

Estudios cariológicos en crucíferas españolas de los
géneros *Moricandia* DC., *Vella*, L., *Carrichtera* Adans.
y *Hutera* Porta

por

E. VALDÉS BERMEJO

MATERIAL Y MÉTODOS

En la observación de mitosis somática se emplearon meristemas radiculares de semillas recién germinadas y de plantas en cultivo experimental.

Con el fin de retardar la división del centrómero; inhibir la formación del huso cromático y producir una ligera contracción de los cromosomas, se empleó como sustancia mitoclásica una solución saturada de α -monocloronaftaleno.

El estudio de la división reductiva se efectuó en las células madres del grano de polen. Para ello se utilizaron los botones florales.

Tanto las raíces como los botones florales son fijados con alcohol acético (3:1) o líquido de Carnoy (6:1:3) indistintamente.

Se utilizó la técnica del «aplastamiento» preconizada por LA COUR (1954) y L. DE FARIA (1954), empleando como colorantes tanto la solución acética de orceína como el carmín acético.

Las microfotografías y observaciones se realizaron con un fotomicroscopio «Leitz Wetzlar», con dispositivo automático para fotografía.

Los dibujos de las meiosis se realizaron empleando la cámara clara del mismo microscopio y dispositivo de contraste de fase.

Moricandia arvensis (L.) DC.

Ha sido únicamente de este taxon del cual hemos podido encontrar algún dato en la bibliografía consultada (1). I. MANTON (1932) encuentra en el esporófito $2n = 28$ cromosomas y considera el género *Moricandia* como tetraploide con número de base $x = 7$. P. QUEZEL (1955) estudia la subsp. *garamantum* Maire, que habita en el norte de Africa

(1) Báez Mayor, A.: Cavauillesia, 6: 86 (1933), contó $2n = 18$ en el cariograma de una *M. arvensis* (L.) DC., aunque no precisa el origen de la planta. En sus conclusiones, pág. 98, basándose en su hallazgo de $n = 9$, restituye la *M. arvensis* al género *Brassica*.

(Hoggar) y da para el gametofito $n = 12$ cromosomas. G. RESSE (1957), con plantas del norte de Africa, da para este hemicriptófito, $n = 14$.

Nuestras investigaciones se han realizado sobre plantas procedentes de Cieza (Murcia), Peñón de Ifach (Alicante) y San Fernando de Henares (Madrid), observando de manera constante $2n = 28$ cromosomas en células somáticas; en las células madres del grano de polen se contaron $n = 14$ cromosomas. Los catorce bivalentes se distribuyen en la anáfase I de manera regular entre los dos polos de la célula, resultando granos de polen perfectamente fértiles.

Moricandia foetida Bourgeau *ex* Cosson

Plantas procedentes de semillas recolectadas en Riojas, (Almería) sobre suelos con alto contenido en yesos, contando $2n = 28 + 0-1B$ en células de los meristemas radiculares. Se observaron en proporción menor tamaño que el resto de los cromosomas del cariotipo.

Se contaron catorce bivalentes en la metafase I y dos polos con catorce cromosomas cada uno en la metafase II, desarrollándose la meiosis normalmente.

Moricandia moricandioides (Boiss.) Heywood

(= *M. ramburei* Webb)

Plantas obtenidas a partir de semillas recolectadas en táludes margoso-selenitosos en Motril (Granada), Arganda (Madrid), Jaén y Antequera (Málaga).

Todas las poblaciones estudiadas presentaron $2n = 28$ cromosomas en mitosis somáticas. No ha sido posible el estudio de la meiosis por no haber florecido el material en cultivo experimental.

Respecto a la *Moricandia moricandioides* (Boiss.) Heywood var. *cavanillesiana* (Font Quer & A. Bolós) Heywood (= *M. ramburei* Webb subsp. *cavanillesiana* Font Quer & A. Bolós), en los recuentos efectuados sobre plantas procedentes de la población utilizada por los autores en la descripción del taxon, Granja de Escarp (Lérida), hallamos $2n = 28$ cromosomas. No ha sido posible el estudio de la meiosis.

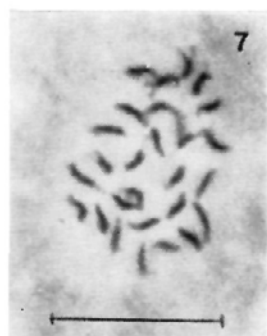
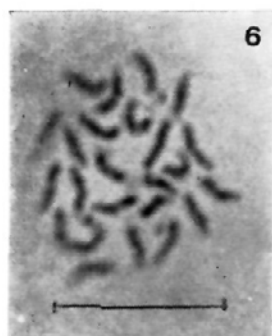
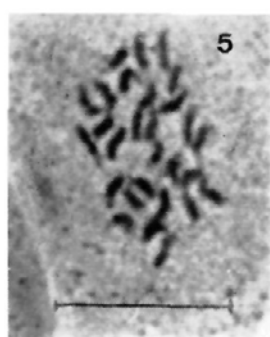
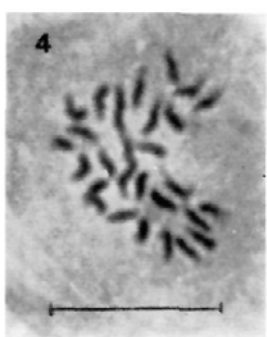
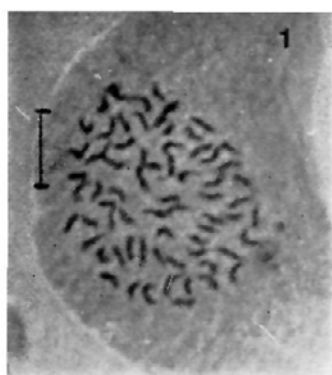


Fig. 1.—*Vella pseudocytisus* L. $2n = 68$.

Fig. 2.—*Vella spinosa* Boiss. $2n = 34$.

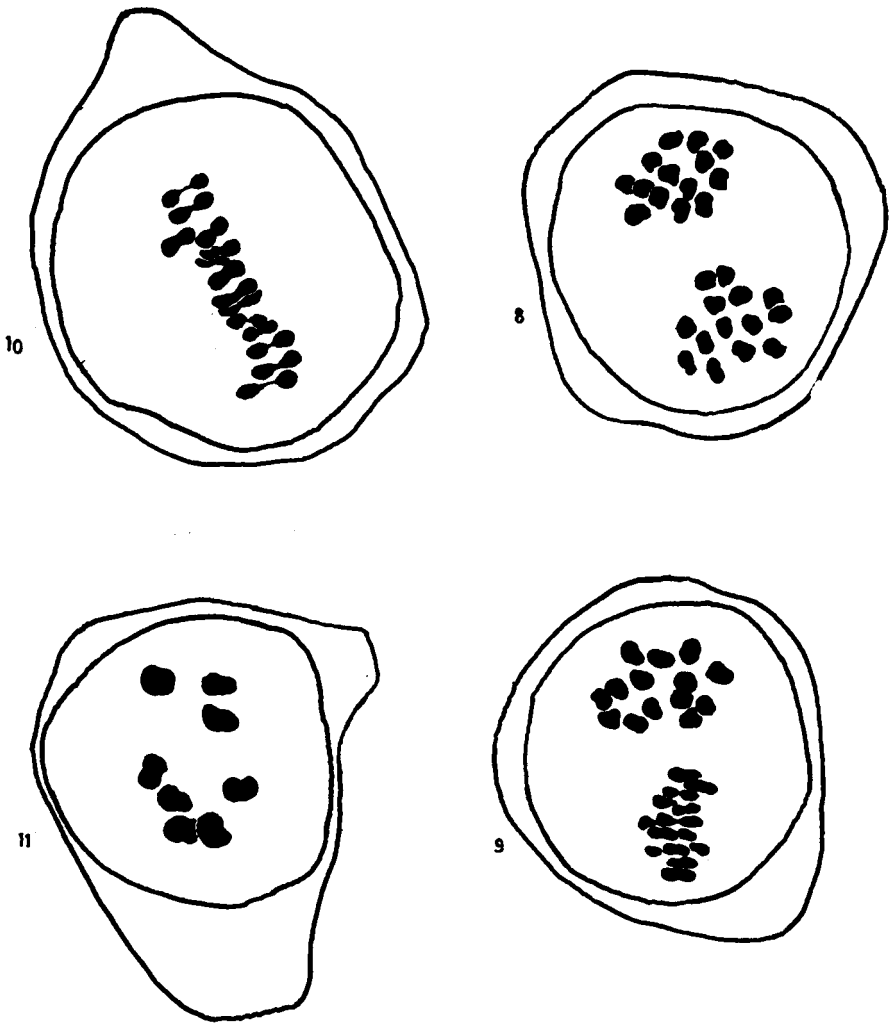
Fig. 3.—*Moricandia moricandioides* (Boiss.) Heywood var. *cavanillesiana* (Font Quer & A. Bolós) $2n = 28$.

Fig. 4.—*Moricandia baetica* Boiss. & Reuter $2n = 28$

Fig. 5.—*Moricandia foetida* Bourg. $2n = 28$.

Fig. 6.—*Hutera rupestris* Porta $2n = 24$.

Fig. 7.—*Moricandia moricandioides* (Boiss.) Heywood $2n = 28$.



- Fig. 8.—Metáfase II de la meiosis polínica en *Moricandia foetida* Bourg. $n = 14$.
 Fig. 9.—Principio de anáfase II de la meiosis polínica en *Moricandia arvensis* (L.) DC. $n = 14$.
 Fig. 10.—Principio de la primera anáfase de la meiosis polínica en *Moricandia baltica* Bourg. Se observa la presencia de 14 bivalentes $n = 14$.
 Fig. 11.—Primera metáfase de la meiosis polínica en *Carrichtera annua* (L.) DC.

Moricandia baetica Boiss. & Reuter

Según nuestra opinión, *M. baetica* Boiss. & Reuter es un taxon que no debe asimilarse a *M. moricandioides* (Boiss.) Heywood var. *microperma* (Willk.) Heywood.

Las semillas utilizadas en nuestras investigaciones han sido cedidas por el doctor BORJA CARBONELL, procedentes de Jaén. Las poblaciones estudiadas mostraron $2n = 28$ cromosomas, y las meiosis con catorce bivalentes que se separan regulamente entre los dos polos de la célula durante la anáfase I.

Carrichtera annua (L.) DC.

(= *Vella annua* L.)

Estudiada por I. MANTON en 1932, encuentra $2n = 16$ y $2n = 32$ cromosomas. T. W. J. GADELLA y col. (1966), trabajando con plantas recolectadas en los alrededores de Santa Pola, han determinado $2n = 16$ cromosomas.

Nuestras observaciones efectuadas sobre plantas de Sierra de Alhambra (Almería), Sierra de Crevillente (Alicante) y Lorca (Murcia), confirman los resultados anteriores, $2n = 16$.

La división reductiva perfectamente normal presenta ocho bivalentes y regular repartición de cromosomas.

Vella spinosa Boiss.

Caméfito de porte almohadillado recolectado sobre sustrato calcáreo en Sierra Nevada (Granada), aproximadamente a 1.600 m. de altitud, en comunidades de la alianza *Xeroacantho-Erinaceion* Quezel 1951

Todas nuestras observaciones han revelado $2n = 34$ cromosomas.

Vella pseudocytisus L.

Planta recolectada en las pseudoestepas gipsícolas de los alrededores de Ontígola cerca de Aranjuez, en comunidades de la alianza *Lepidium subulati* Bellot & Rivas God. 1965. En esta especie, que presenta un grado de poliploidia más elevado que la anterior, contamos $2n = 68$ cromosomas.

Hutera rupestris Porta

Recolectada en fisuras de rocas calizas en los alrededores de Morata de Alcaraz (Albacete).

$2n = 24$ cromosomas, observadas en células de meristemas radiculares, se aprecian con claridad dos parejas de cromosomas con satélites.

CONCLUSIONES

Se estudian cariológicamente nueve crucíferas españolas de los géneros *Moricandia* DC., *Carrichtera* Adans., *Vella* L. y *Hutera* Porta.

Las especies ibéricas del género *Moricandia* DC. presentan todas idéntico número de cromosomas $2n = 28$ en el esporófito, y $n = 14$ en el gametófito. No ha sido posible el estudio de las meiosis de *M. moricandioides* (Boiss.) Heywood y de su var. *cavanillesiana* (Font Quer & A. Bolós) Heywood.

Consideramos al género *Moricandia* como anfidiplóide (alotetraploide), es decir, originado de la hibridación de dos táxones diploides del mismo género o géneros afines y posterior duplicación de la dotación cromosómica del híbrido después de una fusión de gametas no reducidas. Nos induce a esta conclusión el número de base $x = 14$, que en las crucíferas es demasiado elevado para corresponder a individuos diploides, y la presencia de manera constante en las especies estudiadas de catorce bivalentes en la meiosis.

Confirmación para *Carrichtera annua* (L.) DC. de $2n = 16$ cromosomas y $x = 8$ como número base.

Por último, se hacen las primeras investigaciones cariológicas en el género *Vella* L. y *Hutera* Porta, y damos como nuevos números de base $x = 17$ para el género *Vella* L. y $x = 12$ para el género *Hutera* Porta.

SUMMARY

In the present work we have studied cariologically several Iberian taxa of the *Cruciferae* family.

The results of our research are:

| | n | 2 n |
|---|----|-----|
| <i>Moricandia arvensis</i> (L.) DC. | 14 | 28 |
| <i>Moricandia foetida</i> Bourgeau ... | 14 | 28 |
| <i>Moricandia baetica</i> Boiss. & Reuter ... | 14 | 28 |
| <i>Moricandia moricandioides</i> (Boiss.) Heywood ... | — | 28 |
| <i>Moricandia moricandioides</i> (Boiss.) Heywood var. <i>cavanillesiana</i> (Font Quer & A. Bolós) Heywood... .. | — | 28 |
| <i>Carrichtera annua</i> (L.) DC. | 8 | 16 |
| <i>Vella spinosa</i> Boiss. | — | 34 |
| <i>Vella pseudocytisus</i> L. | — | 68 |
| <i>Hutera rupestris</i> Porta | — | 24 |

The new base numbers are: $x = 14$ for the genus *Moricandia* DC.; $x = 17$ for the genus *Vella* L., and $x = 12$ for the genus *Hutera* Porta.

Agradecimientos:

Al profesor M. GUINOCHE, por el ofrecimiento de su laboratorio en la Facultad de Ciencias de Orsay (París), para la realización del trabajo, y a la Fundación «Juan March», por su ayuda económica.

BIBLIOGRAFÍA (1)

- Darlington, C. D. — 1955 — Chromosome atlas of Flowering Plants — Georger Allen et Umvinld. London.
- De Faria, L. — 1954 — The difference between a smear and a squash — *Hereditas*, 40: 533-535.
- Gadela, T. W. J. & col. — 1966 — Chromosome numbers of some flowering plants of Spain and S. France — *Act. Bot. Neerland*, 15: 484-489.
- La Cour — 1954 — Smear and squashes techniques in plan cytology — *Labor Practice*, 3: 326-330.
- Manton, I. — 1932 — Introduction to the general cytology of the Cruciferae — *Anat. of Bot.* London, 46: 509-556.
- Quezel, P. — 1955 — *C. R. Acad. Sc. Paris*, 240: 1262-1264.
- Resse, G. — 1957 — Über die Polyploidiespektren in der nordsharischen Wüstenflora — *Flora*, 144: 598 — 634.
- Willkomm, M. & Lange, J. — 1880 — *Prodromus Florae Hispanicae* — Stuttgart.

Departamento de Geobotánica
Facultad de Farmacia
Ciudad Universitaria, Madrid

(1) Este trabajo, subvencionado por la Fundación «Juan March», ha sido realizado en los laboratorios de Biología Vegetal de la Facultad de Ciencias de Orsay, Universidad de París.