

**EL CARIOTIPO DE ANADENANTHERA COLUBRINA VAR. CEBIL Y DE  
PARAPIPTADENIA RIGIDA  
(LEGUMINOSAE- MIMOSOIDEAE)**

por ANA I. HONFI y JULIO R. DAVIÑA<sup>1</sup>

**Summary**

The somatic chromosomes of two tree species have been studied, both of them have  $2n=26$ . The karyotypes of *Anadenanthera colubrina* (Vell.) Brenan var. *cebil* (Griseb.) Altschul (18m + 8sm) and *Parapiptadenia rigida* (Benth.) Brenan (12m + 14sm) are described for the first time. These species may be distinguished by karyotype formula, and total chromosome length.

**Introducción**

Los géneros *Parapiptadenia* Brenan y *Anadenanthera* Speg. comprenden respectivamente dos y cuatro especies de América tropical y subtropical, (Burkart, 1972). *P. rigida* (Benth.) Brenan (= *Piptadenia rigida* Benth.), conocida vulgarmente como "anchico colorado" es una especie propia del Sur de Brasil, Paraguay y NE de Argentina donde se la encuentra en el estrato arbóreo de la selva de Misiones y selvas en galería del NE de Corrientes (Castiglioni, 1979). Por su parte, *A. colubrina* (Vell.) Brenan var. *cebil* (Griseb.) Altschul (= *Piptadenia macrocarpa* Benth., *Acacia cebil* Griseb.), es el conocido "curupay", "cebil colorado" o "cebil" de Jujuy, Salta, Tucumán, Catamarca, Santiago del Estero, Misiones y Corrientes (Digilio y Legname, 1966 sub. *Piptadenia macrocarpa* Benth.) y Córdoba (Hunziker, 1973).

La posición sistemática de estas especies ha sido discutida y tratada por varios autores. Las especies estudiadas pertenecieron al género *Piptadenia* Benth. y posteriormente fueron excluidas del mismo e incorporadas a géneros distintos debido a sus diferencias morfológicas

(Spegazzini, 1922; Burkart, 1943, 1949, 1969 y 1972; Brenan, 1955 y 1963; Cowan & Brenan, 1960; Altschul, 1964; entre otros).

En cuanto a la citología de estos taxones, existen escasos antecedentes. Goldblatt (1981) realizó el primer recuento de  $2n=26$  cromosomas para *P. rigida* y Gibbs e Ingram (1982) publicaron un recuento cromosómico de  $2n=26$  para *A. colubrina* (Vell.) Brenan. En este trabajo se presentan y discuten por primera vez los cariotipos de *P. rigida* y *A. colubrina* var. *cebil*.

**Material y Métodos**

Las especies estudiadas se coleccionaron en Misiones, Argentina, y los ejemplares testigo son: *P. rigida*, Garupá, Cardozo 272, 28-VI-1996 (MNES) y *A. colubrina* var. *cebil*, Posadas, cult. Dematteis y Rodríguez 03, 21-VII-1992 (MNES, CTES); Dematteis 25, 29-X-1992 (MNES, CTES).

Los cromosomas mitóticos fueron estudiados en ápices de raicillas obtenidas de semillas germinadas, pretratadas con 8-hidroxiquinoleína 0,002 M durante 3 hs. a 22° C. posteriormente fijadas en etanol: ácido acético (3:1). Para la coloración se utilizó la técnica de Feulgen. Los meristemas se disgregaron y aplastaron sobre una gota de orceína lactopropiónica al 2%.

<sup>1</sup> Proyecto de Citogenética Vegetal, Facultad de Ciencias Exactas, Químicas y Naturales - U.Na.M. Rivadavia 2370 - (3300) Posadas - Misiones, Argentina.

La descripción del cariotipo se realizó de acuerdo con la nomenclatura propuesta por Levan *et al.* (1964). Los respectivos idiogramas se confeccionaron a partir de dibujos hechos con cámara clara de 10 placas metafásicas y se basaron en los valores medios calculados para cada especie. Para determinar la posición del centrómero de cada cromosoma se estimó el índice centromérico ( $i = s/c \times 100$ ) y los cromosomas se clasificaron en metacéntricos (m)  $i = 50-37,5$  y submetacéntricos (sm)  $i = 37,5-25$ .

La asimetría cariotípica fue analizada utilizando las categorías de Stebbins (1971) y los

índices de asimetría intracromosómica (A1) e intercromosómica (A2) de Romero Zarco (1986).

### Resultados y Discusión

En *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* y *Parapiptadenia rigida* se observaron  $2n=26$  cromosomas y estos resultados confirman los recuentos cromosómicos previos realizados por Gibbs e Ingram (1982) y Goldblatt (1981).

El cariotipo de *A. colubrina* está constituido por  $18m + 8sm$  (Figs. 1A y 2A). Los 9 pares metacéntricos presentan longitudes entre 1,94

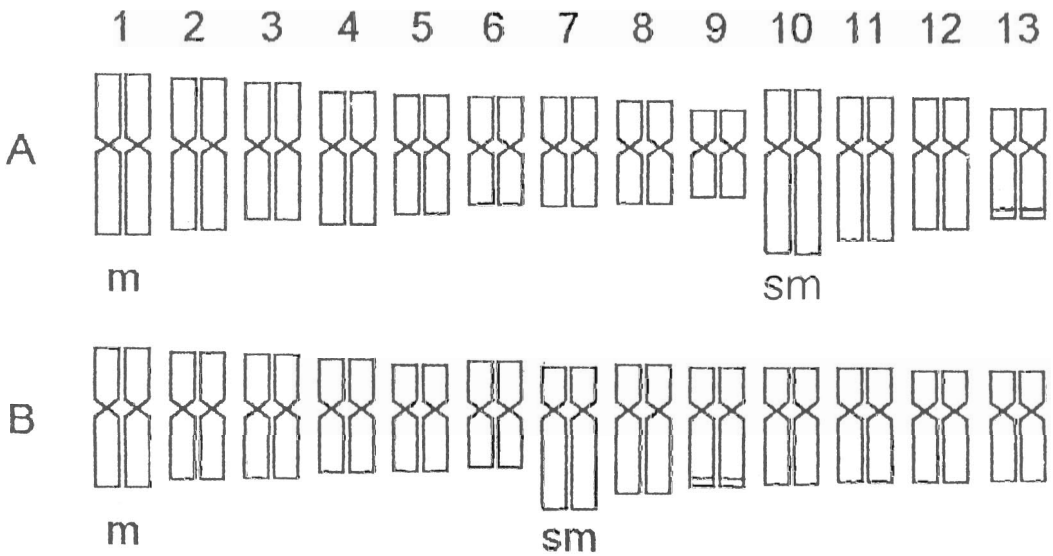


Fig. 1. Idiogramas: A, *Anadenanthera colubrina* var. *cebil* ( $18m + 8sm$ ) y B, *Parapiptadenia rigida* ( $12m + 14sm$ ). La barra representa 5 micras.

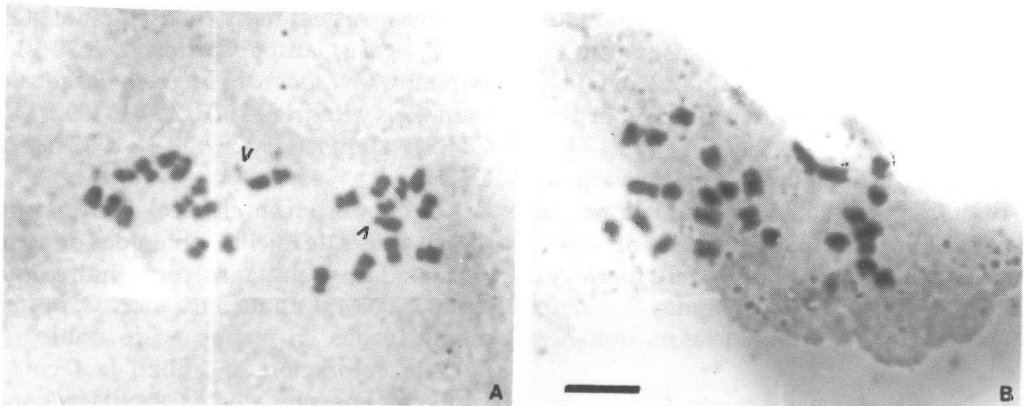


Fig. 2. Metáfases mitóticas: A, *Anadenanthera colubrina* var. *cebil*  $2n=26$  y B, *Parapiptadenia rigida*  $2n=26$ . La flecha indica el satélite. La barra representa 10 micras.

y 0,93 micras y los 4 pares submetacéntricos restantes entre 2,01 y 1,26 micras (Tabla 1).

Por su parte, *P. rigida* presenta un cariotipo formado por 12m + 14sm (Figs. 1B y 2B). Las longitudes cromosómicas varían de 1,67 a 1,22 micras en los pares metacéntricos y de 1,72 a 1,27 micras en los submetacéntricos (Tabla 2). Las longitudes máximas en ambas especies se encuentran en los cromosomas submetacéntricos y las menores se observan entre los cromosomas metacéntricos.

Ambas especies difieren en su respectiva fórmula cariotípica, *A. colubrina* presenta menor cantidad de pares submetacéntricos que *P. rigida*. Además en esta se observó en el brazo largo del par 9 un satélite de 0,5 micras de longitud y en *A. colubrina* en el brazo largo del par 13 (Fig. 2A y Tabla 3).

El índice centromérico medio estimado en *A. colubrina* es de 40,33; en cambio, en *P. rigida* es de 37,58. También se observaron diferencias en cuanto a la longitud total del complemento,

Tabla 1. Medidas cromosómicas expresadas en  $\mu\text{m}$ , razón l/s (r) e índice centromérico (i) de *A. colubrina* var. *cebil*. s= brazo corto; l= brazo largo; c= longitud total.

| Par | Longitudes cromosómicas medias<br>± error estándar |            |            | i     | r    | Longitud<br>relativa | Tipo |
|-----|--|------------|------------|-------|------|----------------------|------|
|     | s  | l          | c          |       |      |                      |      |
| 1   | 0,84±0,047   | 1,10±0,101 | 1,94±0,149 | 43,29 | 1,31 | 10,3                 | m    |
| 2   | 0,79±0,046   | 1,04±0,054 | 1,83±0,099 | 43,16 | 1,31 | 9,4                  | m    |
| 3   | 0,74±0,015   | 0,88±0,059 | 1,63±0,045 | 45,39 | 1,18 | 8,4                  | m    |
| 4   | 0,62±0,013   | 0,94±0,032 | 1,57±0,026 | 39,49 | 1,51 | 8,1                  | m    |
| 5   | 0,58±0,010   | 0,80±0,013 | 1,39±0,022 | 41,72 | 1,37 | 7,1                  | m    |
| 6   | 0,57±0,000   | 0,67±0,045 | 1,24±0,045 | 45,96 | 1,17 | 6,4                  | m    |
| 7   | 0,57±0,000   | 0,68±0,068 | 1,25±0,068 | 45,60 | 1,19 | 6,1                  | m    |
| 8   | 0,51±0,040   | 0,64±0,047 | 1,15±0,085 | 44,34 | 1,25 | 5,6                  | m    |
| 9   | 0,38±0,000   | 0,55±0,013 | 0,93±0,013 | 40,86 | 1,44 | 5                    | m    |
| 10  | 0,67±0,045   | 1,34±0,045 | 2,01±0,090 | 33,33 | 2,00 | 10,3                 | sm   |
| 11  | 0,57±0,000   | 1,14±0,010 | 1,71±0,010 | 33,33 | 2,00 | 8,8                  | sm   |
| 12  | 0,54±0,020   | 0,99±0,020 | 1,53±0,000 | 35,29 | 1,83 | 8                    | sm   |
| 13  | 0,41±0,026   | 0,84±0,032 | 1,26±0,046 | 32,53 | 2,04 | 6,5                  | sm   |

Tabla 2. Medidas cromosómicas expresadas en  $\mu\text{m}$ , razón l/s (r) e índice centromérico (i) de *P. rigida*. s= brazo corto; l= brazo largo; c= longitud total.

| Par | Longitudes cromosómicas medias<br>± error estándar |            |            | i     | r    | Longitud<br>relativa | Tipo |
|-----|--|------------|------------|-------|------|----------------------|------|
|     | s  | l          | c          |       |      |                      |      |
| 1   | 0,69±0,062   | 0,98±0,039 | 1,67±0,079 | 41,31 | 1,42 | 9                    | m    |
| 2   | 0,63±0,039   | 0,85±0,043 | 1,49±0,041 | 42,28 | 1,34 | 7,9                  | m    |
| 3   | 0,62±0,041   | 0,84±0,052 | 1,46±0,070 | 42,46 | 1,35 | 7,8                  | m    |
| 4   | 0,57±0,000   | 0,74±0,052 | 1,32±0,052 | 43,18 | 1,29 | 7                    | m    |
| 5   | 0,50±0,039   | 0,73±0,119 | 1,24±0,155 | 40,32 | 1,46 | 6,5                  | m    |
| 6   | 0,55±0,020   | 0,67±0,048 | 1,22±0,062 | 45,08 | 1,21 | 6,5                  | m    |
| 7   | 0,48±0,034   | 1,24±0,163 | 1,72±0,148 | 27,90 | 2,58 | 10,9                 | sm   |
| 8   | 0,52±0,079   | 1,00±0,171 | 1,53±0,223 | 33,98 | 1,92 | 8,2                  | sm   |
| 9   | 0,48±0,067   | 0,93±0,110 | 1,41±0,177 | 34,04 | 1,93 | 8                    | sm   |
| 10  | 0,48±0,034   | 0,89±0,134 | 1,38±0,115 | 34,78 | 1,85 | 7,4                  | sm   |
| 11  | 0,47±0,043   | 0,85±0,098 | 1,32±0,098 | 35,60 | 1,80 | 7                    | sm   |
| 12  | 0,44±0,050   | 0,86±0,083 | 1,30±0,133 | 33,84 | 1,95 | 7                    | sm   |
| 13  | 0,43±0,031   | 0,84±0,070 | 1,27±0,062 | 33,85 | 1,95 | 6,8                  | sm   |

Tabla 3. Datos morfométricos de los cariotipos de *A. colubrina* var. *cebil* y *P. rigida*. (1) Longitud cromosómica media  $\pm$  error estándar; (2) índice centromérico medio  $\pm$  error estándar; (3) razón l/s medio ; (4) proporción entre el par cromosómico mayor y menor del complemento y (5) longitud cromosómica total.

| Datos                            | <i>A. colubrina</i> | <i>P. rigida</i>  |
|----------------------------------|---------------------|-------------------|
| 2n                               | 26                  | 26                |
| x                                | 13                  | 13                |
| Fórmula del cariotipo            | 18m+8sm             | 12m+14sm          |
| Satélites                        | par 13              | par 9             |
| LCT en $\mu\text{m}$ (5)         | 38,88               | 36,66             |
| c ( $\mu\text{m}$ ) $\pm$ ES (1) | 1,49 $\pm$ 0,086    | 1,41 $\pm$ 0,042  |
| i $\pm$ ES (2)                   | 40,33 $\pm$ 0,013   | 37,58 $\pm$ 0,013 |
| r $\pm$ ES (3)                   | 1,50 $\pm$ 0,088    | 1,69 $\pm$ 0,103  |
| R (4)                            | 2,161               | 1,409             |
| A1                               | 0,306               | 0,382             |
| A2                               | 0,210               | 0,107             |
| Tipo de asimetría de Stebbins    | B2                  | A1                |

puesto que *A. colubrina* tiene 38,88 micras y *P. rigida* 36,66 micras (Tabla 3).

El grado de asimetría intracromosómica (A1) es mayor en *P. rigida* por la variación en las relaciones de brazos, mientras que las variaciones intercromosómicas (A2) son mayores en *A. colubrina*, indicando mayor variación en las longitudes cromosómicas (Tabla 3). Los cariotipos de ambas especies presentan valores de asimetría cercanos entre sí. Por otro lado, de acuerdo con las categorías de Stebbins (1971) *A. colubrina* (tipo B2) tendría un cariotipo más asimétrico que *P. rigida* (tipo A1).

Citológicamente ambas especies son idénticas en cuanto al número de cromosomas. Las diferencias se encuentran en la fórmula cariotípica, el tamaño de los cromosomas, la posición del satélite y la longitud total del complemento cromosómico, lo que apoyaría su separación taxonómica actual.

#### Agradecimientos

Queremos expresar nuestro agradecimiento a la Lic. A. Cardozo quien nos facilitó parte del material y colaboró en la confección de los preparados y al Lic. E. Permingeat por la confección de los idiogramas.

#### Bibliografía

ALTSCHUL, S. 1964. A taxonomic study of the genus *Anadenanthera*. Contr. Gray Herb. 193:3-65.

- BRENAN, J.P.M. 1955. Notes on *Mimosoideae*: I. Kew Bull. 10 (2): 161-183.
- . 1963. Notes on *Mimosoideae*: VIII. Kew Bull. 17 (2):227-228.
- BURKART, A. 1943. Leguminosas argentinas, silvestres y cultivadas. Ed. ACME. 588 págs.
- . 1949. Leguminosas nuevas o críticas, III. Darwiniana 9 (1):63-96.
- . 1969. Leguminosas nuevas o críticas, VII. 3. La subdivisión del género *Piptadenia* Benth. *sensu lato*. Darwiniana 15 (3-4): 504-506.
- . 1972. Leguminosas, en DIMITRI M., Enciclopedia de Agricultura y Jardinería. Tomo I. Ed. ACME, 1028 págs.
- CASTIGLIONI, J.A. 1979. Descripción botánica, forestal y tecnológica de las principales especies indígenas de la Argentina. En D. Cozzo *et al.* Arboles forestales, maderas y silvicultura de la Argentina, Enciclopedia Arg. Agric. y Jardinería. Fasc. 16-L. Ed. ACME.
- COWAN, R.S. & J.P.M. BRENAN. 1960. Typification of *Piptadenia* Benth. Taxon 9:56.
- DIGILIO, A.P.L. y P. LEGNAME. 1966. Los árboles indígenas de la provincia de Tucumán. Opera Lilloana 15.
- GIBBS P.E. & R. INGRAM. 1982. Chromosome numbers of some brazilian flowering plants. Notes Roy. Bot. Gard. Edinburgh 40:399-407.
- GOLDBLATT, P. 1981. Chromosome Numbers in Legumes II. Ann. Missouri Bot. Gard. 68 : 551 - 557.
- HUNZIKER, A.T. 1973. El cebil (*Anadenanthera colubrina* var. *cebil*) en la Provincia de Córdoba. Kurtziana 7:265
- LEVAN, A., K. FREDGA & A.A. SANDBERG. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. Hereditas 52: 201-220.
- ROMERO ZARCO, C. 1986. A new method for estimating karyotype asymmetry. Taxon 5 :526-530.
- SPEGAZZINI, C. 1922. Algunas observaciones relativas al suborden de las Mimosoideas. Physis (Buenos Aires) 6:308-315.
- STEBBINS, G.L. 1971. Chromosomal evolution in higher plants. E. Arnold. London. 216 págs.