

III Congresso Ibérico de Apicultura



13-15 Abril 2014
Mirandela - Portugal

Livro de resumos

Aplicación de redes neuronales en la determinación de origen botánico de miel a partir de sus propiedades físico-químicas

Carla Iglesias¹, Ofelia Anjos^{2,3}, Javier Martínez⁴, Fátima Peres², Ángela García¹, Javier Taboada¹

¹Departamento de Ingeniería de los Recursos Naturales y Medio Ambiente, Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Minas, Universidad de Vigo, España

²Instituto Politécnico de Castelo Branco, Escola Superior Agrária, Portugal

³Centro de Estudos Florestais, Instituto Superior de Agronomia, Universidade de Lisboa, Portugal

⁴Centro Universitario de la Defensa, Academia General Militar, Spain

*carlaiglesias@uvigo.es

Las mieles portuguesas tienen una variedad de características y colores que pueden influenciar la preferencia del consumidor. En concreto, el color de la miel se relaciona con el origen floral, el clima, el contenido mineral, el procesamiento y el almacenamiento [1].

La determinación del origen botánico de la miel es un procedimiento muy lento y de difícil ejecución, por lo que es importante encontrar metodologías alternativas de análisis para su determinación. En este trabajo, se define el problema de clasificación mediante redes neuronales [2], una técnica de “machine learning”, para la predicción del origen botánico de miel a partir de sus propiedades físico-químicas.

Las redes neuronales permiten la predicción de una o varias variables de salida a partir de un cierto número de variables de entrada, para lo cual emplean una serie de neuronas en una capa intermedia oculta. Mediante un proceso de validación cruzada la red es entrenada y validada. La tasa de error del proceso de clasificación se optimiza a través de la variación del número de neuronas de la capa oculta, procediendo a entrenar la red neuronal con un número creciente de neuronas hasta que dicho incremento no hace que la tasa de error disminuya [3]. En este estudio se hicieron numerosas pruebas, no sólo con distinto número de neuronas en la capa oculta, sino también con diferentes variables de entrada con el objetivo de hallar aquellas cuya información es determinante para una óptima predicción de la clase de miel.

La base de datos manejada se compone de un total 49 muestras de miel de 14 clases distintas, 12 de ellas monoflorales (*Ceratonia siliqua* L., *Prunus dulcis* (Miller) D.A. Webb, *Quercus rotundifolia* Lam., *Castanea sativa* Mill., *Eucalyptus globulus* Labill. Labill. Labill., *Citrus* spp., *Lavandula* spp., *Thymus vulgaris* L., *Erica* spp. y *Helianthus annuus* L.) y 2 multiflorales. De dichas muestras se conocen los siguientes parámetros: humedad, conductividad eléctrica, actividad de agua, contenido en cenizas, pH, acidez libre, coordenadas colorimétricas en el espacio CIELAB (L*, a*, b*) y contenido de fenoles total.

Las reducidas tasas de error (5%) nos permiten concluir que el origen botánico de miel puede conocerse de manera fiable, objetiva y rápida a partir de la información colorimétrica y de la conductividad eléctrica de las muestras.

Referencias:

[1] J. Bertoncelj, U. Dobersek, M. Jamnik, T. Glob, *Food Chemistry*, **105**, 822-828 (2007).

[2] C.M. Bishop, *Neural networks for pattern recognition*. New York, Oxford University Press (2008).

[3] C. Schittenkopf, G. Deco, W. Brauer, *Neural networks*, **10**, 505-516 (1997).