

RODRÍGUEZ ARZUAGA, Mariana^{1,2} y PIAGENTINI, Andrea M.¹

(1) Instituto de Tecnología de Alimentos (Facultad de Ingeniería Química-U.N.L.), Santa Fe, Argentina.
(2) Laboratorio Tecnológico del Uruguay (LATU), Montevideo, Uruguay.

Introducción

Los consumidores tienen una imagen favorable de las manzanas y un alto consumo se asocia a beneficios a la salud, algunos de los cuales podrían derivar de la presencia de polifenoles y su actividad antioxidante asociada. Por lo tanto, las manzanas son una excelente materia prima para la producción de alimentos frescos cortados innovadores y funcionales. El pardeamiento enzimático es una de las principales limitantes en la vida útil de frutas frescas cortadas y se han utilizado diversos métodos para prevenir su desarrollo, como la aplicación de agentes reductores. La yerba mate consiste en las hojas desecadas y molidas de *Ilex paraguariensis* St. Hill., *Aquifoliaceae* y su alto contenido de polifenoles y capacidad antioxidante la convierten en un candidato para inhibir el desarrollo de pardeamiento enzimático en frutas frescas cortadas.

Objetivo

Realizar una evaluación preliminar del efecto de la aplicación de tratamientos con extracto de yerba mate (YM), solo o en combinación con ácido cítrico (ÁC) y ácido ascórbico (ÁA), sobre la calidad de manzanas *Granny Smith* frescas cortadas.

Materiales y métodos

PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS

Manzanas *Granny Smith* se pelaron, descorazonaron, cortaron en octavos y sumergieron por 3 min en la solución correspondiente. Se escurrieron por gravedad y sobre papel absorbente.

TRATAMIENTOS APLICADOS

T0: materia prima - T1: agua
T2: 4% YM - T3: 2% YM
T4: 1% YM - T5: 1% ÁC + 1% ÁA
T6: 2% YM + 1% ÁC + 1% ÁA
T7: 1% YM + 1% ÁC + 1% ÁA.

pH y SÓLIDOS SOLUBLES

- pHmetro Horiba B-213
- Refractómetro digital "Pocket" ATAGO PAL-ALFA.

COLOR

Parámetros a^* , b^* , C_{ab}^* y h_{ab} y cálculo de ΔE^*_{ab} entre tiempo 0 y 180 min, con espectrofotómetro Minolta 508d/8, iluminante D65, ángulo del observador 10°, SCE.

EVALUACIÓN SENSORIAL

Panel entrenado de 8 jueces evaluó en escalas no estructuradas de 10 cm: Apariencia general (1=Mala, 9=Muy buena) y Pardeamiento (1=Muy poco, 9=Mucho).

POLIFENOLES TOTALES

Método de Folin-Ciocalteu. Expresados en mg de ácido gálico equivalente (AGE)/100g fruta fresca.

CAPACIDAD ANTIOXIDANTE

- Reacción con radical DPPH*: resultados expresados como capacidad antioxidante equivalente al ácido ascórbico (AEAC).
- Método de FRAP: resultados expresados en μ moles de Fe/100g fruta fresca.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

ANOVAs unifactoriales, Test de Tukey ($p=0,05$), prueba t de Student. Se utilizó el software Statgraphics Centurion XV.

Resultados y discusión

pH y sólidos solubles

Todos los tratamientos redujeron significativamente ($p<0,05$) el pH de las muestras, excepto T1 y T4. No se detectaron diferencias en los contenidos de sólidos solubles, que variaron entre 11,1 y 11,8° Brix.

Polifenoles y actividad antioxidante

T6 presentó el mayor nivel de polifenoles y de actividad antioxidante por DPPH* (111,2 mg AGE/100g y 141,65 mg ÁA/100g). T1, con 51,3 mg AGE/100g y 38,53 mg ÁA/100g, tuvo la menor concentración de polifenoles y capacidad antioxidante, junto con T3 y T4. Los resultados obtenidos por FRAP coinciden con los de DPPH* (figura 2).

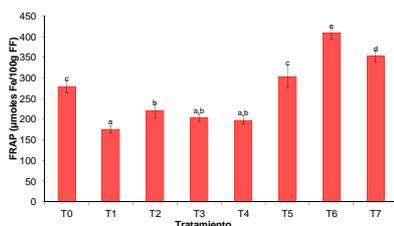


Figura 2. Actividad antioxidante de manzanas frescas cortadas.

Letras distintas indican diferencia significativa ($p<0,05$) entre tratamientos.

Color

T2 y T3 presentaron la menor luminosidad a tiempo 0. Al cabo de los 180 min se observó un descenso de L^* (oscurecimiento) en T0, T1, T2 y T3, mientras que en el resto de las muestras se mantuvo constante durante ese período. Al aplicar YM sola al 1% o al 1-2% en combinación con ÁC y ÁA se redujo el cambio de color con respecto a la materia prima (T0).

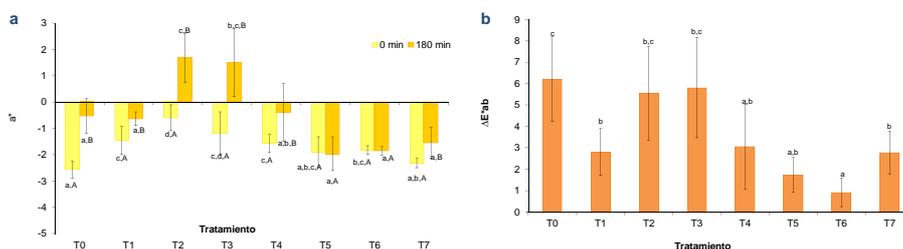


Figura 1. Parámetro a^* (a) y diferencia total de color (b) de manzanas frescas cortadas. Letras distintas indican diferencia significativa ($p<0,05$) entre tratamientos.

Evaluación sensorial

T2 y T3 presentaron el menor puntaje en apariencia general y el mayor nivel de pardeamiento. Sin embargo, al combinar YM con ÁC y ÁA, no se observa este efecto perjudicial, ya que los puntajes de estas muestras son muy similares a los que obtuvo T5. Estos resultados coinciden con aquellos obtenidos al determinar el color instrumentalmente (T2 y T3 presentaron el menor L^*).

Conclusiones

- El tratamiento con extractos de YM junto con ÁC y ÁA, a manzanas *Granny Smith* frescas cortadas, incrementa su potencial saludable y retarda el desarrollo de pardeamiento enzimático, aportando compuestos con actividad antioxidante con potencial beneficio para la salud.
- La aplicación de YM junto con ÁC y ÁA podría ser un buen método antioxidante para manzanas frescas cortadas que permita reducir las concentraciones de estos ácidos utilizadas habitualmente.