

APLICACIÓN DE TÉCNICAS DE MACHINE LEARNING PARA CLASIFICAR DURAZNOS MÍNIMAMENTE PROCESADOS EN FUNCIÓN DE PARÁMETROS DE CALIDAD

Colletti, A.C.^{1,2*}; Denoya, G.I.^{1,2,3}; Budde, C.⁴; Polenta, G.A.^{1,2}; Vaudagna, S.R.^{1,2,3}

1 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Instituto Tecnología de Alimentos, De los Reseros y Las Cabañas s/n, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

2 Instituto de Ciencia y Tecnología de Sistemas Alimentarios Sustentables, UEDD INTA CONICET, De los Reseros y Las Cabañas s/n, Hurlingham, Buenos Aires, Argentina.

3 Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Godoy Cruz 2290, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina.

4 Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, Estación Experimental Agropecuaria San Pedro, Ruta 9 km 170, San Pedro, Argentina

colletti.analia@inta.gob.ar

PALABRAS CLAVE: inteligencia artificial, productos frutícolas, preservación no térmica.

Las frutas mínimamente procesadas son productos de conveniencia altamente valoradas por los consumidores ya que conservan sus características naturales. Las operaciones como el pelado o cortado provocan daño a los tejidos vegetales que desencadenan procesos alterantes como incremento del metabolismo, pardeamiento enzimático y contaminación microbiana. Para prevenir esto, la aplicación de tecnologías no térmicas representa una activa área de investigación. Asimismo, existe un importante efecto varietal intrínseco debido a la naturaleza propia de los frutos, lo que implica diferencias entre los parámetros de calidad estudiados. Por tanto, actualmente se utilizan técnicas de machine learning o aprendizaje automático, para encontrar patrones y hacer predicciones en grandes conjuntos de datos. El objetivo del trabajo fue aplicar técnicas de machine learning sobre valores de parámetros cromáticos y firmeza determinados en duraznos mínimamente procesados y tratados con irradiación gamma, de diferentes variedades, identificando grupos o clústeres, mediante el uso de algoritmos de aprendizaje no supervisado. Se utilizaron cuatro variedades de duraznos (*Prunus persica* L. Batsch): cv. Flor Daking, Early Grand, Dixiland y Fayette, provenientes de EEA-INTA San Pedro. Los frutos fueron desinfectados y cortados en rodajas con piel. Las rodajas fueron colocadas en bandejas plásticas y envasadas en films de baja

permeabilidad a los gases (transmisión de O₂: 1536cm³/m²/24h) y sometidas a tratamientos de irradiación gamma (dosis: 0,2 kGy). Las bandejas fueron conservadas a 4 °C, evaluándose el color superficial de las rodajas con colorímetro y la firmeza con texturómetro. Se utilizó el algoritmo K-means como método de clustering, con la librería scikit-learn del software Python, evaluándose la relación L*/firmeza y h°/firmeza en las cuatro variedades. Para esto, se creó el dataset con datos de entrenamiento, se definió el número de grupos "k" al azar, se proporcionaron los centroides de cada grupo de forma aleatoria, luego el algoritmo calculó la distancia euclidiana de los puntos de cada centroide y asignó el punto al grupo más cercano. El sistema iteró y se determinó el k óptimo mediante la función elbow, considerando el error cuadrático medio. Por último, se entrenó el algoritmo con el k óptimo. Los resultados muestran que el número de grupos óptimo es 2 con sus centroides respectivos, tanto para la relación L*/firmeza y h°/firmeza, identificando un grupo con parámetros de calidad similares entre las variedades Flor Daking y Dixiland, mientras que el segundo grupo integra las variedades Early Grand y Fayette. De esta forma se podría predecir el comportamiento de cada variedad, en función de su naturaleza y su aptitud para el procesamiento postcosecha.