

Commelina obliqua Vahl: Un nuevo citotipo para Argentina

Cristóbal, María E.; María E. Lozzia; Valeria de los Ángeles Páez

Fundación Miguel Lillo. Miguel Lillo 251, [4000] Tucumán. melenacristobal@yahoo.com.ar

► **Resumen** — Cristóbal María E.; María E. Lozzia; Valeria de los A. Páez. 2009. *Commelina obliqua* Vahl: Un nuevo citotipo para Argentina. *Lilloa* 46 (1-2). Se describe morfológicamente y se analiza citológicamente, un citotipo diploide de *Commelina obliqua* Vahl que se menciona por primera vez para la Argentina. Los antecedentes bibliográficos señalan diferentes ploidías desde tetraploides hasta decaploides, pero no diploides. El cariotipo es simétrico y la fórmula es de $22m + 8sm$. La meiosis presenta irregularidades. Se estimó la viabilidad de polen y la germinabilidad de las semillas.

Palabras clave: *Commelina obliqua*, citotipos, citogenética, viabilidad de polen, germinabilidad de las semillas.

► **Abstract** — Cristóbal María E.; María E. Lozzia; Valeria de los A. Páez. 2009. *Commelina obliqua* Vahl: New cytotype for Argentina. *Lilloa* 46 (1-2). Morphologically described and studied cytologically a diploid cytotype *Commelina obliqua* Vahl which was first mentioned for Argentina. The background literature identifies different ploidy from tetraploids to decaploids but not diploids. The karyotype is symmetrical and the formula is $22m + 8sm$. Meiosis has irregularities. Pollen viability was estimated and germinability of seeds.

Keywords: *Commelina obliqua*, cytotypes, cytogenetic, pollen viability, germinability seeds.

INTRODUCCIÓN

Continuando con las investigaciones citotaxonómicas en especies de *Commelina* del NO Argentino, se realiza el estudio citogenético de dos poblaciones de *C. obliqua* Vahl, de las provincias de Salta y Jujuy (Argentina). Los recuentos obtenidos demuestran que son citotipos diploides. Estos resultados son novedosos porque en los antecedentes bibliográficos no se citan diploides; en cambio se han descripto cinco niveles de ploidía (triploides, tetraploides, hexaploides, octoploides y decaploides) y los siguientes citotipos con 45, 56, 60, 90, 120, 150 cromosomas (Sharma & Sharma, 1958, Grabiele *et al.*, 2005).

En este trabajo se describen los caracteres vegetativos y reproductivos y por primera vez se da a conocer, el cariotipo, el comportamiento meiótico de los cromosomas, la viabilidad de las semillas y del polen del citotipo diploide ($2n=30$) de *Commelina obliqua* Vahl.

MATERIALES Y MÉTODOS

Material examinado.— El material proviene de: Argentina, Dpto. Palpalá, Loc. Zapla, Jujuy. 15/04/08, LIL 609.535; 27/03/07 LIL 609.536 y 29/03/07, LIL 609.537. Tartagal, Salta, 29/03/07, LIL 609.538. Cristóbal M.E. y M.E. Lozzia.

La descripción de los caracteres vegetativos y reproductivos se llevó a cabo a partir de material fresco.

Se examinaron ejemplares provenientes de los Herbarios LIL y Darwinion, a los fines de efectuar comparaciones entre el material en estudio y el determinado como tal.

A continuación se detalla el material revisado.

Commelina obliqua Vahl: ARGENTINA: Misiones. Dpto. Sto. Tomás, Garruchos, Cabaña San Juan Bautista, 12-IV-1974, A. Kravovickas *et al.* 25136, N° Herbario 574141. Dpto. San Ignacio, Km. 101- Ruta 12, 20-5-1948 Schwarz 5999, N° Herbario 234256. Dpto. San Ignacio, Santo Pipó, 16-5-1945, Schwarz 1094, N° Herbario 129256. Dpto.

San Ignacio, San Ignacio, 10-5-1948 Schwarz 5901, N° Herbario 229701. Dpto. Guaraní, predio Guaraní, 26°54-59'S, 54° 12-18'W Tramo I, 7-5-1997, Tressens *et al.* 5815, N° Herbario 603387. Dpto. Iguazú, Arroyo M. Loray, 5-II-1947. T Meyer 11.845 N° Herbario 175338. Dpto Iguazú, Arroyo M Loray 5-11-1947, T Meyer 11845, N° Herbario 175338. Dpto Iguazú a Cataratas 5-II-1947, Meyer 11909, N° Herbario 175528. Dpto. San Pedro. Caharragia, 5-6-1949, M. Schwarz 1821, N° Herbario 273447. Dpto. Candelaria, Oberá, 13-4-1947 Schwarz 4460, N° Herbario 194979. Dpto. Candelaria, Garupa, 1-XI, Bertomi 2281, N° Herbario 149578. Dpto San Ignacio, Oasis, 15-8-1950 Schwarz 10591, N° Herbario 347798. Dpto. Iguazú, Parque Nacional Iguazú. Río Iguazú, Isla San Martín, Vanni *et al.* 3461, N° Herbario 602329. Dpto. Posadas, VII-1925, Scala N° Herbario 21822. Dpto. Entre San Pedro y A° Alegría, A° Los Polvorines, 11-II-1952. Castellanos, N° Herbario 98992. Dpto. San Javier, Oberá, 24-7-1950, Schwidt 4861, N° Herbario 347655. Dpto. San Javier, Oberá, 21-7-1950, Schwidt 4807, N° Herbario 332872. Dpto. San Javier, A° Itacaruaré, camino viejo, 1-V-1984, Bacigalupo, N° Herbario 1940.

Corrientes. Dpto. San Martín, La Cruz al este, 18- XII-1944, Ibarrola 1742, N° Herbario 116257.

Salta. Dpto. Orán, Cordillera oriental, Sierra de Zenta. San Andrés. 23°05'22, 5" S, 64°52'03,8" W. entre 1780-1800 msm. Schinini 34749, N° Herbario 573959. Dpto. Orán, Aguas Blancas, 31-V-1949, Hueck 64, N° Herbario 423405. Dpto. Orán Río Bermejo, 25-3-1940, Covas y Ragonese, N° Herbario 37786. Dpto. Santa Victoria, Los Toldos El Nogalar, 1700m.s.m. 19- II-1960, N° Herbario 516764. Dpto. Orán, San Ignacio, 11-IV. 1945, S. Pierotti 1182, N° Herbario 129292. Dpto. Santa Victoria, Vallecito, Los Toldos, I-2002, A. Slanis, P Quiroga 166, N° Herbario 606591.

AMERICA CENTRAL: Costa Rica: Cacao de Alajeula cerca Río Poas Nov. 12-1953, Colector A. Brenes, N° Herbario 307542.

BOLIVIA: Dpto. Tarija, Prov. Arce, 29.2 Km S of Emborozú- Sidras road on road to Bermejo, 22° 22'S, 64°.29'W, 21-23 4 1983. Deter. Faden 1984. Solomon 9857, N° Herbario 578773. Dpto. Santa Cruz, provincia Santiesteban, Loc. Gral. Saavedra, 63°12'W, 17°13'S. Estación Experimental, 19-IV-1977. N° Herbario 32019.

PARAGUAY: Ñumbucú, Pilar, 15-12-1953, Schulz 8578, N° Herbario 32625.

Metodología.— El estudio del cariotipo se realizó en ejemplares de la población de Salta. Se utilizaron raíces obtenidas por enraizamiento, pretratadas con colchicina al 1 %,



Figuras 1-2. *Commelina obliqua* Vahl.

Par cromosómico	LT	l	c	lc %	Tipo cromosómico
1	5,3	2,8	2,5	47	m
2	4,8	2,6	2,2	45	m
3	4,2	2,3	1,9	45	m
4	4,1	2,3	1,8	43	m
5	3,8	2,1	1,7	44	m
6	3,8	2,0	1,8	47	m
7	3,6	2,0	1,6	44	m
8	3,5	1,9	1,6	45	m
9	3,4	1,9	1,5	44	m
10	3,3	1,9	1,5	45	m
11	3,2	1,8	1,4	43	m
12	4,5	2,9	1,6	35	sm
13	4,4	2,9	1,5	34	sm
14	3,8	2,6	1,2	31	sm
15	3,5	2,4	1,1	31	sm

Tabla 1. Parámetros cromosómicos. **LT** = Longitud total del cromosoma; **l** = Longitud del brazo largo; **c** = Longitud del brazo corto; **lc** = Índice centromérico. Las medidas se expresan en milimicras.

durante 4 horas, fijadas en alcohol acético 3:1 y conservadas en alcohol 70° a -4°C. La coloración se realizó con orceína acética, previa hidrólisis en HCl 1 N a 60°C durante 15 minutos; luego el preparado se colocó durante 10 minutos, en vapores de ácido acético al 45% (técnica de Noguchi & Tanaka, 1981).

Se seleccionaron 7 placas metafásicas y se estimaron los parámetros convencionales para confeccionar el cariotipo. Los cromosomas fueron clasificados según Levan (1964) y se calcularon las asimetrías cromosómicas A1 y A2 (Romero Zarco, 1986).

El análisis de la meiosis se llevó a cabo en botones florales fijados en alcohol-ácido acético (3:1) y mantenidos en alcohol al 70° a -4°C. La coloración utilizada fue la misma que la descrita para raíces.

Se realizaron ensayos de germinación pudiéndose determinar que la escarificación mecánica de las semillas era necesaria para estimar el poder germinativo. La viabilidad de polen fue estimada mediante la coloración con carmín-glicerina 1:1.

RESULTADOS

Caracteres vegetativos y reproductivos.—La descripción morfológica corresponde al ejemplar proveniente de Tartagal (Salta).

Hierba postrada, perenne, de porte robusto hasta 60 cm. de altura (Figs. 1 y 2). Raíces fasciculadas con engrosamientos tuberosos. Tallos gruesos, ramificados, cilíndricos, esparcidamente pubescentes. La vaina que se encuentra bien adherida, mide 1.5-1.7 cm. de largo por 1 cm. de ancho, con pelos largos, articulados, de color herrumbre; en la madurez se separa del tallo.

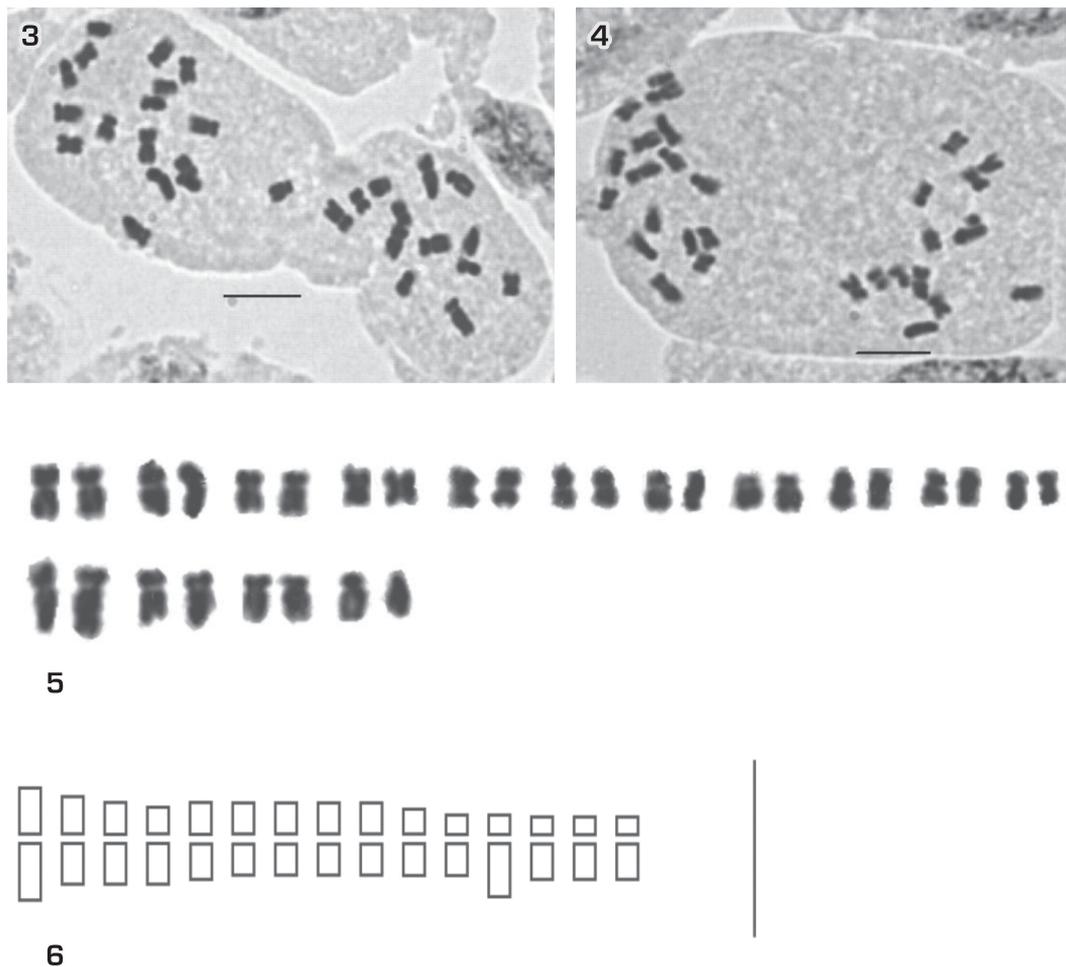
Hojas ásperas al tacto, con la lámina lanceolada de 6.6 a 7.5 cm. de largo por 2 a 2.6 cm. de ancho, de color verde oscuro, bordes levemente dentados, el haz con pocos pelos translúcidos largos, en el envés son cortos y abundantes; nervadura media bien marcada. Espatas cónicas, con el borde posterior soldado, de 2-2.5 cm. de largo por 1-1.5 cm. de ancho, levemente pubescentes, sin mucílago; las espatas se agrupan en número de 8 a 10 en el extremo del tallo y de 3 a 4 en las axilas de las hojas; disponiéndose una al lado de la otra sobre un corto y grueso pedúnculo pubescente, de 5-7 mm. de largo (Figuras 1 y 2). En el interior de la espata observamos 2 cincinos. Cincino superior, delgado, largo que sobresale de la espata; con 3-5 botones florales que se abren en forma sucesiva y un cincino inferior grueso, curvado, con 9-10 botones florales que emergen casi de un mismo punto, y cubier-

tos totalmente por la espata. Flores cigomorfas, sépalos 3, glabros, hialinos, los anteriores unidos en la base, el posterior más grande. Pétalos 3, 2 de color azul-violáceo, con el margen entero, el tercer pétalo reducido, hialino, enrollado sobre sí mismo. Estambres 6, 3 transformados en estaminodios con anteras cruciformes, amarillas; 3 estambres fértiles, con dimorfismo, los laterales isomorfos con las anteras amarillas y el central anisomorfo. Ovario ovoide, con pubescencia blanquecina, estilo linear de 3mm. de largo, estigma trilobado. Cápsulas alargadas, grandes, trilobuladas, deshicentes. Semillas 4, grisáceas, faveoladas de 2-3 mm. de largo por 1-1.5 mm. de ancho.

Estudios citológicos.— El análisis cariotípico se realizó en ejemplares de la localidad de Tartagal, provincia de Salta.

El número cromosómico observado fue $2n=30$ y la fórmula cariotípica $22m + 8sm$; no se observaron satélites (Fig. 3); en las Figs. 5 y 6 se representan el cariograma e idiograma correspondiente. Los índices de asimetría fueron $A1=0.59$ y $A2=0.30$. En la tabla 1 se reúnen los parámetros analizados.

El análisis de la meiosis se llevó a cabo en las células madres de polen de las dos poblaciones y el comportamiento meiótico en ambas fue similar. Se observaron uno o dos nucleolos (25 %); 15 bivalentes o multivalentes con asociaciones de 3 cromosomas



Figs. 3-6. *Commelina obliqua* Vahl. **3)** Metafase mitótica. **4)** Cromosomas metafásicos en 2 grupos. **5)** Cariograma. **6)** Idiograma. Escala 6 μ m.

(44%); de 4 (22%) y 5 (22%) (Figs. 7, 8, 13 y 14); en menor proporción cadenas de 6, 7, 8, 11 cromosomas; diacinesis regular (Fig. 9). El aglutinamiento ("stickness") de los cromosomas, característico en el género, se presenta frecuentemente (Fig. 10) y es muy rara la presencia de cromosomas fuera de placa (1%) (Fig. 11); AI regular. Se observaron algunas asincronías en la div. II, aunque son poco frecuentes (2 %) (Fig. 12).

La viabilidad de polen es de un 76 % de granos coloreados. La producción de semillas es elevada y el porcentaje de germinación, previa escarificación mecánica es del 80%.

DISCUSIÓN

Los estudios realizados forman parte del proyecto que estudia las *Commelinas* del NO Argentino y que pretende contribuir al conocimiento de las especies de Sudamérica de las cuales se tiene escasa información citológica y taxonómica.

El género *Commelina* presenta una citología compleja, con diversidad en ploidías y citotipos, con comportamientos y configuraciones cromosómicas particulares que hacen difícil la interpretación filogenética del grupo.

La descripción de los caracteres vegetativos y reproductivos que se llevaron a cabo

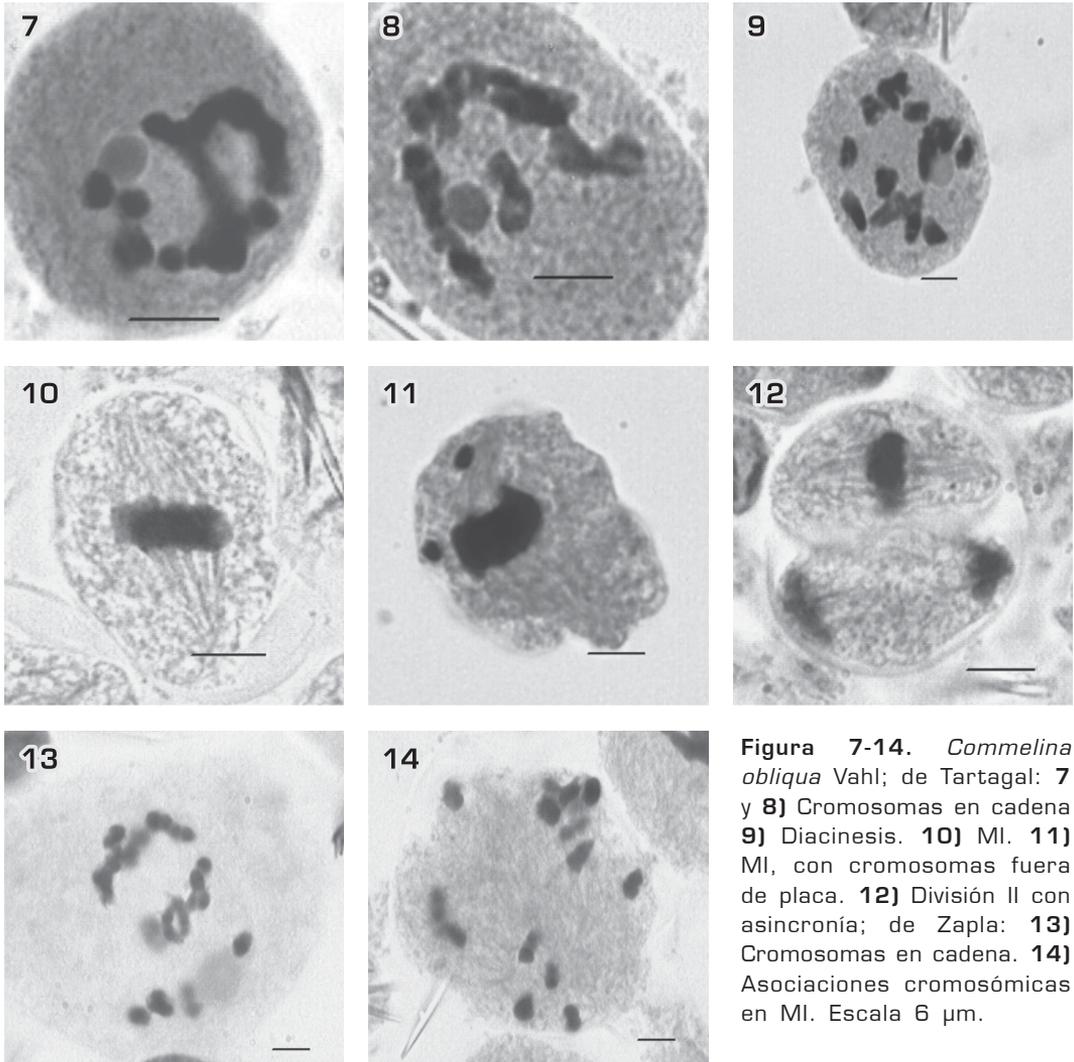


Figura 7-14. *Commelina obliqua* Vahl; de Tartagal: **7 y 8)** Cromosomas en cadena **9)** Diacinesis. **10)** MI. **11)** MI, con cromosomas fuera de placa. **12)** División II con asincronía; de Zapla: **13)** Cromosomas en cadena. **14)** Asociaciones cromosómicas en MI. Escala 6 µm.

en el presente trabajo se corresponde con las descripciones morfológicas realizadas por Hunt (1994).

De la comparación de los caracteres morfológicos (vegetativos y reproductivos) del citotipo diploide con los ejemplares de los herbarios, detallados precedentemente, resaltan diferencias respecto al porte de las plantas y al número de espatas que acompañan a las flores, en las siguientes accesiones: Salta. Dpto. Orán Sierra de Zenta. N° 573959; Dpto. Santa Victoria, Los Toldos N° 516764 Dpto. Santa Victoria, Vallecito N° 606591; Bolivia: Dpto. Tarija, Prov. Arce N° 57877. Teniendo en cuenta que se desconocen las ploidías será de gran interés realizar los análisis citogenéticos de estas accesiones, en un futuro trabajo.

El cariotipo diploide de *C. obliqua* Vahl es ligeramente asimétrico, el índice centromérico medio corresponde a cromosomas metacéntricos; no presenta cromosomas st o t, sino una ligera variación gradual en el tamaño de los cromosomas. Estos resultados se confirman con los valores de A1 (0.59) y A2 (0.30) obtenidos.

La meiosis en las poblaciones diploides presenta asociaciones de cromosomas en número variable (6 a 11), esta disposición es muy frecuente en ambas poblaciones. En la mitosis, los cromosomas metafásicos, se presentan frecuentemente en dos grupos de 15 aproximadamente (Fig. 4). Estas observaciones nos permitirían reafirmar la hipótesis que establece que el número $x=15$ es el número básico más probable del género y correspondería a un poliploide secundario (Lewis, 1980) derivado del prototipo $x=5$ (Rao *et al.*, 1970).

Estas asociaciones y otras irregularidades contrastarían con la regularidad de la meiosis del tetraploide ($2n=60$) descrita por

Grabiele *et al.* (2005), quienes sugieren la condición de alloploidoides para las dos especies estudiadas (*C. erecta* y *C. obliqua*) de la provincia de Misiones.

Las irregularidades meióticas tienen una baja incidencia en la producción de polen viable y en el poder germinativo de las semillas, como lo revelan los resultados de los ensayos realizados.

Podemos concluir que *C. obliqua* Vahl constituiría un complejo poliploide integrado por seis citotipos, cinco niveles de ploidía (Grabiele, *et al.*, 2005), más el citotipo diploide descrito en este trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Grabiele, M., J. R. Daviña & A. I. Honfi. 2005. Chromosomes of four species of *Commelina* (Commelinaceae). Botanical Journal of the Linnean Society 148: 207-218.
- Hunt D. R. 1994. Commelinaceae in Flora Mesoamericana 6:172. Miss. Bot. Garden. Eds. G. Davidse, M. Sousa, A. Chater.
- Levan, A.; K. Fredga & A. A. Sandberg. 1964. Nomenclature for centromeric position on chromosomes. Hereditas 52: 201-220.
- Lewis, W. H. 1980. Polyploidy in Angiosperms: Monocotyledons, pp. 219-239 in Polyploidy Biological Relevance. Plenum Press. New York and London.
- Noguchi, J. & R. Tanaka. 1981. C-banding after acetorcein staining for plant chromosomes. Jpn. J. Genet. 56: 529-532.
- Rao, R. S.; R. S. Raghavan & R. V. Kammathy. 1970. Biosystematic studies on Indian Commelinaceae. The chromosome pattern and evolutionary trends. Bull. Bot. and Surv. Indian 12 (14): 242-254.
- Romero Zarco, C. 1986. A new method for estimating karyotype asymmetry. Taxon 35 (3): 526-530.
- Sharma, A. K. & A. Sharma. 1958. Cytology of Commelinaceae. Further investigations on cytology of members of Commelinaceae with special reference to the role of polyploidy and the origin of ecotypes. Journal of Genetics 56: 63-84.
- Stebbins, G. L. 1971. Chromosomal evolution in higher plants. Edward Arnold (publishers) Ltd. 215 pp.