

FLORA ORNAMENTAL ESPAÑOLA

Las plantas cultivadas en la España
peninsular e insular

DASYLIRION (Asparagaceae-Nolinoideae)

(Contenido que habría sido publicado en el tomo X)



José Manuel Sánchez de Lorenzo-Cáceres

© 2020 www.arbolesornamentales.es

Las especies del género *Dasyilirion* Zucc. cultivadas en España

© 2020 José Manuel Sánchez de Lorenzo-Cáceres
www.arbolesornamentales.es



El género *Dasyilirion*, descrito en 1838 por el botánico alemán Joseph Gerhard Zuccarini, incluye plantas arbustivas perennes, dioicas o poligamodioicas, policárpicas, acaules, subacaules o con un tronco erguido o postrado, cubiertos de restos de las hojas secas. Las hojas, que son persistentes y abundantes, se disponen de forma espiralada formando una roseta en el extremo del tronco, y son lineares, fibrosas, glabras, lisas o ásperas, estriadas, planas o algo cóncavas, verdes o a veces glaucas, con la base ensanchada y cóncava que abraza al tallo,

el ápice entero o fibroso y los márgenes escariosos y con espinas curvas, antrorsas o, más raramente, retrorsas. Inflorescencias terminales en panículas espiciformes largas y densas, sobre un pedúnculo largo y leñoso revestido con brácteas foliáceas lanceoladas. Flores pequeñas, actinomorfas, funcionalmente unisexuales, sustentadas por bractéolas laciniadas membranáceas y agrupadas densamente en fascículos ramificados cortos. Perianto de 6 tépalos libres, blanquecinos, verdosos o purpúreos, similares, elíptico-obovados o espatulados, obtusos, con los márgenes denticulados. Androceo de 6 estambres exertos, rudimentarios en las flores femeninas. Gineceo con un ovario súpero, abortivo en las flores masculinas, unilocular, con 2-3 rudimentos seminales, desarrollándose normalmente solo uno por aborto de los restantes; estilo corto y erecto; estigma trilobulado con los lóbulos unidos formando un tubo. Frutos capsulares, uniloculares, indehiscentes, secos, con 3 alas con una escotadura, con el estilo y estigma persistentes, con frecuencia engrosados, inclusos, exertos o al mismo nivel que la escotadura de las alas. Contienen 1 semilla angulosa, lisa o rugosa. Comprende unas 17 especies nativas de regiones áridas y montañosas del suroeste de Estados Unidos y de México. El nombre procede del griego *dasys* = denso, espeso y *leirion* = lirio, en alusión a la densa disposición de las flores en la inflorescencia.

Algunas especies son plantas de cierta importancia local, utilizándose sus troncos como combustible o para construcción, y la pulpa de su interior para alimento del ganado, especialmente en épocas de sequía, utilizándose también para el consumo humano en el pasado. Los troncos asados se dejan fermentar y de ellos se destila una bebida alcohólica llamada "sotol", de un sabor peculiar. De las hojas se obtienen fibras que sirven para la confección de cordeles, cesterías, esteras, sombreros, etc. Su requerimientos de cultivo y su utilización ornamental es similar al de otras plantas de los géneros *Yucca* y *Agave*, con una exposición soleada o con ligera sombra y baja humedad, siendo muy tolerante con el tipo de suelo siempre que drenen bien. Pueden resistir el frío si no dura demasiado tiempo. Se multiplican por semillas, pero para ello es preciso que haya plantas con flores masculinas y con flores femeninas, cosa que en jardinería no suele ocurrir. Plantas de gran valor para jardines de bajo mantenimiento y xeroardinería en zonas muy secas y soleadas.

El género ha estado incluido en la familia Liliaceae, Agavaceae, Nolinaceae o Ruscaceae, considerándose actualmente que forma parte de la familia Asparagaceae, subfamilia Nolinoideae, estrechamente relacionado con los géneros *Beaucarnea* y *Nolina*.

Clave de las principales especies de *Dasyliirion* vistas en cultivo en España

(basada en ejemplares adultos)

1	Hojas con 4 caras, sin espinas en los márgenes	2
1	Hojas con 2 caras, planas o cóncavas, con espinas en los márgenes	3
2	Hojas de 80-140 x 1-1,2 cm. Frutos de color castaño pálido, ampliamente obovados, de 4-6 x 3,5-5 mm	1. <i>D. longissimum</i>
2	Hojas de 80-90(-120) x 0,8-0,9 cm. Frutos de color rojo púrpura, elíptico-ovados, de 7,5-8 x 5-6 mm	2. <i>D. quadrangulatum</i>
3	Frutos de 3-5 mm de anchura	4
3	Frutos de 6-8 mm de anchura	5
4	Hojas de 10-15 mm de anchura, con espinas antrorsas de 2-3 mm de largo	3. <i>D. texanum</i>
4	Hojas de 15-25 mm de anchura, con espinas retrorsas de 3-4 mm de largo	4. <i>D. leiophyllum</i>
5	Hojas sin fibras en el ápice	5. <i>D. glaucophyllum</i>
5	Hojas fibrosas en el ápice en mayor o menor medida	6
6	Hojas de 8-10 mm de anchura	6. <i>D. acrotrichum</i>
6	Hojas de 12-35 mm de anchura	7
7	Hojas rugosas y ásperas al tacto. Frutos con las alas truncadas en el ápice, con una escotadura muy estrecha	7. <i>D. serratifolium</i>
7	Frutos con las alas redondeadas u obtusas en el ápice, con una escotadura ancha	8
8	Hojas verdes, lisas al tacto, de 12-14 mm de anchura	8. <i>D. graminifolium</i>
8	Hojas glaucas, ásperas al tacto, de 20-30 mm de anchura	9. <i>D. wheeleri</i>



Algunas características generales del género *Dasyliirion*

1. **D. longissimum** Lem.
Ill. Hort. 3: Misc. 91 (1856)
Junquillo

Origen: Estados de San Luis Potosi, Hidalgo y Querétaro, en México.

Etimología: del latín *longus, -a, -um* = largo, con el sufijo superlativo *-issimus, -a, -um*, en referencia a sus hojas, que son muy largas en relación con su anchura.

Descripción: Planta con tallo solitario de 1-2(-3) m de altura, erecto o parcialmente inclinado, cubierto de restos de las hojas secas y finalizado en una roseta con abundantes hojas largas y arqueadas, quebradizas, estrechamente lineares, achatadas y de sección cuadrangular o poligonal, de 80-140 cm de largo y 1-1,2 cm de anchura en la base, estrechándose hasta los 4-5 mm hacia el ápice; son de color verde mate, con el margen diminutamente rugoso o liso, y el ápice entero y sin fibras, agudo. Inflorescencia de 3-4 m de altura, alargada y delgada, acuminada en el ápice, con las brácteas del pedúnculo nada o muy poco solapadas, con fascículos de flores de 5-10 cm de largo, sustentadas por bractéolas papiráceas lanceoladas, tan largas o más largas que los fascículos. Flores masculinas con los tépalos cremosos, espatulados, denticulados, de 2,4 x 2 mm; flores femeninas con tépalos cremosos, de elípticos a oblongos, denticulados, de 1,6-1,8 x 1,4 mm. Frutos de color castaño pálido, ampliamente obovados, de 4-6 x 3,5-5 mm, con lóbulos redondeados, con el estilo casi a la misma altura que la escotadura de las alas. Semilla triquetra, turbinada, lisa, de 3-3,5 x 2,5 mm.



Dasyliirion longissimum



Dasyliirion quadrangulatum

2. **D. quadrangulatum** S. Watson
Proc. Amer. Acad. Art. Sci. 14: 250 (1879)
D. juncifolium Rehnelt
Sotol de hoja de junco

Origen: Estados de Nuevo León y Tamaulipas, en México.

Etimología: del latín *quadri-* = cuatro, *angulus, -i* = ángulo, con el sufijo *-atus, -a, -um* que indica posesión o parecido, en alusión a la sección de sus hojas.

Descripción: Planta subacaule o con un tronco de hasta 3 m de altura, ocasionalmente postrado, solitario o ramificado en la base, coronado por una densa roseta de hojas estrechas, lineares, frágiles, arqueadas, de sección cuadrangular, de 80-90(-120) cm de largo y 8-9 mm de anchura en la base, estrechándose hacia el ápice hasta los 4-5 mm. Son de color verde oscuro mate, lisas, no ceras, sin espinas en los márgenes y con el ápice entero. Inflorescencia maciza y con el ápice romo, sobre un pedúnculo de 1,5-3 m de altura y 5-7 cm de diámetro, densamente cubierto por brácteas solapadas, lanceoladas, pajizas, de 7-16 x 3-4,5 cm. Flores masculinas en fascículos de 7-12 cm de largo, con brácteas membranosas, lanceoladas, de 6-12 x 3-4 cm, con perianto de tépalos obovados, crenados en el ápice, de 2,4 x 1,5-2 mm, sustentadas por brácteas deltoides de 2,5 x 4-6 mm; flores femeninas en fascículos de 10-24 cm de largo, con los tépalos oblanceolados, denticulados, membranosos de 2-3 x 1,5 mm, sustentadas por brácteas tripartitas de 2,5 x 3-3,5 mm. Frutos rojo-purpúreos, ovado-elípticos, de 7,5-8 x 5-6 mm, con una escotadura en el ápice de las alas, con el estilo al mismo nivel o sobrepasando a dicha escotadura. Semilla 1(-2), triquetra, turbinada, lisa, de color café claro, de 2,5-3 x 2-2,5 mm.



Dasyliirion texanum

ladas; fascículos de flores condensados, erectos, de 5-8 cm de largo. Flores de perianto blanquecino o verdoso, con los tépalos de 1,5 x 1 mm. Frutos anchamente elípticos, de 5-6 x 4-5 mm, con tres alas estrechas, ligeramente emarginados en el ápice, con una semilla triangular, de 1-2,5 mm de largo.

3. D. texanum Scheele
 Linnaea 23: 140 (1850)
 Sotol de Texas

Origen: Estados de Texas en EE.UU. y Coahuila en México.

Etimología: de *texanus*, -a, -um = tejano, procedente de Texas, de donde se describió la especie.

Descripción: Planta con un tronco corto y no ramificado, a menudo parcialmente bajo el suelo, que puede alcanzar 0,4-0,5(-1,5) m de altura y 10-20 cm de diámetro, coronado por una roseta de numerosas hojas lineares, rígidas inicialmente pero suavemente arqueadas con el paso del tiempo, de color verde claro brillante, lisas, no ceras, de 70-130 x 1-1,5 cm, ensanchándose en la base y retorciéndose hacia su extremo, de ápice deshilachado con algunas fibras rizadas y margen con espinas recurvadas antrorsas, de 2-3 mm de largo, amarillentas con las puntas marrones, separadas 0,5-1,3 cm unas de otras. Inflorescencia en panícula muy estrecha de 60-70 cm de largo y 12-15 cm de ancho en el punto medio, inicialmente verdosa y más tarde con tonalidades bronceadas, sobre un pedúnculo de 2-3(-4) m de altura y 1,5-3 cm de diámetro, vestido en toda su longitud con brácteas membranáceas, lanceoladas, dentadas;



Dasyliirion leiophyllum

foto S. Brundage

1,5 cm unas de otras. Inflorescencia en panícula de color verde tostado, ocasionalmente con tintes rojizos, sobre un pedúnculo de 3-5 m de largo y 3-5 cm de diámetro, revestido con brácteas lanceoladas en toda su longitud. Flores condensadas en fascículos de 8-12 cm de largo, con el receptáculo de 0,2-0,4 mm y los tépalos blanquecinos o verdosos, de 1,8-2 x 1 mm. Frutos en cápsulas anchamente elípticas, de 6-7 x 3-4 mm, con alas redondeadas de 1,5-2 mm y el estilo engrosado igualando o sobrepasando la muesca de las mismas. Semilla triangular, de 2 x 3 mm.

D. leiophyllum se hibrida con *D. texanum*. En el área donde ambas especies están presentes se encuentran especímenes con curvatura espinosa mixta en sus hojas, los cuales han sido tratados como *D. heteracanthum*, pero en general se parecen a *D. leiophyllum*, por lo que *D. heteracanthum* se considera un sinónimo.

5. *D. glaucophyllum* Hook.
 Bot. Mag. 84: t. 5041 (1858)
D. glaucum Carrière
 Sotol de hoja glauca

Origen: Nativo del estado de Hidalgo, en México.

Etimología: del griego *glaukos* = glauco, verde azulado y *phyllon* = hoja.

Descripción: Planta con tallo solitario, corto y rechoncho, de 50-60 cm de altura, coronado por una roseta de hojas lineares, de 60-120 x 1,2-1,8 cm, de color verde glauco, céreas, lisas, con el ápice grisáceo, entero y sin fibras, y los márgenes con espinas



Dasyliirion glaucophyllum

recurvadas, antrorsas, amarillentas, de 1,5-2 mm de largo, diminutamente denticulado entre las espinas. Inflorescencia en panícula densa y estrecha, de cilíndrica a estrechamente elíptica, de 1-1,5 m de largo, sobre un pedúnculo de 3-4 m de longitud, con brácteas lanceoladas, papiráceas, de 7 x 1,5 cm, reduciendo su tamaño hacia el ápice. Flores condensadas en fascículos de 4-5 cm de largo, con brácteas lanceoladas, atenuadas, generalmente más largas que los fascículos, salvo hacia el ápice de la inflorescencia. Flores masculinas con los tépalos obovados de 2 x 1,2 mm, blanco-verdosos, rojizos hacia el ápice; flores femeninas con los tépalos de elipsoides a oblongos, de 2-2,2 x 1,5-1,7 mm, con 3 bractéolas membranáceas envolventes. Frutos de elipsoides a obpiriformes, de 7-9 x 6-8 mm, con alas cortas y escotadura estrecha, con el estilo y estigma persistentes y más cortos que la escotadura. Semilla triquetra, marrón, de 2-3 x 2 mm.



Dasyliirion acrotrichum

6. *D. acrotrichum* (Schiede) Zucc.
 Abh. Math.-Phys. Cl. Königl. Bayer.
 Akad. Wiss. 3: 228 (1843)
Yucca acrotricha Schiede
D. gracile (Brongn.) Zucc.
D. robustum Gort. ex Trel.

Origen: estados de San Luis Potosí, Aguascalientes, Hidalgo, Puebla, Querétaro, México y Guanajuato (México).

Etimología: del griego *akros* = extremo, punta y *thrix*, *trichos* = pelo, en alusión a las fibras del ápice de las hojas.

Descripción: Planta de tronco robusto, solitario o ramificado, de 1-1,5(-3) m de altura, erecto o inclinado, a menudo cubierto por las hojas secas y coronado por una roseta densa de hojas lineares, de (60-)80-90 x 0,8-1 cm, erectas y rectas, de color verde brillante, a veces ligeramente glaucas, no céreas, con la base ensanchada y el ápice grisáceo y acabado en un manojito de 20-30 fibras secas que en las hojas viejas casi desaparecen; margen con espinas recurvadas, mayormente antrorsas, unas grandes de 2-3 mm de longitud y otras más pequeñas de

sólo 1 mm de largo, de color amarillo pálido con la punta marrón oscuro, separadas 10-15 mm unas de otras, finamente denticulado entre ellas. Inflorescencia de 2-4 m de altura, con una panícula densa, cilíndrica o estrechamente elíptica y brácteas de 15-18 x 2-2,5 cm, con flores en fascículos de 3-9 cm de largo, erectos o curvados, en las axilas de las brácteas. Flores masculinas con los tépalos de elípticos a ovados, de 2 x 1,5 mm, denticulados, blanquecinos o verde-amarillentos; flores femeninas con los tépalos de elípticos a espatulados, denticulados, verde-amarillentos, de 1,5-2 mm. Fruto en cápsula de elipsoide a obovoide, de 4-7 x 6-8 mm, con alas redondeadas y una escotadura bien definida, con el estilo y estigma casi del mismo largo que dicha escotadura. Semilla obovoide, triquetra, de color café-rojizo, de 3,5 x 2-2,5 mm.



Dasyilirion serratifolium

7. *D. serratifolium* (Karw. ex Schult. & Schult.f.) Zucc.

Allg. Gartenzeitung 6: 258 (1838)

Yucca serratifolia Karw. ex Schult. & Schult.f.

D. laxiflorum Baker

Sotol

Origen: nativa del estado de Oaxaca, en México.

Etimología: del latín *serratus*, -a, -um = aserrado y *folium*, -i = hoja.

Descripción: Planta subacaule o con un tallo muy corto, erecto o inclinado, a veces ramificado, cubiertos por las hojas secas, coronados por una roseta de hojas linear-lanceoladas, arqueadas, de 90-100 x 1,5-3 cm, más anchas en su base, ásperas y rugosas al tacto, glaucas o verde-blanquecinas, no céreas, con el ápice agudo y fibroso, especialmente de jóvenes; margen finamente denticulado y con espinas curvadas, antrorsas, de 2-3 mm de largo, amarillentas, separadas 20-30 mm unas de otras. Inflorescencias de 3-4 m de altura, con la panícula más corta y menos apretada que en otras especies, sobre un pedúnculo de 2-3(-5) cm de diámetro, cubierto de brácteas pajizas, lanceoladas, de 25-30 x 4-5 cm, con el margen dentado y el ápice erecto y largamente atenuado, disminuyendo en tamaño hacia la parte superior de la inflorescencia. Flores masculinas en fascículos de 5-6 cm de largo, con los tépalos obovados, involutos, amarillos, de 2-2,5 x 1,4 mm; flores femeninas en fascículos de 6-8 cm de largo, con los tépalos obovados, denticulados, amarillos con puntos morados, de 2-2,5 x 1,5 mm. Frutos en cápsulas subglobosas, de 7-8 x 6-8 mm, con grandes alas y una profunda escotadura en el ápice, con el estilo y estigma persistentes, más cortos o a la misma altura que la escotadura. Semilla triquetra, de color pardo, de 3 x 2-2,5 mm.

8. *D. graminifolium* (Zucc.) Zucc.

Allg. Gartenzeitung 6: 258, 303 (1838)

Yucca graminifolia Zucc.

Origen: México, San Luis Potosí

Etimología: del latín *gramineus*, -a, -um = de césped, de hierba y *folium*, -i = hoja, por sus hojas estrechas parecidas a las de algunas gramíneas.

Descripción: Planta de tallo corto, de hasta 80 cm de largo, con una roseta de hojas lineares, de 90-100 x 1,2 cm, largamente acuminadas, lisas, de color verde brillante, con el ápice acabado en 6-8 fibras; margen con espinas curvadas de 1-2 mm de longitud, amarillentas, a veces con la punta más oscura, separadas unas de otras unos 5-10 mm y finamente denticulado entre ellas. Inflorescencia de 2-2,5 m de altura, erecta, acabada en una panícula estrecha de 60-90 cm de longitud, con brácteas lanceoladas, erecto-patentes, membranáceas, glabras, blanquecinas. Flores en densos fascículos, con los tépalos blanquecinos o cremosos, obovado-oblongos, obtusos y denticulados. Fruto anchamente elipsoide, de 6-8 x 9 mm, con el estilo grueso e igualando a la escotadura. Semilla de ovada a oblonga, marrón, de 3-4 x 2-3 mm.



Dasylirion wheeleri

separadas 0,5-1 cm unas de otras. Inflorescencia en panícula sobre un pedúnculo de 3-5 m de altura y 3-6 cm de diámetro, con brácteas cuneiformes, atenuadas, con la masa de flores formando un óvalo delgado de 1,5-2,5 m de largo y 25-30 cm de diámetro en el punto medio. Flores muy pequeñas, agrupadas densamente en fascículos de 3-10 cm de largo, al principio erectos y más tarde algo colgantes por el propio peso, acompañados de brácteas escariosas, atenuadas. Tépalos verdosos, a veces con tintes rojizos, de 2,5 x 1-1,5 mm. Frutos estrechamente obcordados, de 6-7 x 7-9 mm, trialados, fuertemente escotados en el ápice, con el estilo igualando a la escotadura. Semilla trígona, marrón, de 3-4 x 2,5 mm.

Además de las especies descritas, hemos visto ofrecidas en algún catálogo de vivero plantas de *D. berlandieri* S. Watson, *D. cedrosanum* Trel., *D. durangense* Trel., *D. lucidum* Rose, *D. miquihuanense* Bogler y *D. sereke* Bogler, por lo que algunas de estas especies podrían también estar en cultivo.

9. *D. wheeleri* S. Watson ex Rothr.

Rep. U.S. Geogr. Surv. Wheeler: 272 (1878)

Sotol de Wheeler

Origen: Estados de Arizona, Nuevo México y Texas al suroeste de EE.UU., y Chihuahua y Sonora al norte de México.

Etimología: en honor de George M. Wheeler (1842-1905), cartógrafo y explorador estadounidense que viajó por todo el oeste americano.

Descripción: Planta con un tronco grueso y robusto de 1,5-2 m de altura y hasta 40 cm de diámetro, no ramificado, a menudo algo inclinado o postrado, recubierto por los restos de las hojas muertas y coronado por una densa roseta de hojas rígidas y erectas, lineares, de 35-110 x 2-3 cm, algo más anchas y cóncavas en la base, de color verde azulado o verde grisáceas, cubiertas de una pruina cerosa que las hace ligeramente ásperas al tacto, a menudo retorcidas hacia el extremo y con el ápice acabado en varias fibras secas; margen con espinas amarillentas, de color castaño hacia el ápice, de 2-3 mm de largo, recurvadas hacia arriba (antrorsas) y

Referencias bibliográficas:

- Baker J.G.** (1881). A synopsis of Aloineae and Yuccoideae. *J. Linn. Soc., Bot.* 18: 148-241
- Bogler D.J.** (1995). Systematics of *Dasyllirion*. Taxonomy and molecular phylogeny. *Bol. Soc. Bot. México* 56: 69-76
- Bogler D.J.** (1998a). Three new species of *Dasyllirion* (Nolinaceae) from Mexico and a clarification of the *D. longissimum* complex. *Brittonia* 50(1): 71-86
- Bogler D.** (1998b). Nolinaceae, en The families and genera of vascular plants. vol. 3. K. Kubitzki editor. Springer. Berlin
- Bogler D.** (2002). *Dasyllirion*, en Flora of North America North of Mexico. Magnoliophyta: Liliidae: Liliales and Orchidales. vol. 26. Oxford Univ. Press. New York
- Conzatti C.** (1947). Flora Taxonómica Mexicana, Tomo II: Monocotiledóneas Diferenciadas Superiores e Inferiores. Sociedad Mexicana de Historia Natural. México, D.F.
- Hawker J.L.** (2016). Agaves, Yuccas and their kin. Seven genera of the Southwest, including the genera *Agave*, *Dasyllirion*, *Hechtia*, *Hesperaloe*, *Hesperoyucca*, *Nolina* and *Yucca*. Lubbock (US): Texas Tech University Press.
- Ibañez P.O.** (2004). Monografía del Sotol *Dasyllirion* spp. Tesis de Ingeniería Forestal. Universidad Autónoma Agraria. Coahuila. México.
- Irish M. & Irish G.** (2000). Agaves, Yuccas and related plants. A gardener's guide. Timber Press. Portland. Oregon.
- Jacquemin D.** (2000). Les succulentes ornementales. Agavacées pour les climats méditerranéens. Edit. Champflour.
- Laferrière J.E.** (1991). *Dasyllirion wheeleri* var. *durangense*: A new combination in the Nolinaceae. *Ann. Missouri Bot. Gard.* 78: 516-520
- Rivera-Lugo M. & Solano E.** (2012). Flora del Valle de Tehuacán-Cuicatlan. Fascículo 99. Nolinaceae Nakai. México D.F. (MX): Instituto de Biología UNAM.
- Sierra Tristán J.S. et al.** (2008). Los sotoles (*Dasyllirion* spp.) de Chihuahua. Inst. Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.
- Standley P.C.** (1920). *Dasyllirion*, en Trees and shrubs of Mexico. Contributions from the United States National Herbarium 23(1): 98-101
- Thiede J.** (2012). Nomenclatural status of unranked names published by Trelease (1911) in *Beaucarnea*, *Dasyllirion*, and *Nolina* (Asparagaceae-Nolinoideae). *Phytoneuron* 77: 1-4
- Trelease W.** (1911). The desert group Nolineae. *Proc. Amer. Philos. Soc.* 50(200): 404-443
- Walker C.C.** (2001). Nolinaceae, en Illustrated handbook of succulent plants. Monocotyledons. Springer.
- Walters S.M., Brady A., Brickell C.D., Cullen J., Green P.S., Lewis J., Matthews V.A., Webb D.A., Yeo P.F. & Alexander J.C.M.** edits. (1986). The European Garden Flora vol. 1. Cambridge University Press.
- Watson S.** (1879). Revision of the North American Liliaceae. *Proc. Amer. Acad. Arts Sci.* 14: 213-289