

COMPONENTES QUÍMICOS DE LOS ACEITES ESENCIALES DE muña *Minthostachys mollis* (Kunth.) Griseb. EN HUÁNUCO

CHEMICAL COMPONENTS OF ESSENTIAL OILS OF MUÑA *Minthostachys mollis* (Kunth.) Griseb. IN HUÁNUCO

David Maquera Lupaca¹, Milka Tello Villavicencio¹, Simeon Romero Matos¹, David Cotacallapa Vilca¹.

RESUMEN

El trabajo de la extracción de los aceites esenciales de muña *Minthostachys mollis*, fue realizado en el laboratorio de Química de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán de Huánuco, se tuvo como muestra para el estudio hojas de muña procedentes de las localidades de Mitocucho (3 050 m.s.n.m.), distrito de Kichki, provincia de Huánuco y del distrito de Tambillo (2 500 m.s.n.m), provincia de Pachitea del departamento de Huánuco. La extracción de los aceites esenciales, fue por el método de destilación por arrastre de vapor. La determinación de los componentes químicos de los aceites esenciales se realizó en dos laboratorios Holandeses: Quest Internacional y Givaudan, por el método de cromatografía de gases/espectrometría de masas (CG/MS). De los análisis realizados en los aceites esenciales el principal componente de los aceites esenciales es la pulegone, seguida en concentración por la menthone.

Palabras clave: *Minthostachys mollis*, componentes de aceite esencial, pulegone y menthone.

ABSTRACT

The research work about the extraction of the essential oils of muña *Minthostachys mollis*, it was carried out in the laboratory of Chemistry of the Hermilio Valdizán National University of Huánuco, the leaves sample were taken from the localities of Mitocucho (3050 masl) of the district of Kichki and province of Huanuco and Tambillo (2500 masl) district and province of Pachitea. For the extraction of the essential oils, it was used the method of distillation by steam dragging. The determination of the chemical components of the essential oils was carried out in two Hollanders laboratories: International Quest and Givaudan, for the method of decromatografía of gases / spectrometries of masses (CG/MS). Of the analyses studied in the essential oils, the main component of the essential oils is the pulegone followed in concentration by the menthone.

Key words: *Minthostachys mollis*, essential oil components, pulegone and menthone.

1. Universidad Nacional Hermilio Valdizán, Facultad de Ciencias Agrarias.

INTRODUCCIÓN

La especie *Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb., se clasifica dentro de la familia Labiatae, subfamilia Nepetoideae, tribu Mentheae. Recientemente ha sido revisado este género que incluye 17 especies, una de ellas con tres variedades, para el Perú fueron registrados 6 especies de *Minthostachys* y 3 especies endémicas (1), de los cuales dos especies *Minthostachys mollis* (Kunth) Griseb y *Minthostachys tomentosa* (Benth) son registrados para el departamento de Huánuco(2).

La muña *Minthostachys mollis* (Kunth.) Griseb., es una planta nativa muy fragante, que crece en zonas altas, por encima de los 2400 a 3900 m.s.n.m. del departamento de Huanuco (3). La muña es muy utilizada como condimento en la preparación del caldo verde, y usada con propósitos medicinales en forma de infusión y para repeler los insectos de papa en almacenes. Según los reportes encontrados hay evidencias que cantidades de muña actúan como repelentes de toda clase de insectos en las áreas vecinas y garrapaticidas en el ganado. Recientemente se está incorporando la muña, como un cultivo alternativo de los cultivos tradicionales de la zona, para la explotación de los aceites esenciales a fin de ser usados en la industria, Maquera et al. (4).

Se ha analizado los aceites esenciales de algunas especies *Minthostachys*, así Alkire (5), identifica 19 componentes en aceite esencial de *Minthostachys mollis* en Ecuador y los principales componentes son: Neomenthol (29,3%), Menthone (24,0%) y Mentol (20,6%). Senatore (6), reporta 50 componentes en aceite esencial de *Minthostachys setosa* colectada en plena floración cerca de Lima-Perú y los componentes más abundantes son: Pulegone (47,4%) y Menthone (25,3 %). Rojas y Usubillaga (7) analizaron el aceite esencial de *Minthostachys mollis* de Venezuela. Pulegone es el principal componente con 79,32% y 75,2% cosechados a 3600 y 1600 m.s.n.m., respectivamente, seguido por menthone

con 3,98% y 10,38% respectivamente. Fuertes y Munguia (8) analizaron la composición química de *Minthostachys mollis* (Kunth) Grises colectadas en Tarma, Huaraz y Huancavelica (Pampas) en el Perú, indicando como principales componentes: 2S-trans-mentone (23,0%) y pulegone (13,21%) en Tarma; 2S-trans-mentone (41,48%) y pulegona (16,02%) en Huaraz y 2S-trans-mentona (34,51%) y pulegona (28,62%) en Huancavelica (Pampas). De los análisis se puede apreciar que existe mucha variabilidad en la concentración y los componentes químicos en los diferentes lugares y especies de *Minthostachys*. En la microcuenca Higuera del departamento de Huánuco se han registrado gran diversidad de muñas, pero solamente se ha evaluado la producción de aceites esenciales de muña por planta, Maquera et al.(9). Sin embargo, no se ha determinado los componentes químicos de la muña que crecen en el departamento de Huánuco; el objetivo del trabajo fue extraer los aceites esenciales de muña y determinar la componentes químicos de muña, del material colectado en Mitotambo y Tambillo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se recolectaron muestras de la parte aérea de la muña *Minthostachys mollis* en inicio de floración en las localidades de Mitocucho (3,050 m.s.n.m.) del distrito de Kichki y provincia de Huánuco y Tambillo (2500 msnm) del distrito Panao y provincia de Pachitea, del departamento de Huánuco. La identificación de muña fue realizada por el Profesor Juan Huapalla Yabar, botánico de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco.

Las muestras para la extracción de aceites esenciales fueron hojas frescas de muña recolectadas en las localidades indicadas. La extracción del aceite esencial de muña, se realizó en el Laboratorio de Química de la misma Universidad Nacional Hermilio Valdizán, por el método de destilación por arrastre de vapor, durante dos horas. Las muestras de aceite esencial de muña fueron

almacenadas en frascos de color ámbar de 15 ml, estos fueron llevados a través del Dr. Hille Toxopeus, (Asesor Holandés) y entregados a dos laboratorios: Quest Internacional y Givaudan de Holanda, para analizar los componentes químicos de los aceites esenciales.

La determinación de los componentes químicos de los aceites esenciales por el método de cromatografía de gases/espectrofotometría de masas (GC/MS). Los aceites esenciales de la muña fueron analizados cuantitativamente por cromatografía de gases (GC/FID) y cualitativamente por GC(MS). La columna de cromatografía de gases usada fue una de 60m DBI-1.

RESULTADOS

Los aceites esenciales de las muestras en estudio presentaron características organolépticas similares con aspecto líquido viscoso transparente, color ligeramente amarillo, olor y sabor característicos.

Los componentes químicos de los aceites

esenciales de muña *Minthostachys mollis* colectados en la localidad de Tambillo y Mitocucho, analizados por el Laboratorio **Givaudan, Barneveld-Holanda, se presenta en el cuadro 1.** Del análisis realizado de los aceites esenciales se obtuvo 80 componentes, de los cuales 51 positivamente identificados y verificados, 24 tentativamente identificados más no verificados y cinco componentes no identificados. Los componentes químicos más importantes desde el punto de vista industrial en los aceites esenciales de las dos muestras de Tambillo y Mitocucho, fueron Pulegone con 350,295 y 314,056 g/kg respectivamente; mientras que de menthone con 150,052 y 182,414 g/kg respectivamente, isomentone 17,030 y 50,346 g/kg, respectivamente.

Se recomienda la identificación y verificación de los componentes tentativamente identificados y no identificados que presentan los aceites esenciales estudiados.

Cuadro 1. Componentes químicos de los aceites esenciales de muña *Minthostachys mollis* realizados por el laboratorio Givaudan, Barneveld-Holanda, de las localidades de Tambillo y Mitocucho-Huánuco.

| | | | | |
|-------|---------------------------|---|--------|--------|
| 20.45 | beta-pinene | + | 0,321 | |
| 21.24 | 3-octanol | + | 9,021 | 7,277 |
| 21.38 | 7-methyl-4-octanone? | - | | 0,077 |
| 22.18 | C10H16 | - | 0,036 | |
| 23.34 | para-cymene | + | 0,030 | 0,037 |
| 23.70 | 2-heptenal, 2-methyl- | + | 0,040 | 2,024 |
| 23.90 | Eucalyptol | + | 0,239 | 0,044 |
| 24.04 | Limonene | + | 3,841 | 0,296 |
| 26.35 | trans-sabinene hydrate | + | 0,070 | 0,126 |
| 26.70 | linalool oxídeos ring) 1 | - | 0,824 | 2,775 |
| 27.36 | 3-nonanone | + | 0,058 | 0,020 |
| 27.76 | linalool oxide (5 ring) | + | 0,669 | 2,488 |
| 27.98 | myrcene epoxide | - | 0,052 | |
| 28.84 | Linalool | + | 43,379 | 27,242 |
| 29.17 | soamyl isovalerate | + | 0,158 | 0,093 |
| 29.40 | 2-methylbutyl isovalerate | + | 0,046 | 0,052 |
| 29.60 | alpha-thujone | - | 0,067 | 0,085 |

| | | | | |
|--------|--|---|----------------|----------------|
| 29.75 | wine lactone (3,6dime-t.k-3h-benzofuran-2-one) | - | 0,090 | 0,083 |
| 30.60 | 3-octyl acétate | - | 1,112 | 0,286 |
| 31.00 | cis-limonene oxide | + | 0,060 | 0,031 |
| 31.19 | trans-limonene oxide | + | 0,024 | 0,021 |
| 31.66 | beta-campholene aldehyde | - | 0,298 | 0,123 |
| 31,85 | C10H16O | - | 0,109 | 0,018 |
| 32.58 | Menthone | + | 150,052 | 182,414 |
| 33.04 | Isomenthone | + | 17,030 | 50,346 |
| 33.34 | Menthofuran | - | 0,239 | 0,110 |
| 33.53 | C10H16O | + | 2,952 | 4,662 |
| 33.60 | Neomenthol | + | 7,000 | 12,614 |
| 34.10 | Menthol | + | 4,659 | 2,788 |
| 34.27 | Somenthol | + | 2,760 | 1,021 |
| 34.62 | para-cymenol | + | 0,148 | 0,271 |
| 34. 90 | Myrtenal | + | 0,479 | 0,150 |
| 35.20 | alpha-terpineol | + | 0,837 | 0,564 |
| 35.44 | alpha-terpineol isomer | + | 0,610 | 0,403 |
| 35.78 | C10H14O | - | 0,463 | 0,742 |
| 35.98 | Myrtenol | + | 0,357 | 0,195 |
| 36.46 | 3-decanol | - | 0,199 | 0,308 |
| 36.74 | Unknown | - | 1,894 | 3,878 |
| 37.03 | Unknown | - | 0,682 | 1,234 |
| 37.52 | 3-isopropylbenzaldehyde | - | 0,351 | 0,190 |
| 37.73 | cis-carveol | + | 0,063 | 0,061 |
| 38.87 | Pulegone | + | 350,297 | 314,056 |
| 39.13 | 8-hydroxy menthon | + | | 12,201 |
| 39.55 | pipe ritone epoxide? | - | 113,073 | 44,542 |
| 39.64 | pulegonoxide (1st isom.) | + | 0,361 | 0,820 |
| 39.94 | menthenol acétate? r2771 | - | | 0,722 |
| 40.11 | Isopiperitenone | - | 0,690 | 1,555 |
| 40.60 | C10H18O | - | 0,404 | 0,743 |
| 41.34 | cyclohexanol-2(but-1 enyl)-2allyl | - | 3,701 | 7,947 |
| 41.68 | Unknown | + | 2,574 | 6,367 |
| 42.05 | pulegonoxide (2nd isom.) | + | 0,921 | 3,498 |
| 42.49 | Thymol | + | 0,979 | |
| 42.80 | undecanol-5 | + | | |
| 42.89 | menthyl acétate | + | 0,616 | 0,416 |
| 43.13 | Carvacrol | + | 0,332 | |
| 44.32 | C10H16O2 | - | 0,359 | 0,587 |
| 45.15 | Unknown | - | 17,631 | 7,004 |
| 48.69 | Unknown | - | | 7,101 |
| 46.99 | pipe ritenone oxide?????? | - | 74,735 | 7,989 |
| 49.71 | alpha-copaene | + | 3,898 | 1,817 |
| 50.21 | beta-bourbonene | - | 1,298 | |
| 52.56 | beta-caryophyllene | + | 15,911 | |
| 54.63 | Humulene | + | 3,607 | 1,268 |
| 55.53 | 2-phenylethyl-3-methylbutyrate | + | 0,525 | |
| 58.81 | beta-cadinene | - | 1,584 | 5,207 |
| 61.96 | (-)-spathulenol | - | 11,019 | 5,361 |
| 62.31 | caryophyllene oxide | + | 17,256 | 15,987 |
| | | | 874,209 | 752,536 |

Los componentes químicos de los aceites esenciales de muña *Minthostachys mollis* colectados en la localidad de Tambillo y Mitocucho, analizados por el Laboratorio **Quest International, Holanda, se presenta en el cuadro 2.** Del análisis realizado en los aceites esenciales se obtuvo 58 componentes químicos. Los

componentes químicos más importantes desde el punto de vista industrial en los aceites esenciales de las dos muestras de Tambillo y Mitocucho fueron Pulegone con 376,3 y 493,5 g/kg, respectivamente; mientras que de menthone con 366,1 y 206,7 g/kg, respectivamente; y de thymyl acetate 40,9 y 52,7 g/kg, respectivamente.

Cuadro 2. Componentes químicos de los aceites esenciales de muña *Minthostachys mollis* realizados por el laboratorio Quest Internacional, Naarden Holanda, de las localidades de Tambillo y Mitocucho-Huánuco.

| Nombre del compuesto | Tambillo (g/kg) | Mitocucho (g/kg) |
|--------------------------------|-----------------|------------------|
| pep 616.6 | | 3,1 |
| alpha-pinene | 0,3 | 0,3 |
| sabinene | 0,5 | 0,4 |
| pinene, beta- | 1,2 | 0,9 |
| myrcene | 0,6 | 0,8 |
| pep 994.6 | 8,8 | 8,5 |
| para-cymene | 0,1 | 9,6 |
| limonene | 11,3 | 5,8 |
| 1,8-cineol | 0,2 | 0,2 |
| terpinene, gamma- | | 0,9 |
| cis-thujanol | 0,1 | 0,6 |
| pep 1096.3 | 0,5 | 0,6 |
| linalool | 26,7 | 27,4 |
| sabinene-hydrate | | 0,2 |
| pep1 27.3 | 0,1 | 0,1 |
| isopulegol | 0,1 | 0,4 |
| menthone | 366,1 | 206,7 |
| menthofuran | | |
| menthone ii | 10,2 | 24,7 |
| menthole | 0,1 | 5,5 |
| sabinene hydrate | 7,1 | 8,2 |
| pepperm 1190.6 | | |
| ethyl octanoate | | 0,3 |
| alpha-terpineol | 2,0 | |
| myrtanol | 0,4 | 0,4 |
| pepperm 1210.9 | 0,2 | 0,3 |
| beta-citronellol | 0,4 | 4,2 |
| pepperm 1232.3 | 0,6 | |
| hexen-3-yl-1 3-nethyl butyrate | 0,1 | |
| pepperm 1249.5 | 0,1 | 0,1 |
| pulegone | 376,3 | 493,5 |
| carvone | | 2,5 |
| piperitone | 78,7 | 1,4 |
| pep1283.7 | | 0,1 |
| pepperm 1292.1 | | |
| thymol | 0,3 | 1,4 |
| menthyl acetate | 0,2 | 56,4 |
| pep1307.8 | | |
| myrtenol | 0,3 | |
| pep1324.7 | 0,2 | |
| pepperm 1349.5 | 0,7 | 0,6 |
| pepperm 1358.7 | 1,9 | 2,2 |
| pep1366.4 | 0,4 | 1,1 |
| pep1369.1 | 0,8 | 1,4 |

| Nombre del compuesto | Tambillo (g/kg) | Mitocucho (g/kg) |
|-----------------------|-----------------|------------------|
| thymyl acétate | 40,9 | 2,7 |
| pep1397.4 | 2,5 | 22 |
| bourbonene beta | 1,7 | 1,4 |
| pepperm1439.3 | 0,1 | |
| caryophyllene ;beta | 23,7 | 14,2 |
| pepperm.1456. 9 | 1,0 | 2,8 |
| pep1482.5 | 3,2 | 2,5 |
| germacrene | 3,3 | 2,4 |
| pep1525.1 | 2,0 | 1,1 |
| pep545.1 | 2,0 | 2,9 |
| spathulenol | 2,9 | 7,8 |
| pepperm1614.6 | 0,8 | 1,1 |
| caryophyllene epoxide | 2,5 | 3,4 |
| pepperm1667.7 | 0,6 | 1,7 |
| pepperm2407.6 | | |
| Totales | 985,1 | 967,0 |

El análisis de los aceites esenciales de la muña en dos laboratorios, permiten determinar la variada composición química, que no sólo depende del material en estudio, sino de los métodos de identificación y verificación de los compuestos.

Los compuestos son determinados por métodos standard internos con corrección para diferenciar las respuestas en el detector de la cromatografía de gases.

Las concentraciones de los componentes químicos de los aceites esenciales de la muña en las dos localidades: son diferentes en su composición y concentraciones; influenciadas por las condiciones climáticas de cada localidad. Resultados similares reportaron Rojas y Usubillaga (7), indican que el porcentaje en la composición de los aceites esenciales de la muña *Minthostachys mollis*, varían con la altitud, cuando fueron evaluados a 1600 y 3600 m.s.n.m., indicando que son dependientes de las condiciones climáticas.

Los aceites esenciales de las plantas de muña colectadas en Tambillo y Mitocucho, son los mismos componentes en su mayoría, pero pulegone se encontró en mayores concentraciones, mientras que menthone se encuentra en menores concentraciones que el componente pulegone; sin embargo, las mayores

concentraciones tanto de pulegone como menthone lo registró el laboratorio Quest Internacional.

Resultados similares reportaron en cuanto a los porcentajes de la composición de los aceites esenciales, de los compuestos pulegone, menthone y isomenthone fueron los componentes más altos en *Minthostachys setosa*, Senatore (6).

La pulegone que es el principal componente de la muña, que es un bactericida muy activo para *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus* y *Escherichia coli*, y que se puede utilizar este componente para el control de estas bacterias, tal como reportaron Ybarra et al. (10).

CONCLUSIONES

Del análisis realizado de los aceites esenciales de la muña *Minthostachys mollis* procedentes de Tambillo y Mitocucho, los componentes químicos más importantes por su mayor concentración fueron la pulegone y luego la menthone.

AGRADECIMIENTOS

Nuestro agradecimiento a los Laboratorios

Quest Internacional y Givaudan de Holanda, por el análisis de los aceites esenciales de muña, a través del Dr. Hille Toxopeus, Asesor Holandes (Q.E.P.D.), quien nos brindó su asesoramiento y estímulo para realizar trabajos en muña y al Prof. Juan Huapalla Yabar, botánico de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán Huánuco, por la identificación de la especie de muña.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- SCHMIDT- LEBUHN, A. N. 2008. Revisión del genus *Mintostachys* (Labiatae). Memoirs of the New York Botanical Garden. Vol. 98. 74 pg.
- BRAKO L. y J. ZARUCCHI.1993. Catalogue of the Flowering plants and Gymnosperm of Perú. Missouri Botanical Garden.
- TELLO, M., A. FLORES, D. MAQUERA, D. COTACALLAPA y S. ROMERO.2000. Plantas medicinales y aromáticas en la microcuenca de Higuera. Informe de investigación UNHEVAL, Huánuco – Perú.
- MAQUERA, D; S. ROMERO; D. COTACALLAPA. 2003. Incorporación de muña *Mintostachys mollis* como cultivo comercial para el aprovechamiento de aceites esenciales. Informe de investigación. UNHEVAL Huánuco, Perú.
- ALKIRE, B.; A. TUKER y M. MACIARELLO. 1994. Tipo, *Mintostachys mollis* (Lamiaceae): an Ecuadorian mint. Economic Botany 48 (1):60-64.
- SENATORE, F.1998. Volatile constituents of *Mintostachys setosa* (Briq.) Epl. (Lamiaceae) from Perú. Flavour Fragr. Journal 13:263-265.
- ROJAS, B. y A. USUBILLAGA.1995. Essential oil of *Mintostachys mollis* Griseb from Venezuela. J. Essent. Oil Res. 7:211-213.
- FUERTES, C. y Y. MUNGUICH. 2001. Estudio comparativo del aceite esencial de *Mintostachys mollis* (Kunth.) Griseb "muña" de tres regiones peruanas por cromatografía de gases y espectrometría de masas. Ciencia e Investigación Vol. IV 23-39.
- MAQUERA, D., M. TELLO, S. ROMERO y D. COTACALLAPA. 2008. Caracterización morfológica y momentos de corte de la población natural y cultivada de muña *Mintostachys mollis* (Kunth.) Griseb. Para la obtención de aceites esenciales en la microcuenca del Higuera.
- Ybarra F., M. Oliva , J. Daghero, S. Zanon , I. Sabini, J. Zygodlo y M. Demo. 2005. Influencia de la época de recolección de *Mintostachys verticillata* sobre la actividad antimicrobiana de su aceite esencial. Rev. Cubana de Plantas medicinales. Vol. 10 .

Correo electrónico: milka@colpos.mx