ESTUDIOS CROMOSOMICOS EN *LYCIUM* (SOLANACEAE) DE NORTEAMERICA*

FERNANDO CHIANG**

RESUMEN

Se presenta la información de los estudios cromosómicos reportados sobre especies de *Lycium* en todo el mundo.

Usando la técnica del "squash" se efectuaron recuentos cromosómicos a partir de células madres del polen en taxa de *Lycium* norteamericanos y, en un solo caso, se determinó este número utilizando la radícula de una semilla en germinación. Los taxa estudiados fueron: *L. andersonii* Gray var. *andersonii*, *L. andersonii* var. *deserticola* (C. L. Hitchc.) Jepson, *L. andersonii* var. *pubescens* S. Wats., *L. andersonii* var. *wrightii* A. Gray, *L. berlandieri* Dun. var. *berlandieri*, *L. berlandieri* var. *parviflorum* (Gray) Terrac., *L. berlandieri* var. *peninsulare* (Brandeg.) C. L. Hitchc., *L. brevipes* Benth. var. *brevipes*, *L. californicum* Nutt. ex Gray var. *californicum*, *L. californicum* var. *arizonicum* A. Gray, *L. californicum* var. *interior* Chiang, *L. carolinianum* var. *quadrisfidum* (Moc. & Sessé ex Dun.) C. L. Hitchc., *L. cooperi* A. Gray, *L. macrodon* A. Gray var. *macrodon*, *L. nodosum* var. *isthmense* (Chiang) Chiang, *L. pallidum* Miers var. *pallidum*, *L. parishii* A. Gray var. *parishii*, *L. parishii* var. *modestum* (I. M. Johnst.) Chiang, *L. puberulum* var. *berberidoides* (Correll) Chiang y *L. torreyi* A. Gray.

Se encontraron números cromosómicos de $n = 12, 24, 48, 60$, y $2n = 24$. Se concluye que $x = 12$ es el número cromosómico básico de *Lycium*. Se discute el origen de $n = 18$, reportado antes de este estudio.

ABSTRACT

The results of chromosomal studies reported for species of *Lycium* of the world are presented.

* El presente trabajo, con algunas modificaciones, forma parte de la tesis doctoral del autor A Taxonomic Study of the North American Species of *Lycium* (Solanaceae), presentada en The University of Texas at Austin, en mayo de 1981. Aceptado para su publicación en Noviembre de 1982.

** Depto. de Botánica, Instituto de Biología UNAM, Apdo. Postal 70-233 94510 México, D. F.

Meiotic chromosome numbers were determined from pollen mother-cell squashes of North American taxa of *Lycium*. In a single case, a mitotic chromosome number was determined from the radicle of a germinating seed. The taxa studied were: *L. andersonii* Gray var. *andersonii*, *L. andersonii* var. *deserticola* (C. L. Hitchc.) Jepson, *L. andersonii* var. *pubescens* S. Wats., *L. andersonii* var. *wrightii* A. Gray, *L. berlandieri* Dun. var. *berlandieri*, *L. berlandieri* var. *parviflorum* (Gray) Terrac., *L. berlandieri* var. *peninsulare* (Brandeg.) C. L. Hitchc., *L. brevipes* Benth. var. *brevipes*, *L. californicum* Nutt. ex Gray var. *californicum*, *L. californicum* var. *arizonicum* A. Gray, *L. californicum* var. *interior* Chiang, *L. carolinianum* var. *quadrifidum* (Moc. & Sessé ex Dun.) C. L. Hitchc., *L. cooperi* A. Gray, *L. macrodon* A. Gray var. *macrodon*, *L. nodosum* var. *isthmense* (Chiang) Chiang, *L. pallidum* Miers var. *pallidum*, *L. parishii* A. Gray var. *parishii*, *L. parishii* var. *modestum* (I. M. Johnst.) Chiang, *L. puberulum* var. *berberidoides* (Correll) Chiang, and *L. torreyi* A. Gray.

Chromosome numbers of $n = 12$, 24 , 48 , 60 , and $2n = 24$ were found. It is concluded that $x = 12$ is the base chromosome number for *Lycium*. The origin of $n = 18$, previously reported, is discussed.

INTRODUCCION

Aunque varios investigadores han llevado a cabo estudios cromosómicos en especies de *Lycium* sudamericanas y del Viejo Continente (Tablas I y II), sólo Lewis (1961) y Spellenberg (1979) han hecho reportes de números cromosómicos de especies mexicanas y estadounidenses (Tabla III). Al estudiar 9 poblaciones de 6 taxa de Baja California Sur y de Texas, Lewis (1961) encontró que $n = 12$ ó $2n = 24$ caracterizaba a la mayoría de los taxa. Sin embargo, dos taxa, *L. californicum* var. *californicum* y *L. berlandieri* var. *parviflorum* tenían números cromosómicos de $n = 18$. Curiosamente, la población de *L. berlandieri* var. *parviflorum* fue descrita por Lewis como "atypical" y notó en ella comportamiento meiótico aberrante. Spellenberg (1979) encontró $n = 12$ en *L. torreyi* de Nuevo México.

Los estudios de taxa del Viejo Continente y sudamericanos (Tablas I y II) han producido resultados similares. El número más común es $n = 12$ ó $2n = 24$, con algunos taxa presentando ocasionalmente recuentos de $n = 12$ y $n = 18$. Números de $2n = 48$ y $2n = 24$ han sido reportados para *L. barbarum* del Viejo Continente (Kostoff & Kendall, 1929; Izmailov, 1971) y $n = 24$ para *L. minimum* de las Islas Galápagos (Kyhos, 1971).

Se han publicado ilustraciones de configuraciones mitóticas cromosómicas de *L. intricatum* (Borgen, 1970), una especie africana. También se han ilustrado satélites cromosómicos de *L. barbarum* (como *L. halimifolium* Mill., Izmailov, 1971), una especie asiática.

En el presente trabajo se muestran los resultados de recuentos cromosómicos hechos en los siguientes taxa: *L. andersonii* Gray var. *andersonii*, *L. andersonii* var. *deserticola* (C. L. Hitchc.) Jepson, *L. andersonii* var. *pubescens* S. Wats., *L. andersonii* var. *wrightii* A. Gray, *L. berlandieri* Dun. var. *berlandieri*, *L. berlandieri* var. *parviflorum* (Gray) Terrac., *L. berlandieri* var. *peninsulare* (Brandeg.) C. L. Hitchc., *L. brevipes* Benth. var. *brevipes*, *L. californicum* Nutt. ex Gray var. *californicum*, *L. californicum* var. *arizonicum* A. Gray, *L. californicum* var. *interior* Chiang, *L. carolinianum* var. *quadrifidum* (Moc. & Sessé ex Dun.) C. L. Hitchc., *L. cooperi* A. Gray, *L. macrodon* A. Gray var. *macrodon*, *L. nodosum* var. *isthmense* (Chiang) Chiang, *L. pallidum* Miers var. *pallidum*, *L. parishii* A. Gray var. *parishii*, *L. parishii* var. *modestum*.

ESTUDIOS CROMOSOMICOS EN *LYCIUM*

tum (I. M. Johnst.) Chiang, *L. puberulum* var. *berberidoides* (Correll) Chiang, y *L. torreyi* A. Gray.

MATERIALES Y METODOS

Los números cromosómicos meióticos se determinaron a partir de células madres del polen, usando la técnica del "squash". Los botones florales se recolectaron en el campo, se fijaron en una solución Carnoy modificada (cloroformo: etanol: ácido acético, 4: 3: 1 v/v), y se refrigeraron. Posteriormente se tomaron las anteras adecuadas, se maceraron usando la técnica antes mencionada, con tinción de carmín acético (Darlington and La Cour, 1969).

En sólo un caso se determinó un número cromosómico mitótico a partir de la radícula de una semilla en germinación, colocada en una solución saturada de para-dicloro-benceno y refrigerada durante 2 horas. Posteriormente se fijó en solución Carnoy modificada y se dejó en ella 24 horas. Antes de hacer el "squash", el material se colocó en una mezcla de alcohol ácido (etanol: ácido clorhídrico, 1: 1 v/v) durante 5 minutos, se lavó con solución Carnoy modificada y se hizo el "squash", usando tinción de orceína acética. Este material no fue, sin embargo, adecuado para un análisis cariotípico detallado.

Los ejemplares de respaldo para todos los recuentos hechos por el autor, se encuentran depositados en el Lundell Herbarium del Plant Resources Center de The University of Texas at Austin.

Los resultados se presentan en la Tabla III, junto con reportes anteriores para especies de *Lycium* de Norteamérica.

TABLA I

NUMEROS CROMOSOMICOS DE *LYCIUM* DEL VIEJO CONTINENTE

<i>Taxon</i>	<i>Cita</i>	<i>n</i>	<i>2n</i>
<i>L. barbarum</i> L. (como <i>L. halimifolium</i> Mill.)	Delay, 1967	12	
	Kostoff & Kendall, 1929		24
	Izmailov, 1971		24, 48
<i>L. chinense</i> Mill.	Morinaga <i>et al.</i> , 1929		24
	Sugiura, 1931		24
	Sugiura, 1936		24
<i>L. europaeum</i> L.	Baquar, 1967	12, 18	
	Baquar <i>et al.</i> , 1965	12, 18	
	Bhattacharya <i>et al.</i> , 1971		24
	Malik, 1960	12	
<i>L. intricatum</i> Boiss.	Borgen, 1970		24
	Fernandes & Queirós, 1971		24
<i>L. ruthenicum</i> Murr.	Mesiceck & Sojak, 1972		24

TABLA II

NUMEROS CROMOSOMICOS DE *LYCIUM* DE SUDAMERICA

<i>Taxon</i>	<i>Cita</i>	<i>n</i>	<i>2n</i>
<i>L. cestroides</i> Schlecht.	Ratera, 1943	12	
<i>L. ciliatum</i> Schlecht.	Ratera, 1947	12	
<i>L. cuneatum</i> Dammer	Ratera, 1943	12	
<i>L. elongatum</i> Miers	Ratera, 1947	12	
<i>L. fuscum</i> Miers	Covas & Hunziker, 1954		24
<i>L. longiflorum</i> Phil.	Ratera, 1944	12	
<i>L. minimum</i> Hitchc.	Kyhos, 1971	24	

TABLA III

NUMEROS CROMOSOMICOS DE *LYCIUM* DE MEXICO Y DE ESTADOS UNIDOS

<i>Taxon</i>	<i>Cita</i>	<i>Localidad y ejemplar de respaldo</i>	<i>n</i>	<i>2n</i>
<i>L. andersonii</i> var. <i>andersonii</i>	Chiang, 1981	E. U. A.: ARIZ.: MARICOPA CO.: Phoenix, Desert Botanical Garden, Engard s. n. 12-24-74.	12	
	Chiang, 1981	E. U. A.: CALIF.: INYO CO.: Daylight Pass. Wendt, Chiang & Lott 1023		24
	Chiang, 1981	MEXICO: B. C. N.: Carret. 1, ca. 56 km al N. de Rosarito. Hartman, Funk & Chiang 4350	12	
<i>L. andersonii</i> var. <i>deserticola</i>	Chiang, 1981	MEXICO: B. C. S.: Carret. 1, ca. 5 km al S. de la Paz. Hartman, Funk & Chiang 4319	12	
<i>L. andersonii</i> var. <i>pubescens</i>	Chiang, 1981	Carret. a Santo Domingo, 8 km al N. del Ejido Insurgentes. Hartman, Funk & Chiang 4331	12	

ESTUDIOS CROMOSOMICOS EN *LYCIUM*

TABLA III (Continuación)

<i>Taxon</i>	<i>Cita</i>	<i>Localidad y ejemplar de respaldo</i>	<i>n</i>	<i>2n</i>
<i>L. andersonii</i> var. <i>wrightii</i>	Chiang, 1981	Carret. 1, ca. 72 km al E. de San Ignacio. Hartman, Funk & Chiang 4343	12	
	Lewis, 1961	1.3 km al N. de Santa Rosalía. Lewis 5355 (reportado como <i>L. exsertum</i>)	12	
	Lewis, 1961	14.8 km al NW de Santa Ro- salía. Lewis 5356 (reportado como <i>L. exsertum</i>)	12	
	Lewis, 1961	3 km al S de Santa Rosalía. Lewis 5360 (reportado como <i>L. exsertum</i>)	12	
	Chiang, 1981	E. U. A.: ARIZ.: COCHISE CO.: Benson. Wendt, Chiang & Lott 969	12	
	Chiang, 1981	PIMA CO.: colinas NE al pie de las Montañas Santa Catalina. Wendt, Chiang & Lott 973	12	
	Chiang, 1981	MEXICO: SIN.: cruce de fe- rrocarril sobre la Carret. 23, 2 km al NE de Esperanza, 3.7 km al SW de San Blas. Wendt & Chiang 336	12	
	Chiang, 1981	0.64 km al N. de Ahomé, sobre la carretera a Zaragoza. Wendt & Chiang 337	12	
	Chiang, 1981	MEXICO: SON.: cerca de 1.6 km al SW del puente del Río Yaqui (Carret. 15); planicies al N del río. Wendt & Chiang 341	12	
	Chiang, 1981	8.2 km al W. de Santa Ana, sobre la Carret. 2. Wendt & Chiang 348	12	

TABLA III (Continuación)

<i>Taxon</i>	<i>Cita</i>	<i>Localidad y ejemplar de respaldo</i>	<i>n</i>	<i>2n</i>
	Chiang, 1981	Sobre la Carret. a Puerto Lobos, 15.4 km al S del entronque con la carret. Caborca-Desemboque. Wendt & Chiang 350	12	
<i>L. berlandieri</i> var. <i>berlandieri</i>	Lewis, 1961	E.U.A.: TEX.: WILLACY CO. 20.3 km al W de Raymond- ville. Lewis & Oliver 5425	12	
	Chiang, 1981	MEXICO: S. L. P.: 4.5 km al E. del entronque con la carret., sobre planicie yesosa justamente al E. de Matehuala. Wendt & Chiang 201	12	
	Chiang, 1981	Intersección de la Carret. 57 con el ramal W a Cedral, ca. 6.4 km al N de Matehuala. Wendt & Chiang 206	12	
<i>L. berlandieri</i> var. <i>parviflorum</i>	Lewis, 1961	MEXICO: B. C. S.: 14 km al N. de La Paz. Lewis 5351 (reportado como var. "atypical")	18	36
	Chiang, 1981	MEXICO: COAH.: 9 km al E de La Morita, sobre el camino a Ejido San Miguel (28°39' N, 103°06' W). Johnston, Wendt & Chiang 7559	12	
	Chiang, 1981	Altura máxima (extremo S) del Puerto del Gallo, paso a través de colinas calizas (26°49'30" N, 103°03'30" W). Johnston, Wendt & Chiang 12109	12	
	Chiang, 1981	Localidad anterior. Johnston, Wendt & Chiang 12110	12	

ESTUDIOS CROMOSOMICOS EN *LYCIUM*

TABLA III (Continuación)

<i>Taxon</i>	<i>Cita</i>	<i>Localidad y ejemplar de respaldo</i>	<i>n</i>	<i>2n</i>
<i>L. berlandieri</i> var. <i>peninsulare</i>	Chiang, 1981	MEXICO: B. C. S.: carret. a Cabo San Lucas, en la orilla S de Todos Santos. Hartman, Funk & Chiang 4324	12	
	Lewis, 1981	2.8 km al W de San José del Cabo. Lewis 5345	12	
<i>L. berlandieri</i> var. <i>brevipes</i>	Chiang, 1981	E.U.A.: ARIZ.: MARICOPA CO.: Phoenix, Desert Botanical Garden. Engard 230	12	
	Chiang, 1981	E.U.A.: CALIF.: IMPERIAL CO.: ca. 3.2 km al N de Calipatria sobre la Carret. 111, al SE de Salton Sea. Dillon & Rodríguez 793	12	
	Chiang, 1981	MEXICO: B. C. S.: Carret. a Cabo San Lucas, 3.2 km al S de Todos Santos. Hartman, Funk & Chiang 4325	12	
	Chiang, 1981	Camino a Santo Domingo, 8 km al N del Ejido Insurgentes. Hartman, Funk & Chiang 4332	12	
	Chiang, 1981	Carret. 1, en el extremo S de Bahía Concepción. Hartman, Wendt & Chiang 4338	12	
	Chiang, 1981	Carret. 1, 1 km al S de Mulegé. Hartman, Funk & Chiang 4340	12	
	Lewis, 1961	Saltito. Lewis 5350 (reportado como <i>L. richii</i>)	12	
	Lewis, 1961	1.8 km al N de Santa Rosalía. Lewis 5354 (reportado como <i>L. richii</i>)	12	

TABLA III (Continuación)

<i>Taxon</i>	<i>Cita</i>	<i>Localidad y ejemplar de respaldo</i>	<i>n</i>	<i>2n</i>
	Chiang, 1981	Mulegé. Rodríguez & Venable s. n. 11-26-1976	12	
<i>L. brevipes</i> var. <i>brevipes</i>	Chiang, 1981	MEXICO: SON.: 4.3 km al NW de Guaymas. Lewis 5332 (reportado como <i>L. richii</i>)		24
	Chiang, 1981	Colonia Miramar, ca. 4.8 km al NW de Guaymas. Wendt & Chiang 343	12	
<i>L. californicum</i> var. <i>californicum</i>	Chiang, 1981	MEXICO: B. C. N.: Carret. 1, ca. 14.5 km al S de Rosarito. Hartman, Funk & Chiang 4356	Anteras Estériles	
	Chiang, 1981	MEXICO: B. C. S.: Carret. a Cabo San Lucas, en la orilla de Todos Santos. Hartman, Funk & Chiang 4326	24	
	Lewis, 1961	4.7 km al N de Santa Rosalía. Lewis 5357	18	
<i>L. californicum</i> var. <i>arizonicum</i>	Chiang, 1981	E. U. A.: ARIZ.: MARICOPA CO.: 5.8 km al S de Santa Cruz Road, de Mission después de cruzar el Río Gila, lado E de las Montañas Sierra Estrella. Engard & Haughey 844	24	
<i>L. californicum</i> var. <i>interior</i>	Chiang, 1981	MEXICO: COAH.: 12.2 km al SE de Encarnación de Guzmán, en el camino a La Colonia de San Sebastián (24°47'30" N, 100°57' W). Wendt & Lott 601A	12	
<i>L. carolinianum</i> var. <i>quadrifidum</i>	Chiang, 1981	E. U. A.: TEX.: GONZALES CO.: Palmetto State Park. Chiang 701	12	

ESTUDIOS CROMOSOMICOS EN *LYCIUM*

TABLA III (Continuación)

<i>Taxon</i>	<i>Cita</i>	<i>Localidad y ejemplar de respaldo</i>	<i>n</i>	<i>2n</i>
	Chiang, 1981	MEXICO: COL.: llanos salinos cerca de Los Reyes, en Laguna de Cuyutlán. Wendt & Chiang 327	12	
	Chiang, 1981	MEXICO: MEX.: cercanías de San Marcos, Mpio. de Otumba, cerca de ruinas de viejas casas. Chiang, Rzedowski, Calderón et al. 700	12	
	Chiang, 1981	MEXICO: SIN.: extremo N de Mazatlán. Wendt & Chiang 322	12	
<i>L. cooperi</i>	Chiang, 1981	E. U. A.: CALIF.: SAN BERNARDINO CO.: 14.6 km al S de Ivanpah. Wendt & Lott 1502	12	
<i>L. exsertum</i>	Chiang, 1981	E. U. A.: ARIZ.: YAVAPAI CO.: 1.6 km al W de la base de Mount Table, Bloody Basin. Engard & Haughey 854	24	
	Chiang, 1981	MEXICO: B. C. N.: Carret. 1, ca. 117.5 km al NNW de Rosarito. Hartman, Funk & Chiang 4352	12	
	Chiang, 1981	Carret. 1, ca. 82 km al E de El Rosario. Hartman, Funk & Chiang 4353	12	
	Chiang, 1981	Carret. 1, ca. 43.5 km al E de El Rosario. Hartman, Funk & Chiang 4354	12	
<i>L. fremontii</i> var. <i>fremontii</i>	Chiang, 1981	E. U. A.: ARIZ.: MARICOPA CO.: Phoenix, Desert Botanical Garden. Engard 836	48	

TABLA III (Continuación)

<i>Taxon</i>	<i>Cita</i>	<i>Localidad y ejemplar de respaldo</i>	<i>n</i>	<i>2n</i>
	Chiang, 1981	Localidad anterior. Engard 837	48	
	Chiang, 1981	Tempe, sobre la calle 10a., por las vías del ferrocarril entre las calles Ash y Meadow. Engard 839	Anteras Estériles	
	Chiang, 1981	Tempe, sobre University Dr, a lo largo de un canal de irrigación. Engard 840	Anteras Estériles	
	Chiang, 1981	Localidad anterior. Engard 841	48	
	Chiang, 1981	Tempe, sobre University Dr, a lo largo de un canal de irrigación. Engard 843	Anteras Estériles	
	Chiang, 1981	Carret. 80, 19.3 km al E de Buckeye. Hartman & Chiang 4368	60	
	Chiang, 1981	E. U. A.: ARIZ.: PIMA CO.: Molino Basin, Montañas Santa Catalina, Coronado National Forest. Wendt, Chiang & Lott 971	Anteras Estériles	
	Chiang, 1981	Carret. a Santo Domingo, 8 km al N del Ejido Insurgentes. Hartman, Funk & Chiang 4334	48	
<i>L. macrodon</i> var. <i>macrodon</i>	Chiang, 1981	E. U. A.: ARIZ.: MARICOPA CO.: Phoenix, Desert Botanical Garden. Engard 835	12	
<i>L. nodosum</i> var. <i>isthmense</i>	Chiang, 1975	MEXICO: OAX.: Playa La Ventosa, 6.3 km al E de Salina Cruz. Wendt & Chiang 315 (reportado como <i>L. isthmense</i>)	12	

ESTUDIOS CROMOSOMICOS EN *LYCIUM*

TABLA III (Continuación)

<i>Taxon</i>	<i>Cita</i>	<i>Localidad y ejemplar de respaldo</i>	<i>n</i>	<i>2n</i>
<i>L. pallidum</i> var. <i>pallidum</i>	Chiang, 1981	E. U. A.: ARIZ.: MOHAVE CO.: Reservación Indígena Hualapai, 2 km al N de la Carret. 66. Wendt & Lott 1527	12	
	Chiang, 1981	PINAL CO.: sobre Carret. Forestal 38, Mount Lemmon- Oracle, 6.5 km al W de Oracle. Wendt, Chiang & Lott 975	12	
	Chiang, 1981	YAVAPAI CO.: 4.3 km al S de Paulden, sobre la Carret. 89 a Chino Valley. Wendt, Chiang & Lott 990	12	
	Lewis, 1961	E. U. A.: TEX.: BREWSTER CO.: 13 km al SE de Alpine. Lewis & Oliver 5437		24
<i>L. parishii</i> var. <i>parishii</i>	Chiang, 1981	E. U. A.: ARIZ.: PIMA CO.: 3.8 km al W del límite E de Cabeza Prieta Game Range, sobre la Carret. Bates Well- Papago Well. Engard 875	12	
	Chiang, 1981	Carret. 85, ca. 8 km al SE de Ajo. Hartman & Chiang 4371	12	
<i>L. parishii</i> var. <i>modestum</i>	Chiang, 1981	MEXICO: COAH.: Cuenca de Cuatro Ciénegas. Henrickson 12545		24
<i>L. puberulum</i> var. <i>berberidoides</i>	Chiang, 1981	E. U. A.: TEX.: BREWSTER CO.: 4.8 km al S de Persimmon Gap, Big Bend National Park. Chiang 650	12	
<i>L. torreyi</i>	Chiang, 1981	E. U. A.: ARIZ.: COCONINO CO.: a lo largo de la carretera pavimentada de la Carret. 60 a	12	

TABLA III (Continuación)

<i>Taxon</i>	<i>Cita</i>	<i>Localidad y ejemplar de respaldo</i>	<i>n</i>	<i>2n</i>
		Fraziers Well, 14 km al N de Carret. 60 y ca. 20.9 km al S de Fraziers Well. Wendt, Chiang & Lott 993		
	Spellenberg, 1979	E.U. A.: NVO. MEX.: DOÑA ANA CO.: a lo largo del Río Grande, cerca de Radium Springs. Spellenberg 2022	12	
	Chiang, 1981	E. U. A.: TEX.: HUDSPETH CO.: S de las Montañas Quitman, ca. 0.8 km al S de Indian Hot Springs, a lo largo del Río Grande. Butterwick & Osburn 2266	12	
	Chiang, 1981	Cerca del Río Grande, en la boca de Little Box Canyon, ca. 24.1 km al NW de Indian Hot Springs. Butterwick & Osburn 2365	12	
	Chiang, 1981	Dentro de la planicie inundable del Río Grande, 8 km al NW de Indian Hot Springs, en la vecindad de Suicide Flat, cerca de las Montañas Quitman. Butterwick & Osburn 2430	12	

DISCUSION

La comparación de los presentes resultados con números cromosómicos reportados anteriormente deja pocas dudas que el número cromosómico básico de *Lycium* es $x = 12$. Con excepción de escasos recuentos de $n = 18$ y $2n = 36$, los únicos números conocidos son $n = 12, 24, 48, 60$; y $2n = 24, 48$. El número básico $x = 12$ se encuentra ampliamente distribuido en Solanaceae (Hunziker, 1979).

Es igualmente claro que un número cromosómico constante o cambios euploides han acompañado a la evolución y especiación en *Lycium*, pues no se han reportado números aneuploides en el género. En algunos taxa, como se hace notar más adelante, se ha encontrado más de un nivel de ploidía.

Si la suposición de que $x = 12$ es correcta, los recuentos de $n = 18$ reportados por Lewis (1961) en dos taxa deberían representar triploides. El comportamiento meiótico anormal reportado por Lewis para estas poblaciones apoya esta suposición. El encontró 9 univalentes + 12 bivalentes + 1 trivalente + 1 quinquivalente + 1 hexavalente en el recuento triploide ($n = 18$) de *L. californicum* var. *californicum*. También se han obtenido recuentos triploides de *L. europaeum* L. (Baquar et al. 1965; Baquar, 1967) del Viejo Continente, además de recuentos diploides.

Respecto al origen de estos raros triploides en América del Norte, tenemos dos casos bajo consideración: *L. berlandieri* var. *parviflorum*, con recuentos cromosómicos de $n = 24$ y $n = 18$, y *L. californicum* var. *californicum*, con recuentos cromosómicos de $n = 24$ y $n = 18$. En el primer caso, una posible explicación para el origen del triploide sería una cruce entre niveles de ploidía de $n = 12$ y $n = 24$ del mismo taxon. No es improbable que existan plantas con $n = 24$, pero no puede decirse mucho basándose en un solo recuento cromosómico. Otra explicación plausible sería un origen híbrido para el triploide. Lewis (1961) comentaba que uno de los triploides era morfológicamente "atípico". Una tercera explicación podría ser la formación triploide por fusión de un gameto no reducido con uno reducido.

En el caso de *L. californicum* var. *californicum*, el recuento cromosómico de $n = 18$ sólo es explicable por la fusión de $n = 24$ con $n = 12$. Hasta el momento no se han obtenido recuentos de $n = 12$ para este taxon, pero no puede excluirse esa posibilidad, ya que solamente se han hecho recuentos para cuatro poblaciones.

Varios taxa están representados por dos niveles de ploidía infraespecíficos, usualmente $n = 12$ y $n = 24$, o en el caso de *L. fremontii* var. *fremontii*, $n = 48$ y $n = 60$. Aunque podría argüirse que varias "especies biológicas" deben estar involucradas en tales casos, no se han notado diferencias morfológicas, ecológicas o geográficas entre los niveles de ploidía. Debe hacerse notar también que, en todos los casos, el número menor es mucho más común que el mayor, hasta donde se sabe. Es más probable que los números mayores reflejen poliploides ocasionales de usualmente poca importancia evolutiva, resultado de la producción ocasional de gametos no reducidos (Grant, 1971).

La situación cromosómica en *Lycium* arroja poca luz sobre las relaciones inter-específicas y, solamente en un caso (*L. fremontii* var. *fremontii*) puede identificarse a una especie por su número cromosómico solamente. Estudios posteriores pueden revelar otros números altos o únicos, o pueden mostrar que el alto número de *L. fremontii* no es exclusivo de esta especie.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Dr. Marshall C. Johnston el haber proporcionado el transporte en los viajes de recolección, así como su crítica revisión del manuscrito; al Dr. Thomas L. Wendt y M. en C. Emily J. Lott su ayuda en el campo, transporte y material proporcionados, sus críticas y valiosas sugerencias; al Dr. James S. Henrickson el material proporcionado y sus sugerencias; al Dr. Jerzy Rzedowski el haberme guiado a un sitio de recolección de material. A las siguientes personas se les agradece su ayuda en la recolección de material y/o el haberlo proporcionado: M. en C. Mary L. Butterwick, Dr. Michael O. Dillon, Biól. Rodney G. Engard, Dra. Vicki A. Funk, Dr. Ronald L. Hartman, Russell A. Haughey, Stephen Osburn, Dr. Eloy Rodríguez y Dr. D. Lawrence Venable.

BIBLIOGRAFIA

- BAQUAR, S. R. 1967. Cytomorphological studies in the family Solanaceae from West Pakistan. **Genetica** 38: 388-397.
- BAQUAR, S. R., S. AKHTAR, and A. HUSSAIN. 1965. Meiotic chromosome numbers in some vascular plants of Indus Delta I. **Bot. Not.** 118 (3): 289-298.
- BHATTACHARYA, S. S., M. M. KHALIFA, and I. I. CHAUDHRI. 1971. In Löve, A., IOBP chromosome number reports XXXII. **Taxon** 20 (2/3): 350.
- BORGEN, L. 1970. Chromosome numbers of Macaronesian flowering plants. **Nytt Mag. Bot.** 17: 145-161.
- COVAS, G., y J. H. HUNZIKER. 1954. Estudios cariológicos en Antófitas. IV Parte. **Revista Invest. Agr. Buenos Aires** 8: 249-253.
- CHIANG C., F. 1975. *Lycium isthmense* (Solanaceae), nueva especie del Istmo de Tehuantepec. **Bol. Soc. Bot. Mexico** 35: 3-5.
- . 1981. **A Taxonomic Study of the North American Species of *Lycium* (Solanaceae)**. Ph. D. Dissertation, The University of Texas at Austin. 287 p.
- DARLINGTON, C. D., and L. F. LACOUR. 1969. **The Handling of Chromosomes**, 5th ed., George Allen and Unwin Ltd., London. 272 p.
- DELAY, J. 1967. Halophytes. **Inform. Annuelles Caryosyst. et Cytogenet.** 1: 7-8, 33-34.
- FERNANDES, A., et M. QUEIROS. 1971. Sur la caryologie de quelques plantes récoltées pendant la IIIème Réunion de Botanique Péninsulaire. **Mem. Soc. Brot.** 21: 359-360.
- GRANT, V. 1971. **Plant Speciation**. Columbia University Press, New York and London. p. 248.
- HUNZIKER, A. T. 1979. South American Solanaceae: a synoptic survey. In Hawkes, J. G., R. N. Lester, and A. D. Skelding, (eds.), **The Biology and Taxonomy of the Solanaceae**. **Linn. Soc. Symp. Ser.** 7: 49-85.
- IZMAILOV, R. 1971. Solanaceae. In Skalińska, M., A. Jankun, H. Wicslo, et al. **Studies in chromosome numbers of Polish angiosperms. Eighth Contribution. Acta Biol. Cracov., Ser. Bot.** 14: 55-102. (*Lycium*, p. 79, 81).
- KOSTOFF, D., and J. KENDALL. 1929. Irregular meiosis in *Lycium balimifolium* Mill. produced by gall mites (*Eriophyes*). **J. Genet.** 21: 113-115.
- KYHOS, D. 1971. In Wiggins, I. L., and D. M. Porter. **Flora of the Galápagos Islands**. Stanford University Press, Stanford. p. 468.
- LEWIS, W. H. 1961. Chromosomes of North American *Lycium* (Solanaceae). **Texas J. Sci.** 13 (1): 45-48.
- MALIK, C. P. 1960. Chromosome number of some dicotyledons. **Sci. & Cult.** 25: 437.
- MESICECK, J., and J. SOJAK. 1972. Chromosome studies in Mongolian plants. **Preslia** 44: 334-358.
- MORINAGA, T., E. FUKUSHIMA, T. KANO, Y. MARUYAMA, and Y. YAMASAKI. 1929. Chromosome numbers of cultivated plants II. **Bot. Mag. (Tokyo)** 43 (515): 589-594.
- RATERA, E. L. 1943. Número de cromosomas de algunas solanáceas argentinas. **Revista Fac. Agron. Veterin.** 10: 318-325.
- . 1947. Número de cromosomas de *Lycium ciliatum* Schlecht. y *L. elongatum* Miers. **Bol. Soc. Argent. Bot.** 2 (1): 43-44.

- SPELLENBERG, R. 1979. Chromosome numbers from some federally proposed threatened or endangered southwestern angiosperms and other miscellaneous taxa. **Southw. Naturalist** 24 (1): 187-189.
- SUGIURA, T. 1931. A list of chromosome numbers in angiospermous plants. **Bot. Mag. (Tokio)** 45 (535): 353-355.
- . 1936. Studies on the chromosome numbers in higher plants, with special reference to cytokinesis, I. **Cytologia** 7: 544-595.