XI Congreso Nacional de Apicultura 2023 Málaga
29 de septiembre al 2 de octubre

APLICACIÓN DE LA ESPECTROSCOPIA INFRARROJA TRANSFORMADA DE FOURIER PARA LA DIFERENCIACIÓN DE MIELES MONOFLORALES

Isabel Escriche Roberto[1*], Laura Martorell Moragues[1], Ernesto F. Simó Alfonso[2], Enrique J. Carrasco Correa[2]

[1] Instituto de Ingeniería de Alimentos FoodUPV, Universitat Politècnica de València
[2] Grupo CLECEM, Departamento de Química Analítica, Universitat de València
*iescrich@tal.upv.es

OBJETIVO DEL ESTUDIO

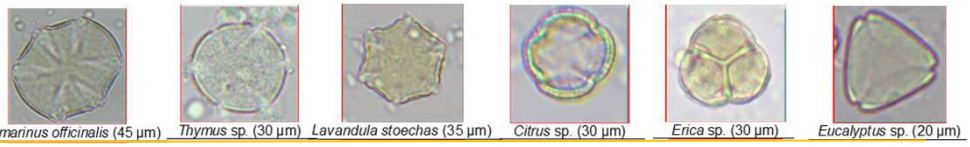
- **Evaluar la efectividad de la metodología ATR-FTIR en la clasificación de mieles monoflorales españolas de diferentes orígenes botánicos.**

RETO A RESOLVER

- Poder clasificar la miel monofloral de forma sencilla y económica. La actual técnica de análisis polínico por microscopía óptica es un proceso tedioso, que necesita de analistas expertos.
- Conseguir nuevos sistemas económicos de monitorización rápida

MUESTRAS:

205 mieles monoflorales, catalogadas por el Laboratorio de la Miel de la Universitat Politècnica de València (LABMIEL) acreditado según ISO 17025 (ISO/IEC 17025:2017)



Rosmarinus officinalis (45 µm) | *Thymus* sp. (30 µm) | *Lavandula stoechas* (35 µm) | *Citrus* sp. (30 µm) | *Erica* sp. (30 µm) | *Eucalyptus* sp. (20 µm)

PROCEDIMIENTO ANALÍTICO:

615 Espectros FTIR (205 muestras x triplicado) → División en 34 regiones espectrales → Áreas sometidas a normalización por cocientes → Matriz de datos → **Análisis Discriminante Lineal (LDA)**

RESULTADOS

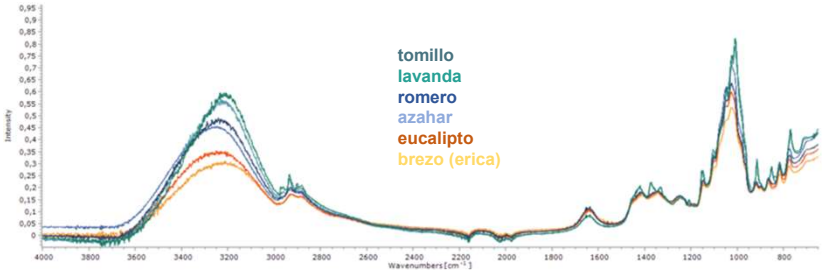
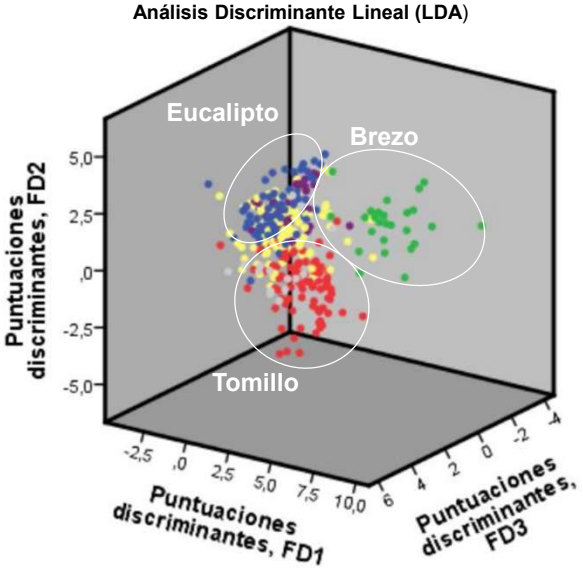


FIGURA. Ejemplo de espectros ATR-FTIR representativos de cada una de las mieles monoflorales analizadas

- El intervalo 1756-753 cm^{-1}, **región huella dactilar, juega un papel** predominante en la diferenciación de las mieles.
- Las principales regiones de longitud de onda seleccionadas por el algoritmo para construir el modelo LDA correspondían a los **grupos**:

-C-H (carbohidrato)	-C-C (carbohidrato)	-O-H (alcohol)
-C-O (éter)	-C-O (fenol)	-C-H (alqueno)
-C-O (alcohol)	-O-H (agua)	-N-H (amida)
		-C-N (amida)

Análisis Discriminante Lineal (LDA)



	1. Azahar	2. Brezo	3. Eucalipto	4. Lavanda	5. Romero	6. Tomillo
1. Azahar	55,2	0	6,9	19,5	16,1	2,3
2. Brezo	0	86,7	3,3	0	0	10
3. Eucalipto	0	6,7	93,3	0	0	0
4. Lavanda	24,3	0	0	65.0	8,9	1,8
5. Romero	10,5	3,3	3,3	10,2	66,9	5,8
6. Tomillo	3,3	0	1,1	4,4	11,1	80,1

Tabla. Porcentajes acierto respecto a la clasificación inicial de las mieles.

CONCLUSIONES

El néctar de las flores de eucalipto, brezo (erica), y tomillo, puede contener características singulares en su composición que permite a las respectivas mieles monoflorales presentar una evidente diferenciación atendiendo a la información proporcionada por los espectros ATR-FTIR.

AGRADECIMIENTOS

Proyecto AGROALNEXT/2022/043 (AGROMEL), financiado por la Generalitat Valenciana, Next Generation European Union y Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España.
Proyecto PID2019-106800RB-I00 (2019), Ministerio de Ciencia e Innovación (MCIN), Agencia Estatal de Investigación MCIN/AEI/10.13039/501100011033