

USO DE BIOMARCADORES AROMÁTICOS EN MODELOS DE MACHINE LEARNING PARA LA CLASIFICACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CORDEROS DE RAZA MALLORQUINA

García-Infante*, M., Castro-Valdecantos, P., Delgado-Pertíñez, M. y Horcada, A.

Departamento de Agronomía, ETSIA. Universidad de Sevilla, Ctra. Utrera, km. 1, 41013, Sevilla.

*m.garciainfante@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente, las técnicas más utilizadas para el análisis de datos multivariados son el análisis de componentes principales, el análisis discriminante y el análisis de conglomerados (Del Bianco *et al.*, 2020). Sin embargo, la Inteligencia Artificial a través de herramientas de análisis mediante Machine Learning (ML) basadas en algoritmos como k-Vecinos Cercanos (KNN) y Red Neuronal Artificial (ANN) se han popularizado entre la comunidad científica y vienen permitiendo grandes avances en el desarrollo de modelos clasificatorios (Qi *et al.*, 2021). De otra parte, establecer la relación entre el perfil de compuestos volátiles de la carne y la alimentación de los corderos se viene realizando mediante el uso de técnicas de cromatografía de gases acopladas a la espectrometría de masas. El objetivo de este trabajo ha sido analizar la eficacia del uso de ML como herramienta para clasificar modelos de producción a partir de los compuestos volátiles de la carne de los corderos de la raza Mallorquina.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el matadero se tomaron 60 muestras de carne de corderos de la raza Oveja Mallorquina clasificadas en 3 grupos (n = 20 por grupo) en función del modelo de producción. Estos son: lechal (L), ternasco alimentado con pasto (P) y ternasco suplementado con alimento concentrado (C). Durante la cría, los corderos tuvieron en todos los casos acceso a la leche de la madre. Una vez cocinadas las muestras, se utilizó para su separación e identificación un cromatógrafo de gases acoplado a un espectrómetro de masas. Tras la identificación de los compuestos volátiles, se realizó un análisis discriminante lineal (ADL) con el propósito de discriminar las variables con mayor peso en la clasificación de casos. Para la clasificación de los casos, se utilizaron técnicas de ML basadas en los algoritmos clasificatorios KNN y ANN que han sido entrenados a partir de las variables seleccionadas por ADL.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados de la clasificación por ADL mediante la selección de variables con más peso fueron de un 83 % de precisión general con una estimación de clases del 79 % para el grupo L, el 69 % para el grupo P y el 100 % para el grupo C. Los algoritmos de clasificación basados en ML mostraron valores de precisión de los resultados de un 79 % y un 94 % para los modelos KNN y ANN respectivamente. La matriz de confusión mostró los siguientes resultados de ambos algoritmos. ADL y KNN mostraron resultados próximos, siendo la estimación de KNN del 90 % para L, del 71 % para P y del 85 % para C. Sin embargo, ANN incrementó el grado de estimación de las clases mostrando valores de clasificación del 91 %, 91 % y 100 % para L, P y C; respectivamente.

CONCLUSIÓN

El uso de herramientas de aprendizaje automático basadas en Inteligencia Artificial para el análisis multivariante ha mostrado resultados más robustos para la clasificación de tres clases de carne de cordero en comparación con los métodos tradicionales como los análisis discriminantes. La mejora de los resultados muestra un gran potencial de estas herramientas en el campo de la calidad de la carne y en la clasificación de los productos alimentarios, ya que es posible hacer uso de una gran cantidad de datos sin tener que realizar una reducción de variables. El desarrollo de algoritmos clasificatorios puede ser una herramienta muy útil para la industria agroalimentaria a la hora de determinar el origen de la carne.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Del Bianco, S., *et al.* 2020. Influence of dietary cardoon meal on volatile compounds and flavour in lamb meat. *Meat Science*, 163: 108086.
- Qi, J., *et al.* 2021. Geographic origin discrimination of pork from different Chinese regions using mineral elements analysis assisted by machine learning techniques. *Food Chemistry* 337; 127779.

Agradecimientos: Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera (IRFAP) del Govern de les Illes Balears y Associació de Ramaders de l'ovella de raça mallorquina.