BOL. SOC. BOT. MÉXICO 30:31-71, 11 figs., 3 mapas, 1 tabla (1969)

EL GENERO *MONARDA* EN MEXICOpor RAINER W. SCORA¹

INTRODUCCION.

La presente contribución es un ensayo para delimitar y definir las especies y variedades del género *Monarda*, que se encuentran silvestres en México y en regiones adyacentes del sur de Texas, Nuevo México y Arizona. Estas últimas áreas han sido incluidas puesto que forman una unidad fitogeográfica natural con el norte de México.

Este trabajo es parte de una monografía taxonómica, en cuya elaboración se estudiaron diversos aspectos de las plantas, incluyendo el morfológico, el anatómico, el citológico y el químico, con el propósito de establecer una base conceptual para la determinación de las relaciones filogenéticas.

En el transcurso de la investigación se examinaron más de 7 000 ejemplares de diferentes herbarios, se cultivaron 600 plantas en el Jardín Botánico de la Universidad de Michigan, y se realizaron extensos viajes de recolección, mismos que permitieron la observación de poblaciones naturales.

El género fue establecido por Linneo y denominado en honor de Nicolás Monardes. Incluye plantas exclusivamente americanas en su distribución geográfica actual, distribución que se extiende desde las praderas del Canadá hasta la altiplanicie de Michoacán. Fueron introducidas en Europa hace 200 años como plantas de ornato y de ahí fueron llevadas por los emigrantes europeos a África y Australia, donde algunas escaparon al cultivo.

Las especies de *Monarda* se desarrollan bajo condiciones ecológicas muy diversas: desde las montañas de Durango, a altitudes de más de 2 000 m, hasta el nivel del mar en el litoral atlántico; en los bordes de la selva en Veracruz y en los desiertos de Chihuahua; y desde regiones geológicamente antiguas —como son los Apalaches— hasta los movedizos médanos arenosos de los depósitos continentales del Cuaternario más reciente en el Golfo de México, donde en algunas localidades estos vegetales sobreviven en el rociado salino del Atlántico. Las áreas de distribución más interesantes son las que corresponden a grandes grupos de especies que se describen a continuación.

El complejo de *Monarda fistulosa* constituye el grupo más ampliamente distribuido dentro del género. Desde sus límites septentrionales en Canadá, donde se comporta como una especie esencialmente de pradera, sus variedades se ex-

¹ Universidad de California. Riverside, California, E.U.A.

tienden hacia el oeste en la zona de los pastizales hasta las Montañas Rocallosas, hacia el este en campos y praderas húmedas hasta la costa atlántica, y hacia el sur hasta Nuevo León.

El complejo de *Monarda punctata* también está ampliamente distribuido. El área de mayor frecuencia de sus variedades se encuentra en Texas y en los estados vecinos. La sección *Aristatae* del subgénero *Cheilyctis* es predominantemente meridional. Su complejo de *M. citriodora* tiene su centro de abundancia en Texas, se extiende hacia el norte hasta Kansas y Missouri, hacia el sur hasta Tamaulipas y hacia el oeste hasta Utah. Su subespecie *austromontana* se restringe a las porciones occidentales áridas de Arizona, las partes altas de Durango, y hacia el sur hasta Michoacán. *Monarda pectinata*, en la misma sección, se distribuye desde Oklahoma, Nebraska y Utah hasta Arizona.

Las áreas más restringidas de las especies de *Monarda* son las que caracterizan los estrechos endemismos en México, donde a lo largo de este país existen no menos de cinco diferentes especies confinadas a sólo unas cuantas localidades (fig. 3).

Muchas de las especies de *Monarda* son habitantes de lugares arenosos, secos y abiertos. En el subgénero *Monarda* el complejo de *M. fistulosa* ocupa la mayor variedad de habitats. La variedad *mollis* se ha adaptado a ambientes áridos, se le encuentra a lo largo de bardas, arroyos, en matorrales e inclusive en áreas pantanosas. La var. *menthifolia* se localiza en praderas, al poniente de la var. *mollis*, distribuyéndose hasta las Montañas Rocallosas y hacia el sur hasta Coahuila. Laderas sombreadas dominadas por pino y encino, sobre substrato calcáreo, proporcionan las condiciones adecuadas para *M. pringlei* en Nuevo León. Un rico suelo negro de los bordes de selva y de pradera húmeda en Veracruz ofrece el nicho para *M. malloryi*.

Las numerosas variedades del complejo de *Monarda punctata* son a menudo malezas y crecen en suelo arenoso sobre planicies y praderas, a lo largo de bardas, playas y sobre laderas de cerros. Las variedades del complejo de *Monarda citriodora* se encuentran usualmente sobre substratos areno-arcillosos. Su variedad *parva* parece preferir la Serie de Arcillas Virginianas. La subespecie *austromontana* se adaptó a altitudes de 2 000 o más metros en suelo arenoso y frecuentemente calcáreo, o en bordes de bosques de pino y encino y en claros. *Monarda pectinata* es una maleza en planicies áridas y praderas.

Agradezco profundamente al Dr. P. Rojas-Mendoza, del Instituto Tecnológico de Monterrey, al Dr. F. Miranda del Herbario Nacional, a los Dres. W. H. Wagner Jr. y W. W. Payne, de la Universidad de Michigan, por su ayuda y

consejo, a los mexicanos que me permitieron coleccionar plantas en sus propiedades, y especialmente al Dr. J. Rzedowski del Instituto Politécnico Nacional de la ciudad de México, sin cuya colaboración la publicación de este trabajo no habría sido posible.

PARTE TAXONOMICA

Monarda L.

Gen. Pl., ed. I, 6, 1737; ed. 5, 14, 1754; Sp. Pl. I: 22, 1753. La especie típica es *Monarda fistulosa*.

Plantas herbáceas, aromáticas; perennes con un sistema de rizomas rastreos; bienales o anuales provistas de raíz axonomorfa; de porte erecto y talla intermedia, conteniendo por lo general los aceites timol y carvacrol en el follaje y en las flores. Tallos erectos simples o ramificados, rara vez arbustivos; pubescentes con pelos uniseriados de diversos tamaños o a veces glabros. Limbos de las hojas ovados, ovado-lanceolados, rara vez deltoideos, oblongos, elípticos, o lineares, peciolados a casi sésiles; márgenes dentados o subserrados, rara vez enteros, ligeramente pubescentes o pilosos en el tercio basal. Flores pocas a muchas, situadas en glomérulos solitarios o agrupados en verticilastros en los 2 a 10 nudos superiores, sostenidos por dos hojas y por pocas a muchas brácteas interiores modificadas, foliáceas o aristadas de porte horizontal, formando un involucre de forma semejante a una copa o totalmente reflejo. Cáliz tubular, angosto, 13 a 15-nervado, con cinco lóbulos iguales. Lóbulos del cáliz cortos, triangulares a deltoideos, subulados a aristados; el orificio glabro a hirsuto; el pedicelo corto, rara vez del largo igual al tubo calicino. Corola bilabiada, labio superior angosto, recto o arqueado, ápice de la corola entero o partido; labio inferior por lo común patente, trilobado con el lóbulo medio mucho más largo que los laterales; tubo corolino gradualmente expandido a continuación de la parte cilíndrica inferior, o abruptamente expandido para formar una garganta dilatada; corola glabra en el interior, excepto en la región de los nectarios en la garganta; corola pubescente en la superficie exterior con pelos cortos o largos. Estambres anteríferos 2; dos estambres abortivos presentes ocasionalmente; filamentos glabros o hispídulos, situados 1 a 7 mm de profundidad en la garganta, ascendiendo por debajo del labio superior, exsertos o inclusos; sacos antéricos biloculares, versátiles o divaricados. Ovario profundamente 4-partido; estilo glabro o hispídulo, exserto, la rama posterior más corta. Fruto compuesto de cuatro núculas, éstas oblongas, de 1.0 a 1.5 mm de largo, algo verrucosas.

CLAVE PARA SUBGENEROS Y ESPECIES DEL GENERO *MONARDA*

1. Glomérulos solitarios y aparentemente terminales, rara vez 2; labio superior de la corola recto a continuación del tubo o sólo ligeramente arqueado, nunca punteado; labio inferior de la corola sin marcas; porción dilatada del tubo corolino tan larga o más larga que la porción no expandida. Estambres exsertos más allá del labio superior. Hojas ovadas a ovado-lanceoladas. Plantas perennes. Cromosomas $n = 18$ Subgénero *Monarda*
2. Inserción de los estambres de 4 a 7 mm de profundidad en la parte expandida de la garganta corolina.
3. Tubo de la corola abruptamente expandido en su mitad superior, con una distinción bien marcada entre la porción cilíndrica inferior de la garganta y la porción superior expandida.
 4. Hojas firmes, lanceoladas, cortamente pecioladas; lóbulos del cáliz cubiertos por muchas glándulas pedunculadas *M. pringlei*
 4. Hojas delgadas o membranosas, oblongo-lanceoladas a oblongo-ovadas, largamente pecioladas; lóbulos del cáliz con pocas glándulas sésiles o no glanduloso *M. eplingiana*
3. Tubo de la corola gradualmente expandido en la mitad superior sin una distinción neta entre la porción cilíndrica inferior de la garganta y la porción expandida superior.
 5. Hojas lanceoladas; brácteas que sostienen los glomérulos, moradas; lóbulos del cáliz de 2 a 3 mm de largo con glándulas pedunculadas *M. dressleri*
 5. Hojas ovado-lanceoladas; brácteas que sostienen los glomérulos, rojizas; lóbulos del cáliz de 1 a 2 mm de largo y no glandulosos *M. bartlettii*
2. Inserción de los estambres de 1 a 3 mm de profundidad en la parte expandido de la garganta corolina.
 6. Corolas fuertemente pubescentes, azulosas a rosadas, de color crema a blancas; labio superior de la corola comoso; lóbulos del cáliz verdes. Plantas por lo común ramificadas en sus partes superiores. ... *M. fistulosa*
 6. Corolas ligeramente pubescentes, de color carmesí a carmesí rojizo, labio

superior de la corola hirtulo, no comoso; lóbulos del cáliz rojizos. Plantas rara vez ramificadas *M. malloryi*

1. Glomérulos varios (2 a 10) en verticilastros; labio superior de la corola fuertemente arqueado, por lo común punteado, el ápice dentado o partido; labio inferior de la corola punteado; porción dilatada del tubo corolino más corta que la porción no expandida; estambres incluidos dentro del labio superior (excepto en *M. mexicana*). Hojas elípticas a oblongas o lineares rara vez ovado-lanceoladas. Plantas anuales, bienales o perennes de vida corta. Cromosomas $n = 9$ u 11 (18 en *M. pectinata*) Subgénero *Cheilyctis*
7. Lóbulos del cáliz deltoideos o triangulares, a veces angostamente, pero nunca aristados, más o menos dos veces más largos que anchos; brácteas que sostienen los glomérulos subfoliaceas, horizontalmente patentes o algo reflejas; polen amarillo (rara vez blanco). Plantas anuales, bienales o perennes de vida corta.
8. Estambres exsertos del labio superior de la corola; lóbulos del cáliz subulados; venas del cáliz 14 a 15. Brácteas que sostienen los glomérulos de 10 a 20 mm de ancho *M. mexicana*
8. Estambres sin exceder el labio superior de la corola; lóbulos del cáliz variable triangulares o deltoideos; venas del cáliz 13. Brácteas que sostienen los glomérulos de 8 a 14 mm de ancho *M. punctata*
7. Lóbulos del cáliz aristados, rematando en una cerda espinosa; brácteas que sostienen los glomérulos reducidas, angostas y aristadas, formando un involúcro en forma de copa (excepto en *M. citriodora* var. *attenuata*) o totalmente reflejas; polen blanco. Plantas anuales.
9. Brácteas que sostienen los glomérulos oblongas o lanceoladas, ciliadas generalmente a lo largo de la mitad del margen, menuda y densamente pubescentes con pelos blancos o morados sobre la superficie adaxial (excepto en *M. citriodora* var. *attenuata*); sin venas prominentemente elevadas *M. citriodora*
9. Brácteas que sostienen los glomérulos ovadas, ciliadas a lo largo del margen entero, glabrescentes sobre la superficie adaxial; venas ligeramente elevadas; la vena media sólo con 2 venas laterales menos prominentes visibles *M. pectinata*

Subgénero *Monarda*

Subgénero *Eumonarda* Epling, *Univ. Cal. Pub. Bot.* 20: 147-194, 1942. Sección *Eumonarda* Benth., *Labiat.* 726, 1835.

La especie típica es *Monarda fistulosa* L.

Plantas perennes que se extienden mediante un sistema de rizomas, con tallos erectos o rara vez laxos, simples o ramificados; hojas comúnmente ovadas a deltoideas, rara vez ovado-lanceoladas, pecioladas a sésiles; glomérulos solitarios, sostenidos por brácteas subfoliares o algo modificadas y fuertemente coloreadas, horizontalmente patentes o ligeramente reflejas; cáliz con 13 venas, sus lóbulos subulados, de diferentes longitudes, pero por lo general sin sobrepasar el tamaño del diámetro del orificio que es glabrescente o densamente hirsuto; tubo de la corola delgado, gradual o abruptamente ensanchado por encima del tercio inferior, la dilatada garganta más larga que la porción cilíndrica, labio superior de la corola linear, erecto o ligeramente encorvado, entero en el ápice, generalmente más corto que el labio inferior; el labio inferior usualmente sin marcas; estambres insertos en la garganta a una profundidad de 1 a 7 mm, filamentos rectos o algo encorvados y exsertos; polen amarillo a blanco.

Monarda pringlei Fernald

Proc. Amer. Acad. Sci. 36: 501, 1901.

Tipo colectado por G. C. Pringle 2199 en México, Nuevo León, Monterrey (GH!).

Plantas erectas, usualmente de 50 a 95 cm de alto. Tallo sin ramificar, glabro. Diámetro de los nudos inferiores de 1.5 a 2.0 mm, nudos 6 a 16. Hojas firmes, aserradas, deltoideo-lanceoladas, de 50 a 90 mm de largo, de 18 a 23 mm de ancho, la parte más ancha cerca de la base del limbo; ápice de la hoja acuminado, base de la hoja redondeada; ambas caras de la hoja glabras; pecíolos medianos de 4 a 9 mm de largo. Brácteas que sostienen los glomérulos lanceoladas, reflejas y coloreadas de rojo. Tubo calicinal de 11 a 13 mm de largo; lóbulos del cáliz de 2 mm de largo, provistos de glándulas capitadas rígidas; orificio del cáliz hirsuto con pelos erectos. La porción no expandida del tubo de la corola de 8 a 11 mm de largo, la porción expandida de 15 a 20 mm de largo, abruptamente expandida; labio superior de la corola de 10 a 14 mm de largo, labio inferior de 18 mm de largo, incluyendo el lóbulo central de 3 a 5 mm de largo; corola de color carmesí, pubescente con pelos cortos y fi-

nos; estambres glabros, de 15 a 20 mm de largo, excediendo la galea por 3 a 5 mm, insertos de 6 a 7 mm de profundidad en la garganta expandida de la corola; sacos antéricos de 2.5 a 3.5 mm de largo; estilo glabro, de 30 a 40 mm de largo. Plantas que vegetan en Nuevo León y Coahuila.

Distribución (véase fig. 3).

Monarda eplingiana Standley

Field Mus. Pub. Bot. 17:208, 1937.

Tipo colectado por E. G. Marsh, Jr. 604 en México, Coahuila, Sierra del Carmen, (F 863622!).

Plantas erectas de unos 60 cm de alto. Tallo sin ramificar, glabro, rara vez con algunas cerdas enrolladas hacia abajo. Diámetro de nudos inferiores 1.3 a 1.5 mm; nudos 7 a 12, pubescentes con pocas cerdas cortas. Hojas membranosas, remota y constantemente aserradas, oblongo-lanceoladas a oblongo-ovadas, de 24 a 45 mm de largo, de 10 a 25 mm de ancho, la parte más ancha cerca de la base; ápice de la hoja atenuado, base de la hoja redondeada; ambas caras de la hoja con cerdas cortas ocasionales; pecíolos medianos de 5 a 8 mm de largo. Brácteas que sostienen los glomérulos, lanceoladas, coloreadas de rojo, patentes. Tubo calicinal de 7 a 9 mm de largo, verde, glabro o hirsútulo; lóbulos del cáliz de 1 a 1.3 mm de largo, glabros, angostamente triangulares, orificio del cáliz hirsuto con cerdas rígidas erectas por dentro y con pocas cerdas por fuera; pedicelo de 0.8 a 1.0 mm de largo, glabro. Porción no expandida del tubo corolino de 13 a 15 mm de largo, entera; porción expandida de 13 a 15 mm de largo, abruptamente expandida; labio inferior de 8 a 10 mm de largo, incluyendo el lóbulo central de 3 a 4 mm de largo; corola pilosa con pocos pelos cortos y delgados; estambres glabros, de 18 a 22 mm de largo, excediendo la galea por 2 a 4 mm, insertos de 4 a 5 mm de profundidad en la garganta de la corola; sacos antéricos de 2.5 a 3 mm de largo; estilos glabros de 40 a 45 mm de largo, corola morada. Plantas de Coahuila, México.

Distribución (véase fig. 3).

Monarda bartlettii Standley

Field Mus. Pub. Bot. 17:208, 1937.

Tipo colectado por H. H. Bartlett 10094 en México, Tamaulipas, La Begoña, cerca de San José (F 634006!).

Plantas erectas de unos 60 a 80 cm de alto. Tallo ramificado en las partes

superiores, densamente hirsuto con pelos patentes de 1 a 2 mm de largo; diámetro de nudos inferiores de 2.0 a 2.7 mm; nudos alrededor de 15, más densamente pubescentes que los entrenudos. Hojas de 45 a 80 mm de largo, de 18 a 40 mm de ancho, la parte más ancha cerca de la base; ápice de la hoja acuminado; base de la hoja redondeada; limbos de las hojas finamente hirsutos con pelos delgados en el haz, el envés canescente y densamente hirsuto con pelos delgados de 1 a 2 mm de largo; pecíolos de 1 a 2 mm de largo. Brácteas que sostienen los glomérulos coloreadas de rojo y patentes. Tubo calicinal de 12 a 17 mm de largo, coloreado de rojo, glabro o hirtulo, a menudo con pocos pelos; lóbulos del cáliz de 1 a 2 mm de largo, provistos de glándulas conspicuas; orificio del cáliz hirsuto con pelos erectos rígidos; pedicelo hirtulo, de unos 0.8 mm de largo. Porción no expandida del tubo de la corola de 11 a 15 mm de largo; la porción expandida de 10 a 15 mm de largo; labio superior de la corola entero, de 13 a 17 mm de largo, ligeramente comoso en el ápice; labio inferior de 13 a 17 mm de largo, incluyendo el lóbulo central de 3 a 4 mm de largo; corola uniformemente pilosa con pelos delgados de 1 a 1.5 mm de largo. Estambres glabros, de 19 a 23 mm de largo, excediendo la galea por 3 a 6 mm, insertos de 3 a 4 mm de profundidad en la garganta corolina; sacos antéricos de 1.3 a 1.9 mm de largo; estilo de 40 a 48 mm de largo, pubescente con pelos cortos. Corola de color rojizo vivo. Plantas de Tamaulipas.

Distribución (véase fig. 3).

Monarda malloryi Gilly

Bull. Torr. Bot. Club. 71 (6): 658-659, 1944.

Tipo colectado por D. D. Dodds 105, México, Veracruz, Piletas (NY!).

Plantas erectas, hasta de 120 cm de alto. Tallo simple o ramificado, glabro a esparcidamente hirsuto. Diámetro de los nudos inferiores de 2 a 3 mm; nudos hasta 14, esparcidamente hirsuto-pubescentes. Hojas firmes, deltoideo-lanceoladas a deltoideo-ovadas, constantemente aserradas, de 50 a 70 mm de largo, de 22 a 30 mm de ancho, la parte más ancha cerca de la base del limbo; ápice de la hoja acuminado, base de la hoja aguda a redondeada; superficie de la hoja glabra en el haz, en el envés esparcidamente estringuloso-hirsuta; estomas y glándulas en ambas caras de la hoja; pecíolos medianos de 6 a 15 mm de largo, pubescentes con pelos más largos. Brácteas que sostienen los glomérulos deltoideo-lanceoladas a lanceolado-elípticas, enteras subpecioladas, de 20 a 40 mm de largo, de 10 a 28 mm de ancho, manchadas de rojo o completamente rojas. Tubo calicino de 8 a 12 mm de largo, verde a morado, glabro a menudamente hirtulo, glanduloso; lóbulos del cáliz de 1.0 a 1.5 mm de largo, glabros a fina-

mente pubescentes, menudamente glandulosos; orificio del cáliz hirsuto; pedicelo de 0.8 a 1.2 mm de largo. La porción no expandida del tubo de la corola de 13 a 16 mm de largo, la porción expandida de 7 a 10 mm de largo; labio superior de la corola entero, de 9 a 12 mm de largo, labio inferior de 8 a 13 mm de largo, incluyendo el lóbulo central de 2 a 4 mm de largo; corola pubescente con pelos cortos, crespos pero flexibles. Estambres glabros, de 18 a 24 mm de largo, excediendo el labio superior de la corola por 2 a 6 mm, insertos de 3 a 4 mm de profundidad en la garganta expandida; sacos antéricos de 2 a 2.8 mm de largo; estilo glabro a hispídulo, de 35 a 40 mm de largo exserto de 3 a 8 mm más allá de la galea. Corola carmesí a carmesí-rojiza. Plantas de Veracruz (y de Nuevo León?).

Distribución (véase fig. 3).

Monarda dressleri Scora

Madroño 18 (4): 119-122, 1965.

Plantas erectas, comúnmente de 60 a 80 cm de alto. Tallo ramificado en la mitad superior o sin ramificar, glabro en la base, hirtulo con pelos cortos horizontales patentes en los nudos superiores. Diámetro de nudos inferiores de 1.8 a 2.2 mm, nudos 10 a 15, su pubescencia más corta y más densa que la de los entrenudos. Hojas firmes, aserradas, ovadas a lanceoladas, de 23 a 45 mm de largo, de 11 a 21 mm de ancho, la parte más ancha cerca de la base del limbo; ápice de la hoja acuminado, base de la hoja obtusa a redondeada; superficie de la hoja constantemente hirtula en el haz, el envés menudamente canescente, con algunos pelos más largos intercalados sobre todo en las venas; márgenes menudamente pubescentes con algunas cerdas más grandes entremezcladas; estomas y pelos glandulares en ambas caras. Pecíolos medianos de 4 a 8 mm de largo, pubescentes con pelos más largos. Brácteas ovadas a lanceoladas, firmes, enteras, rara vez remotamente aserradas, de 9 a 24 mm de largo, de 2 a 10 mm de ancho, con su parte más ancha cerca de la parte media; ápice de la bráctea acuminado; base de la bráctea cuneada, pubescencia del mismo tipo que en las hojas; brácteas moradas, con pelos glandulares en ambas caras; porte de las brácteas horizontalmente patente. Tubo calicinal de 8 a 13 mm de largo, verde, densamente hirtulo con pelos pequeños, algo glanduloso; lóbulos del cáliz de 1.5 a 2 mm de largo, de 1 mm de ancho en la base, glabros, a veces con cerdas cortas y con glándulas pedunculadas; orificio hirsuto con cerdas cortas y rígidas de 0.5 mm de largo; pedicelo de 1 a 2 mm de largo, menudamente hirtulo. Porción no expandida del tubo de la corola de 9 a 13 mm de largo; porción expandida de 8 a 11 mm de largo; labio superior de la corola entero, de 9 a 12

mm de largo; labio inferior de 8 a 12 mm, incluyendo el lóbulo medio de 1.5 a 2.5 mm de largo; corola uniformemente pilosa con pelos delgados multicelulares. Estambres glabros, de 12 a 18 mm de largo, excediendo la galea por 1 a 2 mm, insertos de 3.2 a 5 mm de profundidad en la garganta expandida; sacos antéricos de 2.2 a 2.7 mm de largo; estilo glabro, de 25 a 45 mm de largo. Corola de color rosado-morado vivo, azulosa cuando seca, Plantas de Tamaulipas, México (fig. 29).

Ejemplar Holo tipo colectado por Dressler (Nº 1851) en México, Tamaulipas, 40 km al oeste de Aldama y depositado en: MEXU, 47528. (Isotipos: MO, 1763274).

Distribución (véase fig. 3)—MEXICO: Tamaulipas—cerca de Aldama, *R. L. Dressler 1851* (MEXU 47528).

Esta especie está basada en una sola colección, de únicamente dos ejemplares. A veces el fundar una especie sobre tan escaso material resulta precario. La razón de ello es obvia —una sola colección puede ser aberrante o meramente una forma ecológica. En el caso de la planta descrita, sin embargo, uno no puede imaginar que este sea el caso. En primer lugar, *M. dressleri* difiere de sus afines en varios caracteres demostrables y evidentemente no relacionados. Es muy poco probable que las ocho diferentes y bien marcadas características puedan ser el resultado de cambios genéticos menores en cualquiera de las otras especies, a las que está relacionada esta planta. Igualmente poco probable es la posibilidad de que el ambiente pudiera modificar tantos caracteres independientes. Por otra parte, si aceptamos *M. eplingiana*, *M. pringlei*, *M. bartlettii* y *M. malloryi* como taxa distintos, ciertamente los caracteres significativos de esta nueva especie resultan igualmente bien marcados que los que diferencian a las demás.

DISCUSION ACERCA DEL COMPLEJO DE *MONARDA PRINGLEI*

La mayoría de las especies mexicanas del subgénero *Monarda* posee corola de gran tamaño. Dos especies, a mencionar *M. pringlei* y *M. eplingiana*, pueden agruparse juntas en virtud de sus tubos corolinos abruptamente expandidos. Poseen hojas ovadas a ovado-lanceoladas. Los hojas de *M. eplingiana* son membranosas y largamente pecioladas, mientras que las de *M. pringlei* son firmes y cortamente pecioladas. Los orificios calicinos en *M. eplingiana* y *M. pringlei* son hirsutos. Los lóbulos del cáliz en *M. eplingiana* miden alrededor de 1 mm de largo y carecen de glándulas, mientras que los de *M. pringlei* tienen 1 a 3 mm de largo y están provistas de glándulas capitadas rígidas que asemejan las de *M. dressleri*.

Parece haber una población notable de *M. pringlei* (fig. 29) en la Mesa de Chipinque, cerca de Monterrey, Nuevo León. Los lóbulos calicinos en las plantas de esta localidad son más cortos y de tamaño aproximadamente igual a los de *M. eplingiana*, siendo asimismo menos glandulosos que los de *M. pringlei* típica. Colecciones ulteriores podrán demostrar si existe una confluencia entre estas dos especies, y si el tipo de planta de la Mesa de Chipinque representa o no un híbrido o simplemente una variedad.

Monarda dressleri también crece en la vecindad de Aldama en Tamaulipas. Esta especie posee el porte del complejo de *M. fistulosa*, pero su corola asemeja más a las de las especies mexicanas de flores grandes (p. e. *M. pringlei* y *bartlettii*), excepto en el color de la corola, que, aunque rosado-morado en fresco, se seca para tomar un color azulado.

La nueva especie *M. dressleri* difiere de todas las demás especies mexicanas no solamente en el color de la corola, sino también en el tamaño mucho más grande del polen. Difiere de la especie más próxima *M. pringlei* en que habita encinares, en que posee una corola uniformemente expandida con el labio superior más pubescente y la inserción de los estambres de 3 a 5 mm de profundidad en la garganta corolina, mientras *M. pringlei* crece sobre calizas, posee una corola abruptamente expandida con el labio superior menos pubescente y la inserción de los estambres de 6 a 7 mm de profundidad.

Monarda dressleri difiere de la cercana *M. bartlettii* en la pubescencia de la hoja, en sus hojas más angostas y más cortas, en el color de la corola, en la inserción más profunda de los estambres y en el indumento de los lóbulos del cáliz que consiste de glándulas pedunculadas. *M. dressleri* difiere de *M. eplingiana* en que sus hojas no son membranosas y en el cáliz dos veces más largo que en *M. eplingiana* que está provisto de glándulas pedunculadas, mientras *M. eplingiana* posee los lóbulos del cáliz sin glándulas y un color diferente de la corola. De *M. malloryi* difiere en que la última tiene diferente tipo de habitat en los bordes de la selva, posee un porte más robusto, tiene los lóbulos del cáliz más cortos y no glandulosos y un diferente color de la corola.

Monarda fistulosa L.

Sp. Pl. 1: 22, 1753

El tipo probablemente está basado en un ejemplar cultivado que figura en la primera enumeración; esta planta es similar al ejemplar de Quebec (Scora 499) con pelos muy largos sobre tallos y hojas, como lo describe Robinson. (Fernald, *Rhodora* 3: 14, 1901.)

Plantas erectas, generalmente de 30 a 120 mm de alto. Tallo simple o ramificado en las partes superiores, glabro o pubescente con pelos cortos, encorvados y dirigidos hacia abajo, o con cerdas patentes horizontales; diámetro de los nudos inferiores hasta de 6 mm; nudos hasta de 6 mm; nudos 3 a 15, glabros o con pubescencia densa. Hojas firmes, ovado-lanceoladas, con tendencia a ovadas; de 20 a 100 mm de largo, de 8 a 38 mm de ancho, la parte más ancha cerca de la base del limbo; ápice de la hoja agudo; base de la hoja aguda a redondeada; márgenes aserrados; superficie de la hoja hirtula en el haz o hirsuta con pelos más largos, envés finamente pubescente con pelos encorvados, canescente o subtomentoso, o ambas caras enteramente glabras; estomas y glándulas en ambas caras. Pecíolos medianos de 7 a 15 (4 a 30) mm de largo, diversamente pubescentes. Brácteas que sostienen los glomérulos ovado-lanceoladas, firmes, enteras; ápice de la bráctea acuminado, base de la bráctea aguda; pubescentes con pelos cortos constantes, moradas y ligeramente reflejas. Tubo calicinal de 5 a 10 mm de largo, verde, glabro a hirtulo; lóbulos del cáliz de 0.5 a 1.5 mm de largo, glabros, provistos de cerdas o glándulas pustulosas; orificio del cáliz densamente hirsuto con cerdas erectas rígidas de 0.5 a 1 mm de largo, pedicelo de 1 a 2 mm de largo, finamente hirtulo. Porción no expandida del tubo corolino de 4 a 10 mm de largo, porción expandida de 12 a 15 mm; labio superior entero, comoso en el ápice, de 7 a 18 mm de largo, labio inferior de 10 a 17 mm de largo, incluyendo el lóbulo central de 1.5 a 5.0 mm de largo; corola uniformemente pubescente con pelos cortos encorvados. Estambres glabros, de 10 a 18 mm de largo, excediendo la galea por 2 a 4 mm, insertos de 1 a 2 mm de profundidad en el tubo expandido de la corola (garganta); sacos antéricos de 1.0 a 1.5 mm de largo, polen blanco; estilo glabro, de 20 a 37 mm de largo; corola azulosa a rosada a color crema y blanco. Plantas que se distribuyen desde las praderas canadienses hasta el norte de México, desde la costa atlántica oriental hasta las Montañas Rocallosas; plantas poliploides con $n = 18$ cromosomas; con timol como aceite dominante de las hojas y de las estructuras florales.

Esta especie está representada en el área considerada por dos variedades.

Clave para las variedades de *Monarda fistulosa*

Tallos generalmente simples, rara vez ramificados; hojas cortamente pecioladas a sésiles, ovado-oblongas, menos frecuentemente ovado-lanceoladas. Plantas predominantemente de las Grandes Llanuras y de las Montañas Rocallosas.

...var. *menthifolia*

Tallos altos y ramificados; hojas pecioladas (de 8 mm o más de largo), comúnmente ovado-lanceoladas. Plantas predominantemente de Canadá, del este y del centro de los Estados Unidos var. *mollis*

Monarda fistulosa L. var. *menthifolia* (Graham) Fernald, *Rhodora* 46: 495, 1944.

M. menthifolia Graham, *Edinb. N. Phil. Jour.* 7:347, 1829.

Nombre basado en una planta cultivada, obtenida de semillas enviadas por Drummond del "Norway House on the Saskatchewan". (Tipo, E; foto!.)

M. stricta Wooton, *Bull. Torr. Bot. Club* 25, 263, 1898.

Tipo colectado por E.O. Wooton (Nº 267) en Nuevo México, Lincoln Co., White Mountains (US!).

M. mollis var. *menthifolia* Fernald, *Rhodora* 3: 15, 1901.

Planta basada sobre *M. menthifolia* Graham, loc. cit.

Plantas generalmente de 30 a 80 cm de alto, simples, menos frecuentemente ramificadas; tallo pubescente con pelos cortos, encorvados, dirigidos hacia abajo; rara vez con pelos patentes. Hojas firmes, de color verde pálido, ovado-lanceoladas, tendiendo a ovadas, de 30 a 90 mm de largo, de 10 a 38 mm de ancho, subsésiles a cortamente pecioladas; ambas caras de la hoja pubescentes con pelos cortos aplicados canescentes. Brácteas que sostienen los glomérulos frecuentemente coloreadas de rosado, cálices de 7 a 10 (12) mm de largo; orificio del cáliz densamente hirsuto con pelos rígidos erectos; corola azulosa a rosada, rara vez blanca. Plantas de las Grandes Llanuras y de las Montañas Rocallosas del Canadá, del norte de México y de los Estados Unidos.

Distribución (véase fig. 3).

Monarda fistulosa L. var. *mollis* Benth. *Labiat. Gen. Sp.* 317, 1833.

M. mollis L., *Amoen. Acad.* 3: 399, 1756.

La planta que hoy se considera como var. *mollis*, probablemente cultivada, finamente puberulenta con pelos más largos ocasionales, lleva la anotación "mollissima" de Linneo y se encuentra en el Herbario Linneano. En virtud de que en la publicación original la planta se describe como "mollissimis" bien puede tratarse de la planta que vio Linneo (Fernald, *Rhodora* 46: 494-495, 1944).

M. scabra Beck, *Amer. Jour. Sci.* 10: 260, 1826.

Tipo colectado por Beck en Missouri, cerca de San Luis (NYS), (no he visto este tipo, pero éste fue visto por McClintock y Epling 1942).

M. mollis f. *albiflora* Farwell, Papers Mich. Acad. Sci. Arts and Letters 3: 103, 1923.

Cotipo colectado por O.A. Farwell (Nº 6292) en Michigan, Monroe Co., La Salle (BLH!).

M. fistulosa var. *mollis* f. *albiflora* (Farwell) Sherff. Torreyia 45: 68.

Plantas generalmente de 40 a 120 cm de alto, ramificadas en las partes superiores; tallo glabro a pubescente con pocos pelos cortos; hojas firmes, de color verde pálido, ovado-lanceoladas, sobre peciolo medianos de 8 a 30 mm de largo; ambas caras de la hoja pubescentes con pelos cortos constantes, brácteas que sostienen los glomérulos generalmente verdes; cálices de 7 a 10 mm de largo; orificio densamente hirsuto con pelos rígidos erectos; corola azulosa a rosada, rara vez blanca. Plantas de Canadá, México (Hidalgo) y del este, centro y sur de los Estados Unidos de Norteamérica.

Distribución (véase fig. 3).

Subgénero *Cheilyctis*

Monarda sección *Cheilyctis* Rafinesque, Med. Fl. 2: 37, 1830.

La especie típica es *Monarda punctata*.

Monarda sección *Coryanthus* Nuttall, Trans. Amer. Phil. Soc. 5: 186, 1834.

Plantas anuales, bienales o perennes (aun cuando de vida corta), con raíz axonomorfa, con tallos erectos o arbustivos, que son simples o ramificados; hojas comúnmente lanceoladas u oblongo-lanceoladas, hasta lineares, pecioladas a sésiles; glomérulos agrupados en verticilastros en las axilas de todos los pares superiores de hojas formando una espiga interrumpida, sostenidos por brácteas subfoliares verdoso-amarillentas a blanquecinas, de ellas las dos exteriores son foliáceas y ciliadas en la base, las interiores por lo general 8 a 10, subfoliáceas y horizontalmente patentes, o 15 a 60, modificadas aristadas, formando un involúcro o enteramente reflejas; cáliz con 13 a 15 venas, sus lóbulos deltoideos a angostamente triangulares o aristados; tubo de la corola delgado, meramente exserto del cáliz, abruptamente agrandado en su tercio superior, garganta dilatada mucho más corta que la porción cilíndrica, labio corolino superior arqueado, partido en el ápice, más o menos igual al labio inferior; estambres insertos de 1 a 3 mm de profundidad en la garganta, encorvados debajo de la galea, no exsertos, polen amarillo o blanco; cromosomas $n = 9, 11$ o 18 .

El subgénero *Cheilyctis* difiere del subgénero *Monarda* en varios aspectos. La mejor distinción consiste en la forma arqueada de la corola. Las especies

son anuales, bienales o perennes, de vida corta. Los glomérulos, 2 a 10, siempre dispuestos en verticilastros; las brácteas que los sostienen y los lóbulos calicinos (especialmente en la sección *Aristatae*) están modificados en grados diversos. La sección *Foliosae* se distingue de la sección *Aristatae* por sus brácteas subfoliáceas que tienen una venación a grandes rasgos paralela, su tubo calicinal con 13 venas y con lóbulos triangulares o deltoideos, por el polen predominantemente amarillo y el número cromosómico $n = 11$. La sección *Aristatae* se distingue por brácteas especializadas con ápices aristados y sus lóbulos calicinos aristados que coronan un tubo calicino de 15 venas, por su polen siempre blanco, por el número cromosómico $n = 9$, o rara vez 18.

Sección *Cheilyctis* nom. nov.

Sección *Foliosae* Epling, Univ. of Calif. Pub. Bot., 20: 179, 1942.

Subsección *Foliosae* Epling, Madroño 3: 22, 1935.

Anuales, bienales o perennes (aun cuando de vida corta); brácteas que sostienen los glomérulos dispuestos en verticilastros subfoliáceas; cáliz con 13 venas; lóbulos calicinos triangulares a deltoideos, sin aristas; polen amarillo a blanco; cromosomas $n = 11$.

Monarda punctata L. Sp. Pl. 1: 22, 1753.

El tipo puede tomarse como la planta etiquetada "Flor. verticell, hort cliff 495" del Herbario Linneano (véase Lond. Jour. Bot., 4, 1929). La primera descripción de esta especie se encuentra en L. Pluk. Phytograph 1 t, 24 fig. 1, 1691.

Plantas anuales, bienales o perennes (aunque de vida corta), comúnmente hasta de 1 m de alto, por lo general menos, erectas o ramificadas de diversas maneras. Tallos y hojas pubescentes con pelos encorvados y a veces cerdiformes; limbos foliares firmes oblongo-lanceolados a lineares, aserrados, subenteros a enteros, peciolados a sésiles; estomas y muchas glándulas en ambas caras, longitud de los limbos variables, desde el largo del entrenudo correspondiente hasta la mitad del largo del entrenudo, o más cortos. Brácteas exteriores que sostienen los glomérulos foliáceas, las interiores comúnmente 8, verdes a pálidas o claras, rara vez punteadas de morado, patentes o algo reflejas, oblongas a subglobosas, enteras o aserradas; atenuadas o un tanto abruptamente acuminadas en el ápice, ciliadas cerca de la base. Tubo calicinal de largo y pubescencia variables, verde a coloreado de rojo; pedicelo no mayor de 2 mm de largo; lóbulos calicinos deltoideos a angostamente triangulares, acuminados o atenua-

dos en el ápice; glabros o variablemente pubescentes. Corola blanca, crema, amarilla a rosada; labio corolino inferior rara vez sin marcas, labio superior marcado o sin marcar, ligeramente partido en el ápice; granos de polen predominantemente amarillos, rara vez blancos, cromosomas $n = 11$. Esta especie está representada en el área considerada por cuatro variedades.

Clave para las variedades de *Monarda punctata*

1. Dientes del cáliz deltoideos, aproximadamente tan largos como anchos; por lo común agudos; corolas de color crema a blancas o rosadas; polen blanco; brácteas que sostienen los glomérulos pálidas o de color verde blanquecino; hojas generalmente de 30 a 40 mm de largo, de 10 a 15 mm de ancho, uniformemente pubescentes en el envés. Plantas anuales, oeste de Texas y Oklahoma, extendiéndose a Nuevo México y Chihuahua. ... var. *occidentalis*
1. Dientes del cáliz angostamente deltoideos, rara vez tan anchos como largos, por lo común acuminados; corolas amarillentas a blancas o rosadas; polen amarillo; brácteas que sostienen los glomérulos verdes a verde-amarillentas; hojas de 10 a 60 mm de largo, de 3 a 25 mm de ancho, variablemente pubescentes. Plantas anuales o perennes de vida corta, Texas.
 2. Hojas linear-lanceoladas a lineares, de anchura no mayor de 8 mm, enteras o aserradas sólo en el ápice, indefinidamente pecioladas a sésiles; porte predominantemente arbustivo. Plantas perennes de vida corta del sureste de Texas.
 3. Hojas lineares, de 4 mm de ancho o menos, enteras o casi enteras, sésiles; brácteas rosadas, que no se sobreponen en la base de la inserción; corolas blancas a rosadas, labios superior e inferior a menudo marcados con manchas moradas var. *fruticulosa*
 3. Hojas linear-lanceoladas, de 4 a 7 mm de ancho, aserradas en el ápice, indefinidamente pecioladas; brácteas de color verde pálido a blanquecinas, sobreponiéndose en la base de la inserción; corolas blancas, labio superior sin marcas var. *immaculata*
2. Hojas elípticas a lanceoladas, comúnmente de 7 a 15 mm de ancho, aserradas a lo largo del margen entero, claramente pecioladas, de 50 a 60 mm de largo, usualmente más cortas que los entrenudos que sostienen; porte erecto, simple o ramificado, no arbustivo; corola amarilla pálida con el labio superior ligeramente salpicado de pequeñas manchas de color rojo oscuro; plantas anuales de la Llanura del Río Bravo. ...var. *coryi*

Monard punctata L. var. *occidentalis* (Epling) Palmer y Steyermark Ann. Bot. Gard. 22: 634, 1935.

M. punctata ssp. *occidentalis* Epling, Madroño 3: 25, 1935.

Colocada por Gray (1878) en su var. *lasiodonta* e incorrectamente colocada por Fernald (1950) en sinonimia bajo ese nombre. Tipo colectado por Stevens (3072) en Oklahoma, cerca de Alva (NY!).

Plantas anuales, comúnmente de 30 a 50 cm de alto, erectas, simples o variablemente ramificadas. Tallo pubescente con pelos cortos, finos, encorvados hacia abajo; hojas firmes, constantemente aserradas, de 30 a 40 (23 a 54) mm de largo, de 8 a 13 (17) mm de ancho, sobre pecíolos de 3 a 20 mm de largo; hojas generalmente del mismo largo que los entrenudos que sostienen; ambas caras uniformemente hirsútulas con pelos cortos. Brácteas que sostienen los glomérulos son de color muy pálido. Tubo calicino de 4 a 7 mm de largo, con venación elevada; lóbulos del cáliz deltoideos, en su base casi tan anchos como largos, ciliados con pelos finos, sedosos, patentes, de 1 a 2 mm de largo; orificio calicino barbado; pedicelo del cáliz de 1 a 2 mm de largo, con pelos de 1 a 2 mm de largo en la base. Corola blanca, amarilla pálida a rosada, la porción no expandida del tubo de la corola de 4 a 7 mm de largo, la porción expandida de 3 a 4 mm de largo, incluyendo el lóbulo central de 2 mm de largo y con manchas moradas. Polen por lo común blanco. Plantas del oeste de Texas y Oklahoma, extendiéndose a Nuevo México y Chihuahua.

Distribución (véase fig. 4).

Monarda punctata L. var. *fruticulosa* (Epling) ... R. W. Scora.

Monarda fruticulosa Epling, Madroño 3: 26, 1935. Tipo colectado en Septiembre de 1884, Texas, cerca de Pena Station (US 148057!).

Plantas perennes (aunque de vida corta), comúnmente de 30 a 40 (70) cm de alto, erecta y diversamente ramificadas. Tallo pubescente con pelos finos encorvados hacia abajo. Hojas linear-lanceoladas a lineares, enteras o subaserradas sólo en el ápice, sésiles a indefinidamente pecioladas, de 10 a 40 mm de largo, de 1 a 3 (4) mm de ancho; ambas caras de la hoja canescentes con pelos cortos, finos. Brácteas que sostienen los glomérulos rosadas, a menudo con su base de inserción angosta. Tubo calicinal de 4 a 6 mm de largo, hirtulo con pelos encorvados finos; lóbulos del cáliz de más o menos 1 mm de largo, angostamente deltoideos y acuminados, pubescentes con largos pelos sedosos y encorvados; orificio del cáliz pubescente con largos pelos sedosos patentes; pedicelo con numerosas cerdas, éstas a menudo persistentes después de la caída de los cálices. Corola blanca a rosada; labio corolino inferior ligeramente punteado de morado; porción no expandida del tubo de la corola de 4.5 a 8.0

mm de largo; porción expandida de 3 a 4 mm de largo; labio superior de la corola de 6 a 8 mm de largo; labio inferior de la corola de 8 a 9 mm de largo, incluyendo el lóbulo central de 3 mm. Polen amarillo. Plantas del sureste de Texas.

Distribución (véase fig. 4).

(Ejemplares intermedios entre var. *fruticulosa* y var. *immaculata*)

Monarda punctata L. var. *immaculata* (Pennell) ... R. W. Scora.

Monarda ssp. *immaculata* Pennell, Bull. Torr. Bot. Club 46: 187, 1919.

Tipo colectado por Pennell (5494) en Texas, Victoria County, Aloe (NY!).

M. punctata ssp. *stanfieldii* Epl. Madroño 3: 25, 1935, en parte.

Plantas perennes (aunque de vida corta), comúnmente de 30 a 70 cm de alto, erectas y diversamente ramificadas. Tallo pubescente con pelos cortos encorvados hacia abajo. Hojas firmes, linear lanceoladas, comúnmente de 30 a 70 mm de largo, usualmente más largas que los entrenudos que sostienen; ambas caras de la hoja pubescentes con pelos finos cortos. Brácteas que sostienen los glomérulos pálidas a pálidamente coloreadas, no rosadas, a menudo convolutas y con una base ancha de inserción. Tubo calicinal de 5 a 8 mm de largo, finamente puberulento y con pelos laxos, cortos o más largos espaciados; lóbulos del cáliz de más o menos 1 mm de largo, angostamente deltoideos y acuminados, ciliados con pelos sedosos algo rígidos; orificio del cáliz pubescente con pelos sedosos largos y patentes. Corola blanca, porción no expandida del tubo corolino de 5 a 7 mm de largo, porción expandida de 3 a 6 mm de largo, labio corolino superior de 6 a 8 mm de largo, sin marcas, labio inferior de 7 a 9 mm de largo, marcado con manchas rojizas pálidas. Lóbulo central del labio inferior de la corola de 2 a 3 mm de largo. Polen amarillo. Plantas del sureste de Texas.

Distribución (véase fig. 4).

Monarda punctata L. var. *coryi* (McClintock y Epling) Cory Field and Lab. 21 (2): 90, 1953.

M. punctata ssp. *coryi* McClintock y Epling, Univ. Calif. Publ. Bot. 20: 184, 1942.

Tipo colectado por V. L. Cory (14099) en Estados Unidos de América, Bee County, cerca de Beeville (LA!).

Plantas anuales, rara vez bienales, erectas, comúnmente de 40 a 60 (70) cm de alto, ramificadas desde la parte media. Tallo pubescente con pelos finos encorvados hacia abajo; rara vez con pocas cerdas patentes horizontales entremezcladas. Hojas delgadas, aserradas, de 30 a 60 (70) mm de largo, de 7

a 18 mm de ancho, sobre pecíolos de 7 a 14 (20) mm de largo, hojas generalmente más cortas que los entrenudos que sostienen; ambas caras de la hoja densamente hírtulas con pelos cortos. Tubo del cáliz de 5 a 8 mm de largo, lóbulos del cáliz de más o menos 1 mm de largo, angostamente deltoideos y acuminados, densamente hírtulos; orificio del cáliz por lo común glabro, rara vez hispido con pocos pelos erectos y rígidos. Corola amarilla pálida a rosada; porción no expandida del tubo corolino de 6 a 7 mm de largo; porción expandida de 3 a 5 mm de largo; labio superior de la corola de 8 a 10 mm de largo, sin marcas o finamente salpicada con pequeñas manchas rojizas; labio inferior de 7 a 9 mm de largo, incluyendo el lóbulo central de 2 mm, punteado con manchas de color rojo oscuro. Polen amarillo. Plantas de las Llanuras del Río Bravo, Texas.

Distribución (véase fig. 4).

Sección *Aristatae* subgénero *Cheilyctis*

Sección *Aristatae* Epling, Univ. of Calif. Public. Bot. 20: 186, 1942.

Subsección *Aristatae* Epling, Madroño 3: 26, 1935.

La especie tipo es *Monarda citriodora*.

Anuales, brácteas que sostienen los glomérulos de verticilastros aristadas (excepto en *M. mexicana*). Cáliz con 14 a 15 venas, lóbulos calicinos subulados, aristados, polen blanco. Cromosomas $n = 9$, rara vez $n = 18$.

Monarda citriodora Cervantes ex Lagasca Gen. et Sp. Pl. 2, 1816.

Lagasca publicó este nombre, basándose en ejemplares cultivados, obtenidos de semillas de México enviadas por Cervantes. Aparentemente ejemplares auténticos distribuidos por Pavón están depositados en el Herbario de Boissier y en el Museo Británico de Historia Natural. Estos son similares a las colecciones de Monterrey, Nuevo León, que en esa época pueden haber sido llevadas a España más fácilmente que del interior menos conocido (Epling, 1935).

M. tenuiaristata Gray nomen nudum. Nombre basado en ejemplares colectados por Lindheimer 497 (GH!).

M. dispersa Small, Fl., S. E. United States, 1038, 1903. Tipo basado en ejemplares colectados por Bush (122) en Missouri, Eagle Rock (MO 114094!).

M. aristata Nutt., Trans. Amer. Phil. Soc. 5: 186, 1837. Nombre basado en un ejemplar colectado por Nuttall (BM, foto!).

Plantas (a veces floreciendo dos veces al año) usualmente de 20 a 70 cm

de alto; erectas. Tallo simple o ramificado en las partes superiores, rara vez en la base, hirtulo con pelos cortos encorvados hacia abajo. Nudos 3 a 12, su pubescencia generalmente más densa que la de los entrenudos. Hojas delgadas pero firmes, por lo común aserradas, lanceoladas a oblongas, de 20 a 60 (15 a 80) mm de largo, de 3 a 15 mm de ancho, la parte más ancha cerca de la parte media del limbo; ápice de la hoja acuminado con el extremo a menudo espinoso; base de la hoja acuminada a obtusa; limbo foliar pubescente, casi glabro o con pocos pelos cortos y encorvados, márgenes ciliados en el tercio o cuatro inferior; estomas y escasos pelos glandulosos en ambas caras, más numerosos en el envés; pecíolos de 2 a 25 mm de largo y pubescentes con cerdas cortas y con pelos más largos. Brácteas exteriores que sostienen los glomérulos foliáceas, patentes o reflejas, las interiores oblongas a lanceoladas, usualmente enteras, rara vez aserradas en su mitad superior, de 7 a 25 mm de largo, de 3 a 9 mm de ancho, ápice de la bráctea abruptamente acuminado hacia una cerda espinosa o uniformemente atenuado; base de la bráctea aguda; bráctea glabrescente o densamente canescente con pelos cortos blancos, rojos o morados; márgenes ciliados; venas medias prominentes, bráctea verde, porte de la bráctea patente, reflejo desde la parte media o totalmente refleja. Tubo calicinal de 5 a 10 (14) mm de largo, verde, densamente hirtulo con pelos menudos dirigidos hacia arriba, algo glanduloso; lóbulos del cáliz aristados, de 2 a 7 mm de largo, hirtulosos y su mitad inferior hirsuta con pelos cerdiformes; orificio del cáliz densamente hirsuto con cerdas rígidas de 1 mm de largo; pedicelo del cáliz de 0.2 a 0.7 mm de largo con pocos pelos en la base del cáliz. Porción no expandida del tubo de la corola de 3 a 14 mm de largo, porción expandida de 3 a 6 mm de largo, labio superior de la corola partido en el ápice, de 5 a 10 mm de largo, labio inferior de la corola de 7 a 13 mm de largo incluyendo el lóbulo medio de 3 a 4 mm de largo; corola hirtula, labio superior algo piloso. Estambres glabros, polen blanco, estilo hispídulo. Corola blanca a rojiza y morada, centro del labio inferior de la corola blanco-verdoso con manchas rosadas pálidas a moradas. $N = 9$ cromosomas, rara vez $n = 18$. Plantas del sur de los Estados Unidos de América y de México.

Las interrelaciones de este complejo se discuten más adelante, después de *M. mexicana*, luego de haberse descrito todos sus miembros.

Clave para las subespecies y variedades de *Monarda citriodora*

1. Brácteas que sostienen los glomérulos lanceoladas a linear-lanceoladas, gradualmente acuminadas hacia una cerda espinosa, de ancho no mayor de 4 mm, fuertemente reflejas desde la base ssp. *austromontana*

1. Brácteas que sostienen los glomérulos oblongas, abruptamente acuminadas hacia una cerda espinosa, o atenuadas por lo común de más de 4 mm de ancho, horizontalmente patentes o formando un involucreo en forma de copa, pero no reflejas desde la base.
2. Follaje verde oscuro; brácteas interiores que sostienen los glomérulos glabrescentes o esparcidamente pubescentes con pelos cortos; ápice atenuado, horizontalmente patente y sin formar involucreo en forma de copa. Lóbulos del cáliz rara vez ciliados. Mitad superior del labio corolino pubescente con pelos de 1 a 2 mm de largo. Plantas del norte de México. var. *attenuata*
2. Follaje verde claro; brácteas que sostienen los glomérulos densamente pubescentes con pelos cortos, blancos o morados, ápice abruptamente acuminado, brácteas reflejas desde la parte media y formando por consiguiente un involucreo en forma de copa.
3. Hojas de 20 a 35 mm de largo, de 5 a 10 mm de ancho; brácteas de ancho no mayor de 4 mm; tubo del cáliz de 6 a 7 mm de largo; lóbulos del cáliz de unos 2 a 3 mm de largo; porción no expandida del tubo de la corola de 6 a 7 mm de largo; porción expandida de 2 a 4 mm de largo. Ápice del labio superior de la corola glabrescente var. *parva*
3. Hojas de 25 a 60 mm de largo, de 8 a 12 mm de ancho; brácteas generalmente de más de 4 mm de ancho; tubo del cáliz de 7 a 14 mm de largo; porción no expandida del tubo de la corola de 7 a 10 mm de largo, porción expandida de 4 a 6 mm de largo. Ápice del labio superior de la corola con pelos de 1 a 2 mm de largo.

var. *citriodora*

Monarda citriodora Cervantes ex Lagasca var. *citriodora* Gen. et Sp. Pl. 2, 1816.

Plantas erectas, generalmente de 30 a 70 cm de alto. Tallo ramificado particularmente en la inflorescencia, rara vez en la base o sin ramificar, hirtulo con pelos cortos encorvados hacia abajo. Diámetro al nivel de los nudos inferiores hasta de 6 mm. Nudos 5 a 8. Hojas en su mayoría aserradas, de 20 a 60 (15 a 80) mm de largo, de 7 a 12 (4 a 15) mm de ancho, haz de la hoja pubescente con pocas cerdas cortas encorvadas, envés uniformemente hirtulo con pocas cerdas cortas, más densamente en las venas; márgenes ciliados en el tercio inferior. Pecíolos de 3 a 25 mm de largo. Brácteas interiores que sostienen los glomérulos oblongas a lanceoladas, generalmente enteras, rara vez ase-

rradas en la mitad superior, largas, de 4 a 9 mm de ancho; ápice de la bráctea abruptamente acuminado rematando en una cerda espinosa. Superficie adaxial densamente canescente con pelos cortos blancos, rojos o morados; superficie abaxial pubescente con pocos pelos cortos, márgenes ciliados principalmente en la mitad inferior; porte de la bráctea erecto, refleja desde la parte media, encerrando por consiguiente los cálices en un involucreo en forma de copa. Tubo calicinal de 7 a 10 (6 a 14) mm de largo, verde densamente hirtulo con pelos menudos dirigidos hacia arriba; lóbulos del cáliz aristados, de 3 a 7 mm de largo, de 0.3 a 1.0 mm de ancho en la base, hirtulos, y su mitad inferior por lo menos hirsuta con pelos cerdiformes, rara vez glandulosa; orificio densamente hirsuto con cerdas rígidas de 1 mm de largo; pedicelo de 0.7 mm de largo con pocos pelos largos. Porción no expandida del tubo de la corola de 7 a 10 (6 a 14) mm de largo, porción expandida de 4 a 6 mm de largo, labio superior de 8 a 10 mm de largo; labio inferior de 10 a 13 mm de largo incluyendo el lóbulo medio de 3 a 4 mm de largo; corola hirtula, labio superior ligeramente piloso. Estambres glabros, de 13 a 15 mm de largo, rara vez azules, arqueados, insertos de 1 a 4 mm de profundidad en la garganta expandida, anteras de 2 a 3 mm de largo, polen blanco; estilo hispídulo, de 26 a 32 mm de largo. Corola blanca a rojiza y morada, centro del labio inferior verdoso-amarillento con manchas rosadas pálidas a moradas; labio superior a menudo manchado aparentemente de blanco, este manchado se debe a la eliminación del pigmento causada por la exudación del contenido de glándulas, que forma un halo. Plantas del sur de los Estados Unidos y del norte de México.

Distribución (véase fig. 5).

Monarda citriodora Cervantes ex Lagasca var. *parva* Scora, Madroño 18(4): 119-122, 1965.

Monarda citriodora Cervantes ex Lagasca in parte.

Tipo colectado por C. M. Rowell (4977) en Texas, San Patricio Country, cerca de Sinton y depositado en WWF!

Plantas erectas, generalmente de 20 a 50 cm de alto. Tallo rara vez ramificado, hirtulo con pelos cortos encorvados hacia abajo. Diámetro a la altura de los nudos inferiores hasta 4 mm. Nudos 3 a 7. Hojas aserradas a subenteras, ápice de la hoja agudo; de 20 a 35 (12 a 40) mm de largo, de 5 a 10 (3 a 14) mm de ancho. Haz subglabro, envés uniformemente hirtulo con pelos finos, más densamente en las venas; márgenes con pocos cilios en el cuarto inferior. Pecíolos de 2 a 8 (20) mm de largo. Brácteas interiores que sostienen los glomérulos oblongas a lanceoladas, enteras, de 7 a 16 mm de largo, de 3 a 6 mm de ancho; ápice de la bráctea abruptamente acuminado rematando en una cer-

da espinosa; superficie adaxial densamente canescente con pelos cortos blancos a rosados; superficie abaxial glabrescente; márgenes ciliados en la mitad inferior; brácteas verdes, pelos glandulosos en ambas caras; porte de la bráctea erecto, reflejo desde la parte media, encerrando por consiguiente los cálices en un involucreo en forma de copa. Tubo del cáliz de 5 a 7 mm de largo, verde densamente hirtulo con pelos finos dirigidos hacia arriba; lóbulos del cáliz aristados, de 2 a 4 mm de largo, de 0.2 a 0.4 mm de ancho en la base, hirtulos, y ciliados; orificio densamente hirsuto con cerdas rígidas hasta de 1 mm de largo; pedicelo de 0.2 a 0.4 mm de largo con pocos pelos. Porción no expandida del tubo de la corola de 6 a 8 mm de largo, porción expandida de 3 a 4 mm de largo, labio superior partido de 5 a 7 mm de largo, labio inferior de 7 a 8 mm de largo, incluyendo el lóbulo medio de 4 mm de largo; corola hirtula, labio superior algo piloso con pocos pelos más largos. Estambres glabros, de 10 a 13 mm de largo, arqueados, insertos de 1 a 3 mm de profundidad en la garganta expandida, anteras de 1.5 a 1.9 mm de largo, polen blanco; estilo menudamente hispídulo, de 15 a 20 mm de largo. Corola blanca, centro del labio inferior blanco-verdoso con pocas manchas moradas. Plantas que viven en Texas, condados de Cameron, Hidalgo y San Patricio.

Distribución (véase fig. 5).

Monarda citriodora Cervantes ex Lagasca var. *attenuata* Scora, Madroño 18 (4): 119-122, 1965.

Monarda citriodora Cervantes ex Lagasca pars.

Tipo colectado por Scora (2340) en México, Coahuila, cerca de Múzquiz, y depositado en el herbario de la Universidad de Michigan.

Plantas erectas, generalmente de 30 a 60 cm de alto. Tallo ramificado principalmente en la inflorescencia, rara vez en la base o sin ramificar, hirtulo con pelos cortos encorvados hacia abajo. Diámetro a la altura de nudos inferiores hasta de 7 mm. Nudos 3 a 7. Hojas algo aserradas a subenteras. Apice de la hoja a menudo con una punta delgada espinosa, limbos foliares de 30 a 65 mm de largo, de 4 a 13 mm de ancho. Haz glabrescente, envés uniformemente hirtulo con pocos pelos cortos, más densamente en las venas; márgenes con pocos cilios largos en el tercio inferior; hojas generalmente más cortas o iguales a los entrenudos que sostienen. Pecíolos de 4 a 28 mm de largo. Brácteas interiores que sostienen los glomérulos oblongas a lanceoladas, enteras, de 10 a 23 mm de largo, de 2 a 5 (9) mm de ancho; ápice de las brácteas atenuado rematando en una corta cerda espinosa; superficie adaxial usualmente glabra o ligeramente pubescente con pelos cortos, rara vez coloreada de blanco; superficie abaxial glabrescente; márgenes rara vez ciliados; brácteas verdes, pelos

glandulosos en ambas caras; porte de la bráctea erecto y patente horizontalmente. Tubo del cáliz de 9 a 13 mm de largo, verde, densamente hírtulo con pelos finos; lóbulos del cáliz aristados, de 3 a 7 mm de largo, de 0.4 a 0.8 mm de ancho en la base, hírtulos, rara vez con cerdas largas en los márgenes o en el ápice; orificio densamente barbado con cerdas rígidas de 1 mm de largo; pedicelo de 0.3 a 0.6 mm de largo, con pocos pelos largos. Porción no expandida del tubo corolino de 8 a 12 mm de largo, porción expandida de 4 a 6 mm de largo; labio inferior de 12 a 17 mm de largo, incluyendo el lóbulo medio de 4 a 6 mm de largo; corola hírtula, el tercio a medio superior del labio superior piloso con pelos de 2 mm de largo. Estambres glabros, de 13 a 16 mm de largo, arqueados, insertos de 1 a 4 mm de profundidad en la garganta expandida, saco antérico de 2 a 3 mm de largo, su borde comúnmente rojo oscuro, polen blanco; estilo hispídulo, de 26 a 33 mm de largo. Corola blanca o rosada pálida, centro del labio inferior amarillento verdoso con líneas moradas. Plantas de México, Coahuila.

Distribución (véase fig. 5).

Monarda citriodora Cervantes ex Lagasca ssp. *austromontana* (Epling) Scora, Madroño 18(4): 119-122, 1965.

Monarda austromontana Epling, Madroño 3: 29, 1935.

Tipo colectado por C. G. Pringle (1355) en México, Chihuahua, cerca de Cusihiuriachic (US 1321593!).

Plantas erectas, usualmente de 25 a 70 cm de alto. Tallo ramificado en la base o en la inflorescencia, pubescente con pelos cortos multicelulares encorvados hacia abajo que se tornan más largos y más densos hacia el ápice. Diámetro a la altura de nudos inferiores de 1.5 a 3.0 mm. Nudos 3 a 7. Hojas uniforme o remotamente y aplicadamente aserradas, lanceoladas a oblongo-lanceoladas; de 35 a 55 (20 a 70) mm de largo, de 7 a 12 (4 a 15) mm de ancho, haz con pocas cerdas cortas. Envés hírtulo con pocas cerdas cortas; márgenes esparcidamente ciliados cerca de la base; pecíolos de 2 a 15 mm de largo, brácteas interiores lanceoladas a oblongo-lanceoladas, iguales, rara vez aserradas, de 1 a 4 mm de ancho; ápice de la bráctea gradualmente atenuado hacia una punta espinosa; superficie adaxial canescente con cerdas cortas blancas o moradas; superficie abaxial puberulenta con pelos cortos cerdiformes; márgenes algo ciliados en su mitad inferior; porte fuertemente reflejo; exponiendo los cálices. Tubo del cáliz de 7 a 9 (6 a 10) mm de largo, verde, ápice a veces rojizo hírtulo con pelos cortos, rígidos dirigidos hacia arriba, lóbulos del cáliz aristados, de 3 a 5 mm de largo, de 1 mm de ancho en la base, pubescentes con pelos muy cortos dirigidos hacia arriba y con pocas cerdas largas;

orificio densamente hirsuto con pelos multicelulares laxos; pedicelo de 0.2 a 1.0 mm de largo, glabro, a veces con pelos cortos o cilios más largos. Tubo no expandido de la corola de 4 a 9 (12) mm de largo, tubo expandido de 3 a 5 mm de largo, labio superior de 5 a 7 mm de largo, labio inferior de 3 a 6 mm de largo, incluyendo el lóbulo medio de 1 a 2 mm de largo; corola hirtula, labio superior ligeramente piloso. Estambres glabros, de 5 a 9 mm de largo, arqueados, insertos de 1 a 2 mm de profundidad en la garganta expandida, sacos antéricos de 1.5 a 1.9 mm de largo, polen blanco; estilo hispídulo, de 12 a 18 mm de largo. Corola blanca a morada, centro de la garganta inferior verde amarillento con manchas moradas. Plantas del suroeste de los Estados Unidos de Norteamérica y del oeste de México.

Distribución (véase fig. 5).

Monarda pectinata Nuttall Acad. Phil. Ser. 2.1: 182, 1847.

Nombre basado en plantas colectadas por Gambel en Nuevo México, cerca de Santa Fe. Un ejemplar anotado así por Nuttall está depositado en KEW (24, vi una fotografía).

M. punctata var. *humilis* Torrey, in Sitgreaves Report 166, 1853.

Tipo colectado por Woodhouse en Nuevo México, Zuni Reservation (NY!).

M. penicillata Gray, Proc. Annal. Acad. 8: 369, 1873.

Error por *M. pectinata*.

M. nuttalli Nels., Bot. Gaz. 31: 397, 1901.

Nombre basado en varios ejemplares colectados en Colorado y para el cual no se ha designado tipo.

Plantas generalmente de 15 a 30 (50) cm de alto, erectas pero laxas. Tallo a menudo ramificado desde la base, a veces patente y globoso, pubescente con pelos cortos encorvados hacia abajo entremezclados con cerdas más largas ocasionales. Diámetro a la altura de nudos inferiores de plantas más grandes hasta de 4 mm. Nudos 4 a 8, pubescencia del mismo tipo y densidad que en los entrenudos. Hojas delgadas a firmes, en general subenteras a remotamente aserradas, oblongo-lanceoladas a oblongas; hoja de 25 a 35 (15 a 50) mm de largo, de 4 a 12 mm de ancho, la parte más ancha cerca del centro del limbo; ápice de la hoja usualmente agudo; base de la hoja acuminada; haz hirsútulo con muy pocas cerdas cortas, envés con pocas cerdas cortas, principalmente sobre las venas; márgenes a menudo algo ciliados; estomas y algunos pelos glandulosos presentes en ambas caras; hojas generalmente más cortas o iguales a los entrenudos que sostienen; pecíolos de 2 a 20 mm de largo. Brácteas exteriores que sostienen los glomérulos foliáceas, las interiores oblongo-elípticas, enteras, pectinado-ciliadas a lo largo de todo el margen, de 5 a 11 mm de largo, de 2 a 8 mm

de ancho, más anchas en la parte media; ápice de la bráctea acuminado o rematado con cerda espinosa; base de la bráctea redondeada a aguda; superficie adaxial glabra a hirsútula con pelos muy cortos encorvados hacia arriba; superficie abaxial densamente pubescente con pelos cortos orientados acropetamente; vena media elevada, 2 (a veces 4) venas laterales no elevadas presentes; brácteas verdes, pelos glandulosos presentes en ambas superficies, en mayor número sobre la superficie abaxial; porte de la bráctea erecto o patente. Tubo calicino de 6 a 8 mm de largo, verde o coloreado ligeramente de rojo, glabrescente a hirsútulo con pelos cortos encorvados dirigidos hacia arriba, rara vez glanduloso; lóbulos del cáliz aristados, a menudo laxos, de 1.5 a 3.5 mm de largo, de 0.7 a 0.9 mm de ancho en la base, hirsútulos y ciliados con pelos patentes, rara vez glandulosos, a veces coloreados de rojo; orificio densamente hirsuto con pelos erectos rígidos de 1 mm de largo; pedicelo pubescente con pocos pelos cortos encorvados hacia arriba hasta de 1 mm de largo. Porción no expandida del tubo de la corola de 3 a 8 mm de largo, porción expandida de 4 a 7 mm de largo, labio superior partido en el ápice, de 4 a 6 mm de largo, labio inferior de 5 a 6 mm de largo incluyendo el lóbulo medio de 2.5 a 3.0 mm de largo; corola glabrescente a hirtula, labio superior esparcidamente piloso a barbado, pelos glandulosos más densamente concentrados sobre el ápice de ambos labios. Estambres glabros, de 8 a 11 mm de largo, morados, arqueados, insertos de 1 a 2 mm de profundidad en la garganta expandida, saco antérico azul, de 1.8 a 2.3 mm de largo, estilo hispídulo de 15 a 23 mm de largo. Corola blanca a rosada, centro del labio inferior indefinidamente amarillento con manchas moradas irregulares que conducen a los nectarios. Cromosomas $n = 8, 18$. Plantas del sur de los Estados Unidos de Norteamérica.

Distribución (véase fig. 4).

Monarda mexicana Epling Madroño 3:26. 1935. Tipo colectado por P. I. García (399) en México, Durango (US 1014271!)

Plantas erectas, usualmente de 35 a 50 cm de alto. Tallo rara vez ramificado, pubescente con pelos cortos encorvados hacia abajo y con cerdas más largas ocasionales, éstas más escasas hacia la base. Diámetro al nivel de nudos inferiores de unos 2 mm. Nudos 5 a 11, con pubescencia más densa que la de los entrenudos, los superiores algo pilosos. Hojas delgadas pero firmes, generalmente subenteras a remota y aplicadamente aserradas, lanceoladas; de 15 a 50 mm de largo, de 4 a 12 mm de ancho, la parte más ancha hacia el cuarto inferior; ápice de la hoja agudo o acuminado; base de la hoja obtusa; haz hirtulo con pelos cortos, envés hirtulo con pelos cortos, el envés con pelos más largos, especialmente en las venas; márgenes con pelos cortos rígidos; pelos glandulosos en

ambas caras; hojas tan largas, rara vez más largas que los entrenudos que sostienen; pecíolos de 3 a 6 mm. Brácteas exteriores que sostienen los glomérulos foliáceas, las interiores subfoliáceas, pero más largas (55 mm) y más anchas (17 mm) en la base, subredondas, verdes en la superficie adaxial, a menudo coloreadas de morado hacia afuera; superficie adaxial densamente pubescente con pelos cortos finos y con algunos pelos cerdiformes más largos; superficie abaxial glabra con pelos más largos cerdiformes ocasionales; pocos pelos glandulosos en ambas caras; porte de las brácteas formando un involucre. Tubo calicinal de 5 a 7 mm de largo, verde, con 14 a 15 venas, generalmente glabro, algo glanduloso; lóbulos del cáliz subulados de 1.3 a 1.8 mm de largo, de 0.8 mm de ancho en la base, glabros, pero ciliados con pelos finos sedosos, rara vez glandulosos; orificio densamente hirsuto con cerdas laxas en el interior, menos densamente en el exterior; pedicelo hasta de 1 mm de largo, glabro. Porción no expandida del tubo de la corola de 5 a 6 mm de largo, porción expandida de 3 mm de largo, labio superior partido en el ápice, de 6 a 8 mm de largo, labio inferior de 6 a 7 mm de largo incluyendo el diente del labio inferior de 1.5 a 2.4 mm de largo, corola glabra con pocos pelos cortos y laxos, labio superior algo comoso en el ápice; estambre glabro de 7 a 10 mm de largo, arqueado, inserto de 1 a 2 mm de profundidad en la garganta, anteras de 1.3 a 1.8 mm de largo; exsertos 2 a 4 mm más allá del labio superior; estilo hispídulo en la base, glabro en el ápice, de unos 20 mm de largo. Corola blanca a rosada con el labio inferior provisto de pequeñas manchas moradas. Plantas de la altiplanicie de Durango, México.

Distribución (véase fig. 4).

Sección *Aristatae*

La sección *Aristatae* comprende cuatro especies, de las cuales *M. citriodora* (fig. 32) es la más variable, pues consiste de una subespecie y tres variedades. Esta sección ocupa la parte más meridional dentro del área de distribución del género, de Kansas a Michoacán y del Golfo de México a Arizona.

Monarda citriodora var. *citriodora* se reconoce generalmente por la naturaleza de sus brácteas. Estas tienen más de 4 mm de ancho, son abruptamente acuminadas y canescentes sobre la superficie adaxial de la bráctea con pelos cortos morados a blancos. En la porción boreal de su área de distribución prevalecen brácteas anchas y moradas, mientras que hacia el sur (noreste de México) las tiene blancas, más angostas y menos abruptamente acuminadas. Se presentan, sin embargo, muchos tipos intermedios. Algunas de las formas de bráctea blanca presentan intergradación con la var. *attenuata* (fig. 32). La va-

riedad *attenuata* se distingue por sus brácteas horizontalmente patentes, las superficies adaxiales de las brácteas casi glabras, coloración verde, y ápices más atenuados de las brácteas. Los lóbulos calicinos presentan pocos o ningunos pelos laterales y las dimensiones promedio de las corolas son mayores que las de var. *citriodora*. En la parte norte de su área de distribución ejemplares de la var. *attenuata* muestran similitudes a las poblaciones de la var. *citriodora* de las Montañas Jeff Davis, que a su vez se acercan a *M. pectinata* en el porte.

En el borde oriental de su área en Texas la var. *parva* se presenta en algunos condados, principalmente sobre la Série de Arcillas Victorian (fig. 32). Esta planta se parece a la var. *citriodora* en la forma de la bráctea, en el color, en la pubescencia y en los lóbulos del cáliz. Toda la flor, sin embargo, es enana. Todas las diferencias varietales se mantuvieron en poblaciones cultivadas de semillas en condiciones óptimas de invernadero del Jardín Botánico de la Universidad de Michigan, aunque se incrementó la longitud de los entrenudos.

La subespecie *austromontana* (fig. 32) ocupa el territorio occidental y suroccidental de la especie. La encontré creciendo en México entre 600 y 2 500 m sobre afloramientos volcánicos terciarios. En mi experiencia la var. *citriodora* existe solamente por debajo de 600 m sobre depósitos continentales cuaternarios. Las principales diferencias entre estas dos variedades residen en sus brácteas. En la var. *austromontana*, a diferencia de la var. *citriodora*, éstas son angostas, rara vez sobrepasando 4 mm de ancho, con el ápice atenuado y rematan gradualmente en punta y son completamente reflejas, exponiendo por consiguiente los cálices. La pubescencia de la superficie adaxial de la bráctea en la var. *austromontana* consiste de pelos cortos, encorvados y blancos a morados. En ejemplares del extremo sur de Michoacán la pubescencia de toda la planta es más larga y muy densa. En el noreste de México se presentan formas de la var. *citriodora* que se acercan a la ssp. *austromontana* en la naturaleza de sus brácteas, y posiblemente sean de origen híbrido.

Todo el grupo de *M. citriodora* difiere de *M. pectinata*, la otra especie de esta sección, principalmente en la naturaleza de las brácteas. La última especie tiene brácteas elípticas a ovadas con la superficie adaxial de la bráctea casi glabra, el margen entero de la bráctea es ciliado y las plantas se ramifican generalmente desde la base. Ello contrasta con *M. citriodora* que posee brácteas oblongas a lanceoladas con sus superficies adaxiales densamente pubescentes y las porciones inferiores de los márgenes ciliados así como las partes superiores ramificadas.

Monarda mexicana se parece más a *M. punctata* ssp. *austromontana*. Se distingue de la última y de las otras especies de esta sección por sus brácteas sub-

foliáceas con sus bases anchas, el tubo calicinal con 14 a 15 venas, lóbulos del cáliz subulados y estambres exsertos.

CONSIDERACIONES FITOGEOGRAFICAS

Si, en general, fuera cierto que el área que contiene la mayor diversidad de los miembros de un género, representa probablemente el lugar de su origen, yo postularía la hipótesis de que en el caso del género *Monarda*, éste corresponde al norte de México y a Texas. Lo anterior está basado en las siguientes consideraciones: 1. la preponderancia en esta área de taxa con inflorescencias primitivas compuestas de varios glomérulos de verticilastros; 2. la principal variación del complejo de *M. punctata* se concentra en esta área; 3. *M. lindheimeri*, la especie viviente probablemente más generalizada del género en la mayor parte de los aspectos, se localiza en esta región; y finalmente, 4. el subgénero *Monarda*, desde hace mucho considerado como norteamericano en sus afinidades, se encuentra representado casi tan bien en México como en los Estados Unidos de América en cuanto al número de especies.

Debe señalarse, sin embargo, que los taxa mexicanos aún no están bien representados en los herbarios. Estudios ulteriores podrán revelar la existencia de mayor número de taxa; es posible que mi interpretación taxonómica de los que conocemos ahora esté equivocada, y que colecciones ulteriores revelen que algunas de las especies sean meramente subespecies o variedades. No obstante, el tipo de diversidad geográfica presentado en el texto parece ser en la actualidad bastante obvio.

RESUMEN

Las especies y variedades del género *Monarda* que crecen en México y las regiones adyacentes del sur de Texas, Nuevo México y Arizona son descritas y comentadas. Claves para los taxa individuales son incluidos. Especulaciones fitogeográficas sobre el origen del género son presentadas. Una investigación química sobre los aceites esenciales se indica, y cromatogramas de especies representativas están incluidos. Mapas de distribución geográfica y aspectos morfológicos de hojas, corolas y cálices son ilustrados.

INVESTIGACION QUIMICA

Todas las especies de *Monarda* tienen aceites esenciales. La cantidad de aceite por unidad de peso de material vegetativa varía de una especie a otra. Usualmente es mayor en las taxa más expuestas a la luz del sol. Los componentes del aceite que se encuentran en mayores cantidades son: alfa-pineno; mirceno; 1,8

cineolo; gama-terpinemo; para-cimeno; 3 octanol; alcohol tujilico; carvanoma; timol y su estereoisomero carvacrol. Muchos otros componentes del aceite se encuentran presentes en pequeñas cantidades o como trazas. Sin embargo la posición de unos pocos aceites, de los que se encuentran en mayores cantidades, y sus relaciones con respecto a cada uno de ellos es suficiente para la identificación de las plantas. Todas las componentes ocurren en todas las especies, aunque pueden estar presentes solamente como trazas. Las diferencias no son de una naturaleza cualitativa sino de una naturaleza cuantitativa (Tabla 1). Y estas diferencias cuantitativas disminuyen con la disminución del nivel taxonómico. Por lo tanto las diferencias entre los aceites esenciales son menores entre variedades que entre especies. La fig. 6 muestra un ejemplo de cada uno del subgénero *Monarda*, de la sección *Cheilyctis* y de la sección *Aristatae*. Las condiciones de trabajo para separar por cromatografía de gas los aceites esenciales crudos obtenidos por destilación al vapor, fueron los siguientes: muestra introducida 15 microlitros; atenuación x2, columna: 303 mm, 20% Lac 446 sobre Chromosorb W. tamiz 60-80, detector térmico, Modelo Varian Aerograph 1520. Programa de temperatura de 50° a 184° durante dos horas y media. El área de los picos se calculó con Digital Integrator, Varian Aerograph Modelo 475.

TABLA 1

Pico N°	Identidad probable	% de los componentes individuales de aceite del aceite destilado		
		<i>Monarda</i>	<i>Cheilyctis</i>	<i>Aristatae</i>
1	acetona	—	—	—
2	alfa-pineno	0.26	0.97	1.68
3	canfeno	traza	0.22	0.21
4	beta-pineno	traza	0.24	0.24
5	sabineno	0.15	0.22	0.37
6	mirceno	0.58	0.68	1.69
7	felandreno	0.79	0.43	2.52
8	d-limoneno	0.46	2.08	0.93
8b	1, 8 cineolo	0.06	0.31	0.29
9	gama-terpineno	4.2	0.57	4.41
10	para-cimeno	7.2	4.03	9.69
11	no identificado	0.39	0.28	1.31
12	2 metil. 2 heptanona	0.23	0.44	0.37
13	3, octil acetato	0.38	0.43	2.85
14	no identificado	0.14	0.32	0.08
15	3, octanol	5.1	2.53	0.62
16	no identificado	0.32	0.18	0.17

TABLA 1 (Cont.)

<i>Pico Nº</i>	<i>Identidad probable</i>	<i>% de los componentes individuales de aceite del aceite destilado</i>		
		<i>Monarda</i>	<i>Cheilyctis</i>	<i>Aristatae</i>
17	menthofuran	0.77	1.35	0.54
18	linalol	0.02	0.03	0.28
19	alcanfor	0.32	0.85	0.22
19b	isopulegol	0.31	0.76	0.17
20	acetato de bornil	0.55	0.28	0.26
21	alcohol tujilico	1.18	2.26	3.40
22	decyl acetato	0.25	0.17	0.15
23	pulegone	0.38	0.70	0.52
23b	acetato de dihidrocar- veil	0.46	traza	traza
24	alfa-terpineol	0.74	0.55	0.35
25	no identificado	0.19	0.12	0.27
26	dihidrocarveol	0.58	1.09	0.42
27	carvanona	1.36	0.08	0.07
28	no identificado	2.31	0.31	0.79
29	óxido de cispulegone	0.31	traza	0.91
30	óxido de trans pule- gone	0.20	traza	0.28
31	piperonal	1.16	traza	1.49
31b	no identificado	0.26	traza	traza
32	no identificado	0.65	traza	traza
33	no identificado	0.58	.74	.85
34	timol	1.15	2.98	58.05
35	carvacrol	61.81	71.9	4.94

Fig. 1. Siluetas de tamaño promedio de hojas. Subgénero *Cheilyctis*, sección *Aristatae*: (A) *Monarda citriodora* ssp. *citriodora* var. *citriodora*; (B) *M. c.* ssp. *citriodora* var. *attenuata*; (C) *M. c.* ssp. *citriodora* var. *parva*; (D) *M. c.* ssp. *austromontana*; (E) *M. pectinata*; (F) *M. mexicana*. Subgénero *Cheilyctis*, sección *Cheilyctis*: (G) *M. punctata* var. *immaculata*; (H) *M. p.* var. *fruticulosa*; (I) *M. p.* var. *coryi*; (J) *M. p.* var. *occidentalis*. Subgénero *Monarda*: (K) *M. Bartlettii*; (L) *M. pringlei*; (M) *M. eplingiana*; (N) *M. malloryi*; (O) *M. dressleri*; (P) *M. fistulosa* var. *mollis*; (Q) *M. f.* var. *menthifolia*.

Fig 2. Siluetas de tamaño promedio de corolas. (A) *Monarda bartlettii*; (B) *M. pringlei*; (C) *M. malloryi*; (D) *M. dressleri*; (E) *M. fistulosa* var. *mollis*; (F) *M. f.* var. *menthifolia*; (G) *M. citriodora* ssp. *citriodora* var. *attenuata*; (H) *M. c.* ssp. *citriodora* var. *citriodora* (Texas); (I) *M. c.* ssp. *citriodora* var. *citriodora* (Coahuila); (J) *M. c.* *citriodora* var. *parva*; (K) *M. c.* *austromontana*; (L) *M. pectinata*; (M) *M. mexicana*; (N) *M. punctata* var. *immaculata*; (O) *M. p.* var. *fruticulosa*; (P) *M. p.* var. *occidentalis*; (Q) *M. p.* var. *coryi*. Siluetas de tamaño promedio de cálices. (a) *Monarda eplingiana*; (b) *M. pringlei*; (c) *M. bartlettii*; (d) *M. dressleri*; (e) *M. malloryi*; (f) *M. malloryi* (Nuevo León); (g) *M. fistulosa* var. *mollis*; (h) *M. f.* var. *menthifolia*; (i) *M. citriodora* ssp. *citriodora* var. *citriodora*; (j) *M. c.* ssp. *citriodora* var. *attenuata*; (k) *M. c.* ssp. *citriodora* var. *parva*; (l) *M. c.* ssp. *austromontana*; (m) *M. pectinata*; (n) *M. mexicana*; (o) *M. punctata* var. *immaculata*; (p) *M. p.* var. *fruticulosa*; (q) *M. p.* var. *coryi*; (y) *M. p.* *occidentalis*.

Fig. 3. Distribución geográfica de las especies y subespecies del subgénero *Monarda*.

Fig. 4. Distribución geográfica de taxa selectos del subgénero *Cheilyctis*.

Fig. 5. Distribución geográfica de los taxa de *Monarda citriodora*.

Fig. 6. Ejemplo cromatogramas de gas de un miembro de cada subgénero: *Monarda* (parte inferior); subgénero *Cheilyctis*, sección *Cheilyctis*; y sección *Aristitae* (parte superior).

Fig. 7. Diferencias en las variedades de *Monarda citriodora* ssp. *citriodora*.

a

b

c

d

Fig 8. a. *M. pringlei*; b. *M. eplingiana*; c. *M. bartlettii*; d. *M. malloryi*

a

a

b

c

Fig. 9. a. *M. dressleri*; b. *M. fistulosa* var. *menthifolia*; c. *M. fistulosa* var. *mollis*.

a.

c

d

d

Fig. 10. a. *M. punctata* var. *occidentalis*; b. *M. punctata* var. *fruticulosa*; c. *M. punctata* var. *immaculata*; d. *M. mexicana*

a

b

c

d

Fig. 11. a. *M. citriodora* ssp. *citriodora* var. *citriodora*; b. *M. citriodora* ssp. *citriodora* var. *parva*; c. *M. citriodora* ssp. *austromontana*; d. *M. pectinata*.