

COMBINACIÓN QUIMIOMÉTRICA DE ESPECTROSCOPIA NIR Y DE COMPOSICIÓN VOLÁTIL COMO HERRAMIENTA PARA CARACTERIZAR MIELES CÍTRICAS MONOFLORES

Bonini A.,^{1*} Guidici V.,² Leffer V.,² Muchiutti N.,² Fagúndez G.,² Tamaño G.,² Daners G.,³ Guarinoni G.,¹ Almiron F., Fiedler S.,⁴ Boido E.,⁵ Fariña L.,⁵ Dellacassa E.¹

¹Laboratorio de Biotecnología de Aromas-Facultad de Química-UdelAR. Montevideo, Uruguay; ²Laboratorio de Actuopalinología. CICYTTP-CONICET/FCyT-UADER. Entre Ríos, Argentina; ³Departamento de Evolución de Cuenas, Facultad de Ciencias-UdelAR. Montevideo, Uruguay; ⁴Technische Universität, Dresden, Alemania; ⁵Sección Enología, Facultad de Química-UdelAR. Montevideo, Uruguay. E-mail: abonini@fq.edu.uy

INTRODUCCION

Los compuestos orgánicos volátiles en la miel pueden ser agrupados en diferentes categorías químicas que representan una huella digital para cada miel. Por lo tanto, podrían ser utilizados para diferenciar mieles monoflorales provenientes de diferentes orígenes y suministrar información valiosa en relación al origen botánico y geográfico de la miel. A su vez, el conocimiento del perfil volátil de una miel, con su origen floral, permiten estandarizar su calidad contribuyendo al etiquetado del producto. Argentina y Uruguay son países productores de mieles de alta calidad, las que son mayoritariamente exportadas a mercados donde los productos son diferenciados por su origen botánico y geográfico. Lo que, en general, representa un problema complejo. En particular, las mieles cítricas presentan un número limitado de gránulos de polen haciendo dificultosa la interpretación de los resultados del análisis microscópico. En este trabajo, la composición volátil de mieles provenientes de dos zonas productoras vecinas de Uruguay (Salto) y Argentina (Concordia), se estudió con el objetivo de identificar marcadores volátiles específicos para mieles cítricas. durante la maduración y vinificación y las implicancias potenciales de su consumo sobre la salud.

MATERIALES Y METODOS

La metodología utilizada forma parte del trabajo de posgrado de la Lic. Ana Bonini



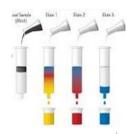
Muestras de miel: Salto (Uruguay) y Concordia (Argentina)



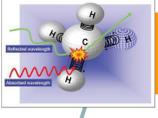
Análisis Físicoquímico: pH, color, humedad, HMF, acidez, conductividad, azúcares reductores [1]



Análisis polínico [2]



Extracción en fase sólida (SPE) [3]
Análisis de aroma por GC-MS [3]
Análisis de aromas sensorialmente activos por GC-O y extracción por head space dinámico [4]



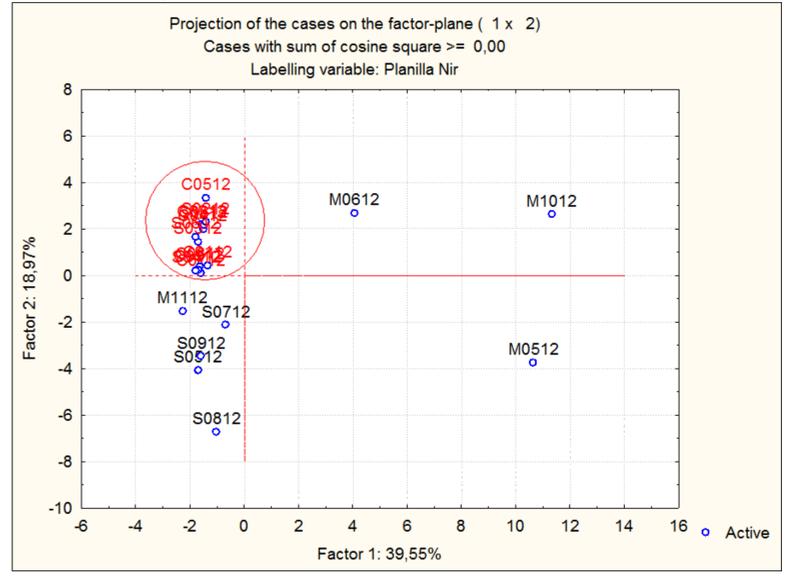
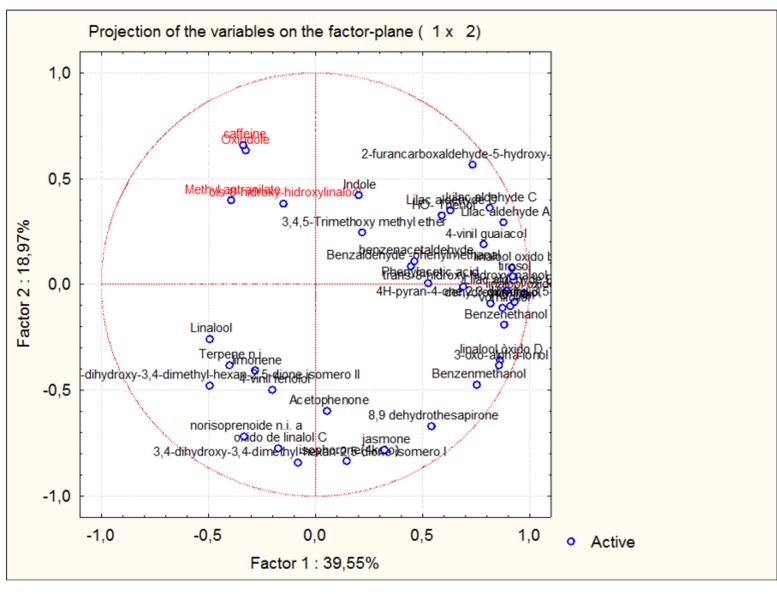
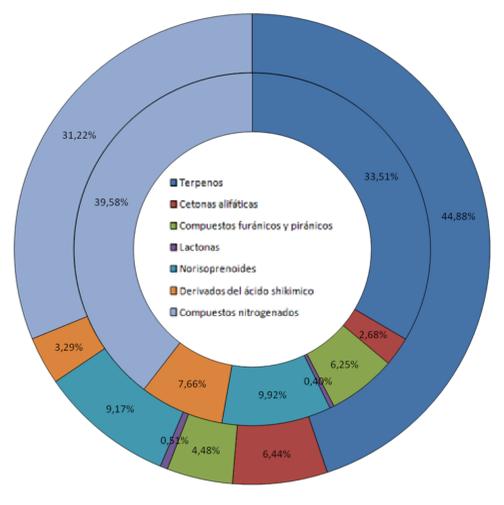
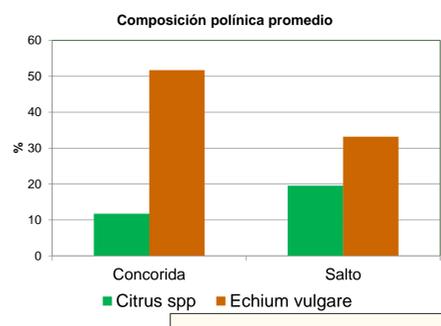
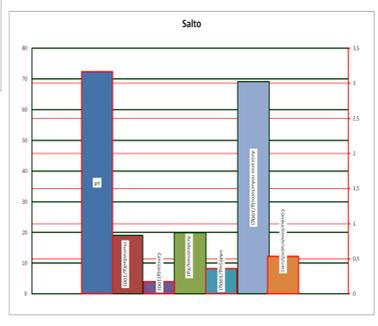
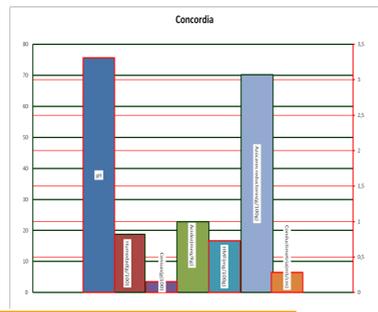
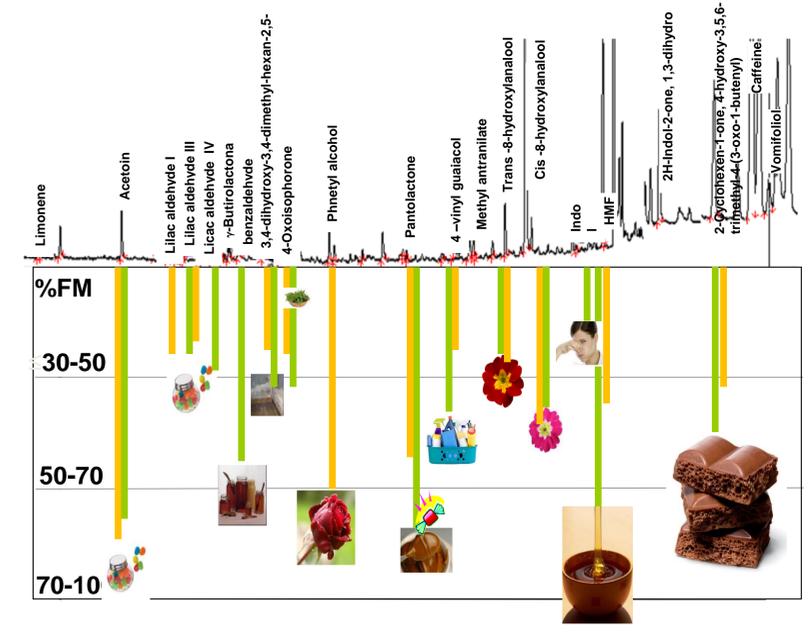
Espectros de NIR entre 1000- 2500 nm [5]



Verificación por test de permutaciones basado en la distancia de separación de datos [6]



Correlación de los espectros NIR y análisis de compuestos volátiles por PCA



RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis de los contenidos de polen permitió caracterizar su relación con *Citrus sp.*, *Echium plantagineum*, *Eucalyptus sp.*, *Schinus sp.*, *Acicarpha tribuloides* y *Baccharis sp.*. Los resultados indicaron concentraciones elevadas de terpenos (*cis*- y *trans*-8-hidroxilinalol), así como la presencia de furanoides y derivados del ácido shikímico (antranilato de metilo). El uso de cromatografía gaseosa-olfatometría (GC-O) permitió la identificación de compuestos sensorialmente activos cuyos descriptores se asociaron con aromas agradables (florales, caramelo, especias) y menos agradables (medicamento, animal). La aplicación de espectroscopía NIR para autenticar diferentes tipos de mieles previamente clasificadas (valores químicos, palinológicos y sensoriales), demostró mediante un análisis quimiométrico (componentes principales) que el espectro NIR se correlaciona muy bien permitiendo diferenciar las mieles cítricas.

REFERENCIAS

[1] AOAC. Official Methods of Analysis of the A.O.A.C.. Vol.2. 15th Ed. Arlington. Virginia,1990.
[2] J. Louveaux, A. Maurizio, G. Vorwohl. Methods of melissopalynology. Bee World 1970, 51 125-138..
[3] E. Boido, K. Medina, L. Fariña, F. Carrau, G. Versini, E. Dellacassa. J. Agric. Food Chem. 2009, 57, 6271-6278.
[4] A. Escudero, E. Campo, L. Fariña, J. Cacho, V. Ferreira. J Agric Food Chem. 2007, 55, 4501-4510.
[5] D. Cozzolino, E. Corbella, H.E. Smyth. Appl. Spectrosc. Rev. 2011, 46, 523-538.
[6] J. Xia, R. Mandal, I. Sinelnikov, D. Broadhurst, D.S. Wishart, D.S. Nucl. Acids Res. 40, W127-W133.

AGRADECIMIENTOS

ANII, CSIC