reports, LXXIII. *Taxon* 30: 829-842.
- SUSNIK, F. & M. LOVKA (1973) In A. Löve (ed.) IOPB Chromosome number reports, LXXIII. *Taxon* 22: 462-463.
- TJIO, J.J. & A. LEVAN (1950) The use of oxyquinoleine in chromosome analysis. *Anal. Est. Exper. Aula Dei* 2: 21-64.
- VALDÉS BERMEJO, E. (1979) Números cromosómicos de plantas occidentales, 1-34. *Anales Jard. Bot. Madrid* 36: 373-389.