

EVOLUCIÓN DEL RENDIMIENTO EN ESENCIA Y CONTENIDO EN 1, 8 – CINEOL EN *Thymus mastichina* (L.), A LO LARGO DE UN CICLO FENOLÓGICO COMPLETO.

M.P. ARRAIZA (1); P. NAVARRETE (2); A. CASES (2)

(1) ETSI Montes, Universidad Politécnica de Madrid.

(2) INIA, Crta. Coruña Km. 7, Madrid.

RESUMEN

Se ha estudiado durante un año el rendimiento y composición en esencia de plantas de *Thymus mastichina* (L.) cultivadas en Marchamalo (Guadalajara). La especie estudiada presenta un quimiotipo 1-8 cineol/linalol (Velasco Negueruela A. & Pérez Alonso M.J., 1986), con un porcentaje medio del 70% en el componente mayoritario, 1-8 cineol. Se determinó, durante los distintos estados fenológicos, la variación del rendimiento en esencia, su contenido en 1-8 cineol y la posible relación entre estos dos parámetros. En nuestro estudio, el estado fenológico de máximo rendimiento en esencia coincide con el de máximo contenido en 1-8 cineol, siendo éste el del reposo vegetativo.

P.C.: *Thymus mastichina* (L.), 1-8 cineol, esencia, rendimiento.

SUMMARY

Thymus mastichina (L.) grown in Marchamalo (Guadalajara) essential oil composition and yield have been studied for one year. The specie presents a 1-8 cineol/linalool chemotype, with an average percentage of 70% of 1-8 cineol. Variation of each one of these parameters and their possible relationship is determined among the phenological states. In our study, results show that the phenological phase of maximum yield matches the maximum content in this major constituent, corresponding to vegetative rest.

K.W.: *Thymus mastichina* (L.), 1-8 cineol, essential oil, yield.

INTRODUCCIÓN

El tomillo blanco, *Thymus mastichina* (L.), pertenece a la familia Labiatae. Su esencia es similar a la del orégano o mejorana fina, y se conoce con el nombre de aceite esencial de mejorana silvestre. La planta se emplea para aliños y adobos, y es una especie melífera. No es muy abundante. Crece a 700-1800 m, en suelos calizos y silíceos. Contiene principalmente cineol, α -pineno, linalol y sus acetatos e isovalerianatos, fenoles, aldehídos y cetonas (Gaviña & Torner, 1974; Salgueiro L.R., 1991, 1997). Como tantas otras especies aromáticas, el cultivo de esta especie constituye una alternativa a los cultivos excedentarios y es una opción para el aprovechamiento de tierras de cultivo abandonadas, así como para la diversificación de cultivos. Este potencial económico hace que resulte de considerable interés en nuestro país. El componente de estudio tiene, en concreto, propiedades expectorantes y antisépticas, por lo que tiene interés en preparaciones farmacéuticas, para la fabricación de ambientadores, lociones y en la preparación de cosméticos (Guenther V. II, 1949).

El objetivo a alcanzar mediante este trabajo es el estudio del cultivo de *Thymus mastichina*, valorando su rendimiento en esencia y su contenido en 1-8 cineol como componente mayoritario, en los distintos estados fenológicos a lo largo de su ciclo vegetativo. Con ello se pretende determinar el período de recolección de la planta que asegure un rendimiento en esencia y composición óptimos.

MATERIALES Y MÉTODOS

El material vegetal fue recolectado en las parcelas experimentales ubicadas en la Escuela de Capacitación Agraria de Marchamalo, dependiente de la Delegación de Agricultura y Medio Ambiente de Guadalajara, desde noviembre de 1999 a septiembre de 2000, en muestreos mensuales durante el reposo vegetativo y pasada la floración, y bimensuales en la época de plena floración.

El rendimiento en esencia se determinó mediante mezcla azeotrópica xilol – tolueno y referido a peso seco. En ningún caso se obtuvo cantidad suficiente de aceite esencial en los tallos, por lo que los datos y cálculos realizados se refieren exclusivamente a las hojas.

La fracción volátil se obtuvo por destilación en Clavenger (Farmacopea francesa IX Ed.) y se analizó por cromatografía de gases. Los análisis cromatográficos se llevaron a cabo en un cromatógrafo de gases Hewlet Pakard HP 6890 Serie II equipado con detector de ionización de llama FID (H 0.5 kg cm y aire 1.5 kg cm²); empleando una columna capilar HP-5 (30 m x 0.32 mm x 0.25 µm, 5% fenil metil silicona) con el siguiente programa de temperaturas: 70°C isoterms durante 1 min., después un gradiente ascendente de 3°C min⁻¹ hasta 240°C, isoterms durante 2 min. La temperatura del inyector y detector fue de 250°C. Como gas portador, He a 1ml⁻¹. La relación del split fue 1/20. Se identificaron los principales componentes en base a sus tiempos de retención y sus índices de kovats comparando con compuestos de referencia adecuados. Dado el reducido número de muestras, estadísticamente se ha calculado únicamente la media y la desviación típica de las variables de estudio.

RESULTADOS

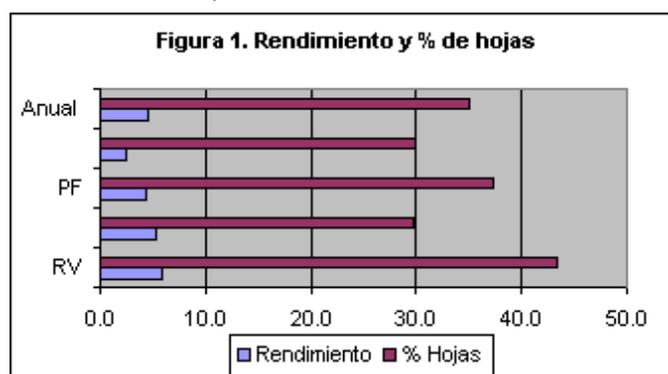
Los resultados se han expresado como promedio de las submuestras pertenecientes a cada estado fenológico. En la Tabla 1 se muestran los resultados obtenidos en cada uno de los muestreos en cuanto a rendimiento en esencia, porcentaje en hojas, y la fecha de recolección en cada uno de los estados fenológicos considerados.

Tabla 1. Rendimiento en esencia en cada estado fenológico de *Thymus mastichina* (L.)

Muestra	Fecha	EF	Peso Seco (g)	% Hojas	Rend.(%)
TM1	25/11/99	RV	147,4	31,9	7,2
TM2	22/12/99	RV	293,7	16,4	6,6
TM3	26/01/00	RV	137,8	27,9	5,7
TM4	28/02/00	RV	151,3	67,7	2,1
TM5	24/03/00	RV	132,8	70,7	7,5
TM6	28/04/00	RV	279,0	45,1	5,4
TM7	19/05/00	IF	254,6	29,7	5,3
TM8	1/06/00	PLF	201,3	27,8	5,0
TM9	14/06/00	PLF	136,4	46,9	3,8
TM10	30/06/00	FP	135,4	21,0	2,5
TM11	15/07/00	FP	141,3	41,8	3,7
TM12	31/07/00	FP	188,4	24,4	2,0
TM13	14/08/00	FP	156,5	32,6	1,4

RV = Reposo vegetativo; IF = Inicio Floración; PLF = Plena Floración; FP = Pasada la Floración

El rendimiento medio en esencia en cada estado fenológico muestra un valor máximo en la época de reposo vegetativo (5,8 %), que va disminuyendo durante las fases de inicio (5,3%) y plena floración (4,4%) hasta llegar a un valor mínimo (2,4 %) en la época pasada la floración. El rendimiento medio anual en esencia es del 4,5 %.



En la Figura 1 se representa rendimiento en esencia frente porcentaje en hojas para cada uno

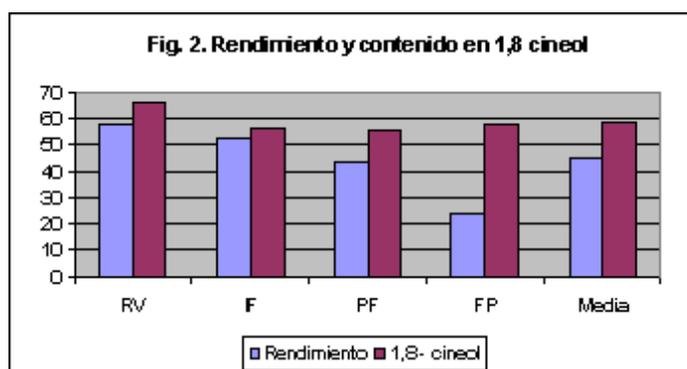
de los estados fenológicos, así como el promedio anual. El porcentaje medio anual de hojas es del 35%, con valores entre el 30% y el 43%, correspondiendo el valor máximo al período de máximo rendimiento en esencia.

En cuanto a la composición de la esencia, se han identificado 10 de los componentes mayoritarios. Los componentes identificados son α pineno, β pineno, p-cimeno, linalol, alcanfor, borneol, α terpineol, geraniol, eugenol y 1,8 - cineol. Los porcentajes de cada uno de los componentes en los distintos estados fenológicos se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2. Componentes mayoritarios (%) de la esencia de *Thymus mastichina* (L.)

	<i>RV</i>	<i>IF</i>	<i>PF</i>	<i>FP</i>	<i>Media anual</i>	<i>% min</i>	<i>% max</i>	<i>DS</i>
<i>α pineno</i>	0,1	0,2	0,0	0,3	0,2	0,0	0,4	0,1
<i>β pineno</i>	3,1	3,4	2,5	3,1	3,1	1,1	4,4	0,8
<i>p cimeno</i>	8,1	6,5	6,8	6,8	7,4	2,6	11,1	2,1
<i>1-8 cineol</i>	65,8	56,2	55,1	57,7	60,9	43,0	72,7	7,6
<i>linalol</i>	3,3	11,9	11,2	1,6	4,9	0,6	19,5	5,7
<i>alcanfor</i>	2,0	1,4	1,8	1,9	1,9	0,5	3,1	0,7
<i>borneol</i>	1,2	0,8	0,9	1,1	1,1	0,6	2,0	0,4
<i>terpineol</i>	4,6	4,1	6,6	5,9	5,3	3,8	8,3	1,6
<i>geraniol</i>	0,2	1,4	1,7	1,9	1,1	0,0	2,6	0,9
<i>eugenol</i>	1,7	1,1	0,3	2,9	2,0	0,2	5,3	1,4

RV = Reposo vegetativo; IF = Inicio Floración; PF = Plena Floración; FP = Pasada la Floración



El contenido en 1,8 cineol se ha comparado con el rendimiento en esencia, con el fin de observar la evolución de ambos a lo largo de los distintos estados fenológicos. En la Figura 2 se muestran los valores medios para cada fase, así como su valor medio anual. El valor del rendimiento se ha multiplicado por 10 para su mejor observación en la representación gráfica.

Se observa una disminución del rendimiento en esencia desde el reposo vegetativo a la plena floración, hacia un valor mínimo en plena floración y sin embargo el contenido en 1,8 cineol, aunque con un ligero descenso al inicio de la floración, se mantiene prácticamente estable en los distintos estados fenológicos.

CONCLUSIONES

El rendimiento en esencia obtenida a partir de hojas de *Thymus mastichina* (L.) alcanza su valor máximo en la época de reposo vegetativo, período comprendido entre los meses de noviembre y abril. El componente mayoritario de la esencia es el 1-8 cineol, siendo el quimiotipo de la especie estudiada el 1-8 cineol/linalol. Este componente mayoritario presenta su contenido máximo durante la fase del reposo vegetativo, coincidiendo con el máximo rendimiento en esencia y el porcentaje máximo de hojas respecto a peso seco de planta.

Se contempla una evolución paralela de ambos parámetros, disminuyendo desde su valor

máximo en la época de reposo vegetativo hacia un valor mínimo en la fase de plena floración.

El contenido en 1-8 cineol, no depende del estado fenológico de la planta.

El momento óptimo para su recolección a fin de asegurar un máximo rendimiento tanto en esencia como en el componente de interés, es el de reposo vegetativo.

BIBLIOGRAFÍA

- GAVINA M., TORNER J. (1966, 1974). Contribución al estudio de los aceites esenciales españoles I (Cuenca) y II (Guadalajara). INIA.
- GAVINA M., TORNER J., GARCÍA D., ISABEL F., MUÑOZ F., GARCÍA VALLEJO M.C. El *Thymus gadorensis* Huguet ("Jedrea") y su aceite esencial. Instituto Forestal de Investigaciones y Experiencias.
- GUENTHER, E. (1949). *The essential oils*. Vol I-V. Robert & Krieser Publish Co, New York
- SALGUEIRO L., NIETO F.C., PROENCA DA CUNHA A. (1991). Les huiles essentielles des thymys spontanés de Tras-os-Montes (Portugal). II *Jornadas Ibericas de plantas medicinales, aromaticas e de oleos essenciais*. Lisboa.
- SALGUEIRO L., VILA R., TOMAS X., CANIGUERAL S., PROENCA A., ADZET T. (1997). Composition and variability of the essential oils of *Thymus* species from section mastichina from Portugal. *Biochem. Systematics & Ecology* 25 (7): 659-672.
- SALGUEIRO L., F.C. NETO, A. PRONÇA DA CUNHA (1990). Les huilles essentielles des thymys spontanés de Tras os Montes (Portugal). *Bol. Fac. Farm. Coimbra* 14 (2): 31-38.
- VELASCO NEGUERUELA, A. & PEREZ ALONSO, M.J. (1986). Aceites esenciales de tomillos ibéricos IV. Contribución al estudio quimiotaxonómico (terpenoides) del género *Thymus* L. *Trab. Dep. Botánica* 13: 115-133.