

ARS PHARMACEUTICA

REVISTA DE LA FACULTAD DE FARMACIA

UNIVERSIDAD DE GRANADA

Tomo XXII - Núm. 2

1981

Director:

Prof. Dr. D. Jesús Cabo Torres

Director Ejecutivo:

Prof. Dr. D. José Luis Valverde

Secretarios de Redacción:

Prof. Dr. D. José Jiménez
Martín

Prof. Dr. D. Luis Bravo Díaz

Redacción y Administración:

Facultad de Farmacia.
Granada - España.

Dep. Legal. GR: núm. 17-1960

ISSN 0004 - 2927

Imprime:

Gráficas del Sur, S. A.
Boquerón, 6
Granada 1982.

Sumario

PAG.

TRABAJOS ORIGINALES DE LA FACULTAD

- Influencia de factores ecológicos (altitud) en el contenido y composición de la esencia de dos muestras de *Thymus zygis* L., recolectadas en distintas localidades, por Cabo, J.; Jiménez, J.; Revert, A., y Bravo, L. 187
- Análisis de pesticidas fosforados por cromatografía en capa fina, por López-Navarrete, M. J.; Sánchez-Moreno, M.; Monteoliva, M. 195
- Análisis de pesticidas organoclorados por cromatografía en capa fina, por Augustín, C.; Sánchez-Moreno, M.; Monteoliva, M. 201
- Control de esterilidad en colirios: Identificación a nivel genérico de las bacterias aisladas, por E. Martín Rodríguez, C. Nieto Sánchez, M. Monteoliva-Sánchez, M. I. Martínez Puentedura, A. Ramos-Cormenzana ... 207
- Secreción de bicarbonato en ileón terminal de conejo, por M. S. Campos, R. Gómez, M. J. Lupiani, J. A. García y A. Murillo ... 211
- Influencia de la pilocarpina sobre el flujo de saliva en las glándulas parótida y mandibular del conejo, por M. Moreno, E. Martínez de Victoria y M. A. López 217
- Influencia del tiempo y temperatura de cocción sobre el valor nutritivo del preparado infantil «hígado con verduras», por F. Pedrosa, S. Zamora y M. A. López 225
- Síntesis y propiedades de la Quinalizarin complejona. Determinación espectrofotométrica de Y(III) y Ni(II), por F. Capitán, 9. Guiraúm y M. Sánchez 233
- Estudio del complejo sólido que forma el ácido furfuraliminodiácético con el catión Cr(III), por F. Capitán, E. J. Alonso y M. C. Valencia... .. 249
- Crítica de Libros 269

TRABAJOS ORIGINALES DE LA FACULTAD

DEPARTAMENTO DE FARMACOGNOSIA Y FARMACODINAMIA
FACULTAD DE FARMACIA. GRANADA

Prof. Dr. J. CABO TORRES

INFLUENCIA DE FACTORES ECOLOGICOS (ALTITUD) EN EL CONTENIDO Y COMPOSICION DE LA ESENCIA DE DOS MUESTRAS DE THYMUS ZYGIS L., RECOLECTADAS EN DISTINTAS LOCALIDADES (*)

CABO, J.; JIMÉNEZ, J.; REVERT, A., y BRAVO, L.

RESUMEN

En dos muestras de *T. zygis* L., recolectadas en lugares de altitud diferente, intentamos correlacionar la altitud con el contenido y composición de sus aceites esenciales. El estudio comparativo de los resultados obtenidos nos pone de manifiesto la existencia de una variabilidad tanto en el contenido del aceite esencial como en su composición cuantitativa.

ABSTRACT

In two shapes of *T. zygis* L. recolected in places of a different altitude, we try to correlate the altitude with the content and composition of their essences to the conclusion of a variability in the contents of the essential oils as well as their quantitative composition.

I. INTRODUCCION

Según Esdorn (1), la clásica suposición de que en general el clima de alta montaña actúa positivamente sobre la vegetación, ha sido revisada por la escuela de Flück, quien estableció que este clima puede actuar disminuyendo el contenido de esencia y que cada especie vegetal tiene una altitud óptima, a la cual se desa-

(*) Este trabajo ha obtenido el Premio «Memorial Hildebrando González».

rolla con el máximo de principios activos. Estudiando seis estaciones alpinas, situadas entre 600 y 2.600 m. s. m. y con el mismo tipo de suelo, encontraron que *Thymus vulgaris* y otras especies aromáticas tienen el máximo contenido de esencia a 940 m. s. m. (2-6).

Madueño (7), entre dos cultivos de *Thymus vulgaris* L., con altitudes de 650 y 985 m. s. m. respectivamente, observo menor riqueza en esencia en el segundo cultivo. Sin embargo, el autor puntualiza que no se estudiaron los demás factores.

Franchi (8), en *Lavandula latifolia*, estudiada a 300 y 900 m.s.m., encontró que con la altitud aumenta la proporción de α -pineno, linalol y acetato de linalilo y disminuye notablemente la de alcanfor, presentándose en la misma proporción cineol, p-cimeno y borneol/terpineol.

II. PARTE EXPERIMENTAL

II.1. MUESTRAS

Se recolectaron en el mismo día y a la misma hora (16,30 a 17,30), dos muestras de *Thymus zygis* L. en sendos puntos próximos a Granada, con las siguientes características:

| | <u>Muestra I</u> | <u>Muestra II</u> |
|--------------------|------------------|-------------------|
| Localidad | El Fargue | Pantano Cubillas |
| Altitud aproximada | 800 m. s. m. | 600 m. s. m. |
| Orientación | Ladera oeste | Terreno llano |

Distancia aproximada entre las dos localidades, en línea recta: 15 kilómetros.

La desecación se realizó durante tres días a 15-25° a la sombra.

II.2. DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE ESENCIA

En una comunicación anterior (9) señalábamos las condiciones de trabajo elegidas para la determinación cuantitativa del contenido en aceite esencial de las muestras.

La extracción y determinación de esencia, arrojó los siguientes resultados:

- Muestra I 0,5 % V/P
- Muestra II 1,4 % V/P

II.3. ANÁLISIS CUALI Y CUANTITATIVO POR CROMATOGRAFÍA GASEOSA

II.3.1. Técnica

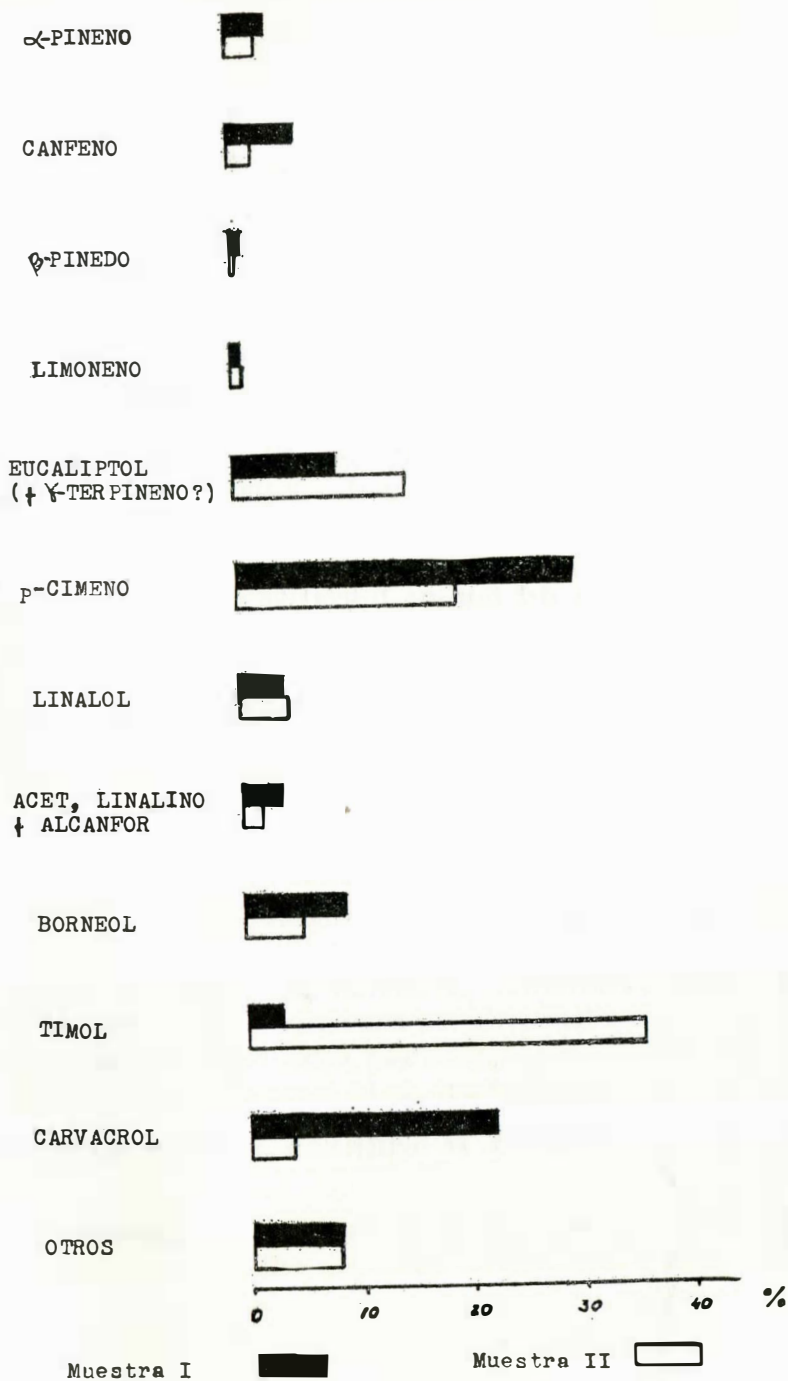
Cromatógrafo Perkin Elmer F-11 con detector de ionización en llama. Registrador Hitachi Perkin Elmer. Columna Perkin Elmer de acero inoxidable 2 cm \times 115", con relleno de succinato de dietilenglicol (DEGS) sobre "Chromosorb W" HMOS, 80-100 mallas, en la proporción 20-80.

- Temperatura del horno: Inicial 70°. Programación a 100° y 105° (20 minutos).
- Temperatura del bloque de inyección: 200°.
- Gas portador: Nitrógeno (0 ml/minuto).
- Atenuación: 200, 500 y 1.000.
- Velocidad de registro: 5 mm/minuto.
- Muestra: Dilución de la esencia al 10 % V/V, en éter etílico.
- Cantidad analizada: 0,2 microlitros.

El análisis *cualitativo* se efectuó por medida de retenciones relativas y por adición de los supuestos componentes al estado puro, estudiándose los incrementos experimentados en el tamaño de los picos del cromatograma de la esencia.

Los datos *cuantitativos* se obtuvieron mediante normalización interna.

La tabla adjunta expone los resultados, conjuntamente, del análisis cuali y cuantitativo, quedando reflejados estos últimos en forma de gráfica en la figura.



T A B L A

| Pico n.º | CUALITATIVO <i>Componente</i> | CUANTITATIVO | | |
|----------|--------------------------------------|---------------------------|-------------------|--------------------|
| | | (% Normalización interna) | | |
| | | <i>Muestra I</i> | <i>Muestra II</i> | <i>Relac. I/II</i> |
| 1 | α -pineno | 3,50 | 2,45 | 1,40 |
| 2 | Canfeno | 6,00 | 2,05 | 2,90 |
| 3 | β -pineno | 0,80 | 0,40 | 2,00 |
| 4 | Limoneno | 0,80 | 0,95 | 0,84 |
| 5 | Eucaliptol (+ γ -terpineno ?) | 8,90 | 15,30 | 0,58 |
| 6 | p-cimeno | 30,30 | 19,80 | 1,53 |
| 7 | Linalol | 3,75 | 4,25 | 0,88 |
| 8 | Ac. linalilo + alcanfor | 3,45 | 1,80 | 1,92 |
| 9 | Borneol | 9,00 | 5,15 | 1,75 |
| 11 | Timol | 3,10 | 35,95 | 0,09 |
| 12 | Carvacrol | 22,20 | 3,90 | 5,69 |
| | Otros | 8,20 | 8,00 | 1,02 |

III. DISCUSION DE RESULTADOS

Se aprecia que a pesar de la idetnidad morfológica de las dos muestras en cuestión y de la proximidad geográfica de las localidades donde se recolectaron, sus contenidos en esencia son muy diferentes. Es menor el contenido en la muestra recolectada a más altitud, lo que está de acuerdo con los resultados de Madueño (7) en *Thymus vulgaris* L. Sin embargo, no es clara esta influencia de la altitud, ya que los restantes factores que pueden influir (tipo de suelo, humedad del suelo y de la atmósfera) deben ser muy distintos para una y otra muestra.

En la composición de las esencias, sin diferencias cualitativas, destacan sobre todo las distintas proporciones de timol y carvacrol que como puede observarse, en la muestra I predomina claramente el carvacrol y en la II el timol.

Se confirma así que no es constante para la esencia de *T. zygis* L. la especial abundancia de uno u otro fenol. Esto es tanto más significativo cuanto que Messerschmidt (10) establece como criterio de identidad para *T. vulgaris* L. y *T. zygis* L. el predominio del timol sobre el carvacrol, llegando a esta conclusión cuando estudia numerosas muestras de estas dos especies de la más variada procedencia. Basándose en estos datos, dicho autor afirma que un mayor contenido de carvacrol que de timol nos indica que estamos en presencia de un serpol (no de un verdadero tomillo) o bien que existe adulteración o sofisticación con *Origanum hirtum* Vog. o *Thymus capitatus* Hoffmann.

Sobre el predominio de timol en *T. zygis* L. se pronuncian también otros autores y así, Perrot (11) clasifica los tomillos en tres grupos según el componente principal y designa al *T. zygis* L. como prototipo de especie con timol dominante. Walker (12) cita la clasificación de Guenter (13) de las esencias de tomillo e indica que las verdaderas (procedentes de *T. vulgaris* y *T. zygis*) contienen sobre todo timol. Otros autores, como Paris (14), Herisset (15) y Zwaving (16), se muestran igualmente de acuerdo con este hecho.

Según nuestros datos experimentales, ciertamente no todo lo completos que hubiésemos deseado, pues se reducen sólo a dos muestras, la esencia de *T. zygis* L. puede presentar uno u otro fenol como mayoritario, dependiendo de factores ecológicos o genéticos. El estudio de la incidencia de estos factores, que esperamos poder abordar en el futuro con profundidad, aportará nueva luz sobre este problema y sólo entonces podríamos permitirnos empezar a hablar de razas químicas.

Por ahora, habida cuenta de que las dos muestras se recolectaron simultáneamente, podemos sospechar la influencia de factores edáficos.

Otra posible explicación es que la muestra II se desarrolle en un habitat más húmedo que la I (la muestra II se recolectó en un terreno llano, en las proximidades de un pantano, mientras que la I corresponde a una ladera con buena ventilación). Admitida esta hipótesis y sobre los resultados de Rovesti (17 y 18), la humedad ambiental podría orientar la biosíntesis fenólica hacia el timol o hacia el carvacrol en función de sus distintos puntos de ebullición, 233° y 237-238° respectivamente (19). De esta forma el carvacrol, de mayor punto de ebullición, predominaría en un ha-

bitat seco (muestra I) y el timol, algo más volátil, en habitat más húmedo (muestra II).

Por lo que respecta a que las muestras se hallasen en fases distintas de su ciclo biológico, es de notar que la muestra I ha mantenido durante los doce meses estudiados el predominio del carvacrol sobre el timol, sin que en ningún momento lleguen a invertirse sus proporciones relativas. Si para esta muestra las variaciones ontogenéticas no invierten esa relación, puede presumirse que en la muestra II ocurrirá igual y por tanto la fase del ciclo biológico no condiciona el fenol mayoritario.

Como contraste a esta clarísima diferencia entre ambas esencias, las proporciones de los restantes componentes son muy parecidas.

IV. CONCLUSION

El estudio de dos muestras de *Thymus zygis* L., recolectadas simultáneamente en dos localidades próximas entre sí y sometidas al mismo tratamiento analítico, nos lleva a concluir que, en contra de lo afirmado por Messerschmidt y otros autores, no es característica de esta especie la naturaleza del fenol predominante (timol o carvacrol) y más biotados, que la esencia de *T. zygis* L. puede presentar uno u otro fenol como mayoritario, dependiendo de factores ecológicos o genéticos.

V. BIBLIOGRAFIA

- 1.—ESDORN, I. (1953): *Fette Seifen*, 55, 873-76.
- 2.—MEYER, O. (1957): *Disser. ETH Zurich*, 1936. A través Schratz, E. *Pharm. Weekbl.*, 15, 3-8, 44.
- 3.—FLUCK, H.: *XII Int. Gartenbaukongr.*, Berlín, 1938, I, 575-622.
- 4.—BANNIGER, A.: *Disser. ETH Zurich*, 1939. *Loc. cit.* (2), 44.
- 5.—MEIER, P.: *Disser. ETH Zurich*, 1940. *Loc. cit.* (2), 44.
- 6.—FLUCK, H. (1955): *J. Pharm. Pharmacol.*, 7, 361.
- 7.—MADUEÑO, M.: *Servicio de Fomento de la producción de plantas medicinales. Cinco años de labor (1939-44)*. 2.^a ed., Sección Publicaciones. Prensa y Propaganda. Ministerio Agricultura, Madrid, 1945, 147 y 249.

- 8.—FRANCHI, G. (1971): Riv. ital. Essenza Prof. Piante off. Aromi Sap. Cosm. Aeros., 53 (5), 245-8 (1971). C. A. 75 (20), 121286e.
- 9.—CABO, J. y cols. (1974): Pharm. Med., X, 330.
- 10.—MESSERSCHMIDT, W. (1965): Planta Med., 13 (1), 56-72.
- 11.—FERROT, E.: Matieres premieres usuelles du regne vegetal. Ed. Masson, Paris, 1943-44, II, 2002-14.
- 12.—WALKER, G. T. (1967): Seifen-Ole-Fette-Wasche, 93 (21), 811-12.
- 13.—GUENTHER, L. (1929): Amer. Perfum., 24, 291.
- 14.—PARIS, R., y MOYSE, M.: Matiere Medicale, Masson, Paris, 1965-71, III, 279-83.
- 15.—HERISSET, A. y cols. (1973): Plantes med. phytother., 7 (1), 37-47.
- 16.—ZWAVING, J. H. (1968): Pharm. Weekbl., 103 (11), 273-90.
- 17.—ROVESTI, P. (1957): Pharm. Weekbl., 15 (3-8), 49-53.
- 18.—ROVESTI, P.: Riv. ital. Essenza Prof. Piante off. Aromi Sep., 40, 315-8 (1958). C. A., 52 (19), 16700h (1958).
- 19.—STECHEER, P. G. y cols. (edits): The Merck Index, 8.^a ed. Merck & Co. Inc., Rahway (N. J.), 1968, 214 y 1050.