

El aceite esencial de *Baccharis tandilensis* Speg. -Asteraceae-

Héctor J. Prado¹, Catalina van Baren¹, Paola Di Leo Lira¹, Arnaldo L. Bandoni¹ y Edgardo Orfila^{2*}

¹ Cátedra de Farmacognosia - IQUIMEFA, Facultad de Farmacia y Bioquímica, (UBA-CONICET). Junín 956, 2º piso. (1113) Buenos Aires, República Argentina. abandoni@infovia.com.ar.

² Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional del Centro de la Prov. de Buenos Aires, República Argentina.

* Autor a quien dirigir la correspondencia.

Resumen

Se describen las principales características macroscópicas de la “chilca”, *Baccharis tandilensis* Speg. (Asteraceae). Las partes aéreas florecidas, cosechadas en primavera, y obtenidas tanto de ejemplares masculinos (M) como femeninos (F), fueron inmediatamente desecadas y destiladas en una trampa tipo Clevenger. Se obtuvo un rendimiento en aceite esencial de 1,25% (M) y 0,85% (F), respectivamente.

Se identificaron por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas aproximadamente el 90% de los constituyentes; los principales compuestos detectados fueron: β pineno (33,1% en M y 30,0% en F), α pineno (7,4% en M y 4,5% en F), limoneno (3,7% en M y 12,3% en F), β cariofileno (1,7% en M y 0,8% en F), espatulenol (7,0% en M y 8,4% en F), biciclogermacreno (4,0% en M y 3,2% en F) y viridiflorol (15,8% en M y 17,0% en F). El olor de ambas esencias es similar, y se puede definir como dulce, algo resinoso y amaderado.

The essential oil of *Baccharis tandilensis* Speg. -Asteraceae-

Summary

The macroscopic characteristics of “chilca”, *Baccharis tandilensis* Speg. (Asteraceae), are described. Blooming aerial parts, both from male (M) and female (F) individuals were collected in spring, immediately dried and hydrodistilled using a Clevenger trap. It was obtained a yield of essential oil of 1,10% (M) and 0,85% (F) respectively. The 90% of the constituents were identified by gas chromatography with mass detector, being the most important: β pinene (33,1% in M and 30,0% in F), α pinene (7,4% in M and 4,5% in F), limonene (3,7% in M and 12,3% in F), β caryophyllene (1,7% in M and 0,8% in F), spathulenol (7,0% in M and 8,4% in F), bicyclogermacrene (4,0% in M and 3,2% in F) and viridiflorol (15,8% in M and 17,0% in F). The olfactive profile of both oils is similar and they can be defined as: sweet, resinous and woody.

Palabras clave: *Baccharis tandilensis* - chilca - aceite esencial - viridiflorol.

Key words: *Baccharis tandilensis* - chilca - essential oil - viridiflorol.

Introducción

La “chilca” (*Baccharis tandilensis* Speg., *Asteraceae*) es un arbusto endémico de las sierras de la Provincia de Buenos Aires, hasta Mar del Plata (Figura 1) (Spegazzini, 1901; Cabrera, 1963). Es muy abundante en las sierras de Tandil y Azul, integrando entre el 50 y el 90% de los arbustales mixtos.

En lo que respecta a estudios previos sobre los usos y la composición de la especie, no se encontraron referencias bibliográficas. El objetivo de este trabajo fue el estudio de la composición química y las características olfativas de su aceite esencial, con el objeto de evaluar su posible uso en la industria de sabores y fragancias.

Materiales y métodos

Materiales

Las partes aéreas florecidas fueron cosechadas durante la mañana, en el Jardín Botánico de la Facultad de Agronomía de Azul, Provincia de Buenos Aires, en septiembre de 2000 (Figura 1). Se analizaron 2 ejemplares masculinos (M) y femeninos (F). El material fue identificado por el Ing. Agr. Edgardo Orfila, y un ejemplar de herbario fue depositado en el



Figura 1. Distribución geográfica (área grisada) de *Baccharis tandilensis* en la Provincia de Buenos Aires, Argentina.

Herbario de la Facultad de Agronomía de Azul (FAA). Leg. Edgardo N. Orfila. 6-9-00, ejemplar masculino 3.625 y ejemplar femenino 3.624.



Métodos

Las partes aéreas de *Baccharis tandilensis* fueron desecadas a temperatura ambiente, y luego fueron extraídas por hidrodestilación con una trampa tipo Clevenger.

Los aceites obtenidos por este método se desecaron con sulfato de sodio anhidro, y luego fueron analizados por cromatografía de gases, empleando el siguiente sistema: dos columnas simultáneas, en paralelo, que contenían como fase estacionaria polietilenglicol 20.000 y metil silicona, respectivamente; ambas columnas medían 60 m de longitud por 0,25 mm de diámetro y 25 μ m de espesor de fase estacionaria. Un inyector con divisor de flujos (relación 1:100). La cantidad inyectada fue de 0,2 μ l, en EtOH. Detectores de ionización por llama. Fase móvil: N_2 , a 0,8 ml/min. Temperaturas de inyección y detección: 250 °C. Cromatografía: 100 °C durante 1 minuto, luego, a 3°/min hasta los 220 °C, durante 20 minutos más.

La identificación de los constituyentes se realizó por sus índices de Kovats en las dos columnas empleadas (calculados con una serie homóloga de hidrocarburos C_8 - C_{20}), y sus espectros de masa, y fueron comparados con los de una base de datos propia y los hallados en Adams (2001). La cuantificación se realizó por porcentaje de áreas, sin corrección por diferencias de respuesta. Para cada componente se tomó el valor menor correspondiente entre las respuestas de las dos columnas.

El análisis por cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas (CG-MS) se realizó con un equipo Perkin Elmer Autosystem acoplado a un

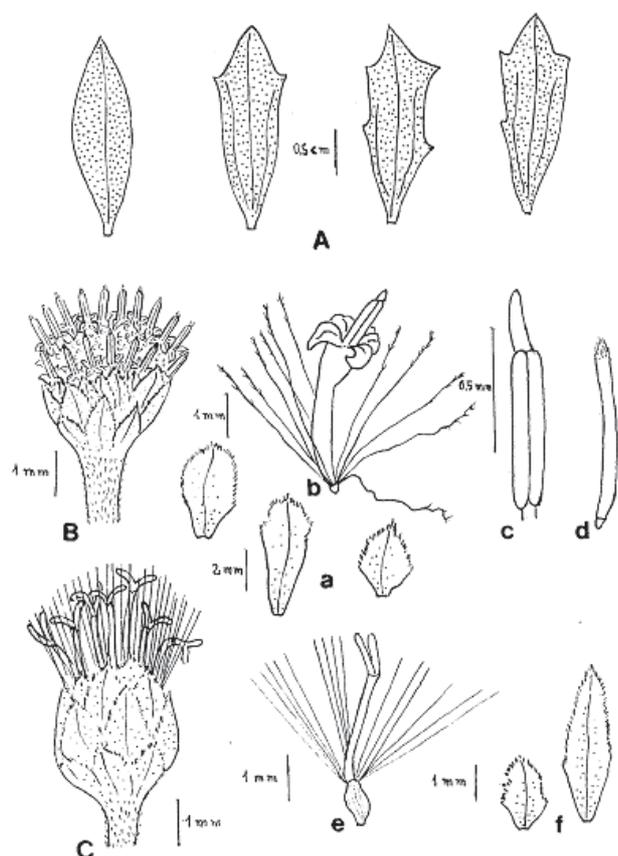
detector cuadrupolar Perkin Elmer Q-Mass 910, a 70 eV. Las condiciones de trabajo fueron similares a las señaladas previamente, pero usando una columna DB-5 (5% fenil-95% metil silicona, 30 m por 0,25 mm de diámetro y 25 μ de espesor de fase estacionaria), y como fase móvil helio (1 ml/min).

Resultados

Descripción macroscópica y hábitat

Arbusto, raramente arbolito, dioico, perennifolio, muy ramificado y hojoso, con las ramas jóvenes casi pubescentes (Figura 2).

Figura 2. *Baccharis tandilensis*



A, hojas; B, capítulo masculino; a, filarias; b, flor masculina; c, estambre; d, gineceo abortado; C, capítulo femenino; e, flor femenina; f, filarias. De FAA 3625 y 3624.

Hojas alternas, subcoriáceas, punteado-glandulosas, oblanceoladas, base atenuada, ápice obtuso o semi-agudo, 1-3 dentada en la parte superior, algo pubescentes cuando jóvenes, luego glabras, de 10-25 mm long. x 3-9 mm lat., subsésiles. Capítulos ligeramente perfumados, brevemente pedunculados, en la

axila de brácteas un poco más largas, dispuestos en las ramas jóvenes en cortos racimos terminales; los ejemplares masculinos cremoso-amarillentos, con involucreo acampanado, de 3 mm de alto x 3 mm de diámetro, filarias triseriadas, ovadas, agudas, ciliadas, las externas más pequeñas, flores tubulosas numerosas, con el limbo acampanado, pentalobulado, anteras sobresalientes, con apéndice conectival bastante desarrollado, membranáceo, lanceolado, agudo, gineceo estéril con estilo corto de ramas soldadas o apenas dividido, papus blanco, con pelos crespos y algo plumosos en el ápice; los ejemplares femeninos con involucreo acampanado, de 4-5 mm alto x 3 mm diámetro, filarias lanceoladas, agudas, ciliadas mayormente hacia el extremo superior, flores numerosas, corola filiforme, ramas del estilo lineal-lanceoladas, pubescentes en la parte superior del dorso. Aquenios glabros, con 10 costillas y papus blanco de pelos más o menos rígidos.

Esta especie, endémica en la región donde se cosechó, se encuentra al pie de afloramientos rocosos y escarpas ubicadas generalmente en las partes superior o media de las laderas. En el sistema de Tandilia se la ha observado hasta Mar del Plata y se encuentran algunos ejemplares aislados sobre los alambrados de las banquetas de la Ruta Nacional 11, a la altura de Mar Chiquita. En la Ruta Nacional 2 aparecen ejemplares al costado de las vías del ferrocarril entre los kilómetros 313 a 315; 330 a 350, y en las proximidades de los arroyos Grande y Las Negras (km 353 y 354 respectivamente).

En el Partido de Azul se ha extendido a lo largo de los caminos provinciales, en las inmediaciones de las sierras. Prospera rápidamente cuando es cultivada y adquiere en poco tiempo muy buen desarrollo (un ejemplar ha sido llevado al Jardín Botánico de la Facultad de Ciencias Forestales de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, hace ya algunos años, y se adaptó perfectamente a esas condiciones ambientales). Florece a fines del invierno y es muy visitada por las abejas.

Los aceites esenciales

El rendimiento en aceite esencial obtenido fue de 1,25% (M) y 0,85% (F), respectivamente, calculados sobre la base del material desecado. Se identificaron, por CG-MS, aproximadamente el 90% de los constituyentes (Tabla 1).

Tabla 1.- Composición química del aceite esencial de *Baccharis tandilensis*

IK* compuesto	M (%)	F (%)	IK* compuesto	M (%)	F (%)
920 alfa-tuyeno	0,05	0,04	1369 alfa-cubebeno	0,06	t
936 alfa-pineno	7,43	4,47	1396 alfa-copaeno	0,10	0,06
957 canfeno	0,06	0,05	1401 beta-cubebeno	0,10	0,05
978 sabineno	0,41	0,21	1410 beta-elemeno	0,43	0,23
985 mirceno	1,37	1,17	1438 metil-eugenol	0,05	0,03
995 beta-pineno	33,14	30,00	1449 beta-cariofileno	1,71	0,76
1014 alfa-felandreno	t	0,03	1469 alfa-himachaleno	0,30	0,33
1019 delta-3-careno	0,05	0,10	1482 alfa-humuleno	0,54	0,40
1021 alfa-terpineno	0,06	0,08	1489 allo-aromadendreno	0,68	0,44
1023 p-cimeno	0,06	0,07	1506 germacreno D	1,47	0,89
1033 limoneno	3,71	12,32	1514 curcumeno	0,26	0,22
1035 cis-beta-ocimeno	0,28	0,28	1523 biciclogermacreno	3,95	3,23
1037 trans-beta-ocimeno	0,38	0,46	1524 germacreno A	t	t
1056 gamma-terpineno	0,10	0,13	1527 cupareno	0,03	0,03
1057 cis-sabineno hidrato	t	t	1530 gamma-cadineno	0,22	0,17
1084 terpinoleno	0,09	0,20	1534 cubebol	0,19	0,07
1087 linalol	0,12	0,21	1539 delta-cadineno	1,55	0,60
1114 cis-para-ment-2-en-1-ol	0,04	0,07	1543 cadinen-1,6-dieno	0,17	0,08
1126 trans-pinocarveol	0,03	0,04	1551 alfa-cadineno	0,13	0,10
1143 pinocarvona	0,05	0,05	1561 alfa-calacorene	0,77	0,24
1181 terpinen-4-ol	0,21	0,26	1599 espatulenol	6,98	8,44
1189 para-cimen-8-ol	t	t	1604 espatulenol isomero	1,36	1,50
1191 alfa-terpineol	0,49	0,92	1606 globulol	1,17	1,14
1203 mirtenal	0,05	0,04	1620 viridiflorol	15,78	16,98
1210 trans-carveol	t	t	1628 desconocido (PM:222)	1,25	1,28
1215 cis-carveol	t	t	1623 1-epi-cubenol	0,40	0,84
1237 carvona	t	0,02	1627 alfa-epi-cadinol	1,04	0,40
1244 geraniol	t	t			
1306 metil-citronelato	0,09	0,70	TOTAL	89,14	90,56
1306 timol	t	-			
1315 decadienal	t	-			
1355 delta-elemeno	0,18	0,13			

* IK en DB5. Según el orden de elución en esta columna.

Los principales compuestos detectados fueron: β pineno (33,1% en M y 30,0% en F), α pineno (7,4% en M y 4,5% en F), limoneno (3,7% en M y 12,3% en F), β cariofileno (1,7% en M y 0,8% en F), espatulenol (7,0% en M y 8,4% en F), biciclogermacreno (4,0% en M y 3,2% en F) y viridiflorol (15,8% en M y 17,0% en F).

Discusión

Ambos aceites esenciales, (M) y (F), dieron un perfil cromatográfico muy similar desde el punto de vista cualitativo, aunque se observaron algunas diferencias cuantitativas menores en cuanto a la proporción entre

sus constituyentes. El olor de ambas esencias es semejante y se puede definir como dulce, algo resinoso y amaderado. Aunque no es un aroma que suscite especial interés ni tenga originalidad, podría ser de utilidad en la industria de fragancias.

Ferracini y col., (1995) detectaron diferencias en la composición de las esencias correspondientes a ejemplares masculinos y femeninos de otra especie de este género: *Baccharis dracunculifolia* DC. Las diferencias más significativas que se observaron fueron entre las inflorescencias de ambos ejemplares, a las 11 de la mañana. Esta disparidad casi desaparece en las esencias de las hojas, e incluso a las 8 o a las 12 de la mañana en las inflorescencias. De acuerdo

con este antecedente, y nuestros resultados, no parece probable encontrar alguna diferencia importante entre los ejemplares masculinos y femeninos de estas especies dioicas, y menos aún cuando se analiza el conjunto de todas sus partes aéreas.

Dado que el objetivo de este trabajo fue determinar la posible utilización del aceite esencial de *B. tandilensis* por sus propiedades organolépticas, se desestimó realizar un estudio de los probables ritmos circadianos en la biosíntesis de las esencias de sus dos tipos de flores. Probablemente se encuentren variaciones cuantitativas menores en sus composiciones, y este factor no permite suponer, en este caso, un cambio significativo de sus calidades olfativas.

Agradecimiento

Parte de este trabajo fue subvencionado por el proyecto UBACYT BO34.

Referencias bibliográficas

- Adams, R.P. (2001). *Identification of Essential Oil Components by Gas Chromatography / Quadrupole Mass Spectroscopy*. Allured Publishing Corporation, Carol Stream.
- Cabrera, A. L. (1963). *Flora de la Provincia de Buenos Aires*. IV (6). Col. Cient. INTA, Buenos Aires.
- Ferracini, V.L. y col. (1995) Essential oil of seven Brazilian *Baccharis* species. *J. Essent. Oil Res.* 7: 355-357.
- Spegazzini, C. (1901). *Contribución al estudio de la Flora del Tandil*. Sesé, Larañaga y Renovales, La Plata: 57: 26-27.