

# Efecto de tratamientos térmicos suaves sobre el contenido de polifenoles, color y actividad enzimática de manzana fresca cortada var. 'Eva'

Ríos, Guillermina<sup>1</sup>; Rodríguez Arzuaga, Mariana<sup>1,2</sup>; Piagentini, Andrea<sup>1</sup>

ITA

<sup>1</sup> Instituto de Tecnología de Alimentos (FIQ-UNL). 1° de Mayo 3250 (3000). Santa Fe, Argentina.

<sup>2</sup> Laboratorio Tecnológico del Uruguay. Av. Italia 6201 (11500). Montevideo, Uruguay.

E-mail: [ampiagen@fiq.unl.edu.ar](mailto:ampiagen@fiq.unl.edu.ar)

FIQ

UNL

## INTRODUCCIÓN

El pardeamiento enzimático es uno de los principales factores que limitan la vida útil de frutas mínimamente procesadas. Se ha demostrado que involucra la oxidación de polifenoles por la acción de las polifenoloxidasas (PPO), y en menor medida a las peroxidadas (POD).

La aplicación de tratamientos térmicos suaves por inmersión en agua puede ayudar a mantener la calidad en varias frutas reduciendo el pardeamiento, pero los resultados dependen de la variedad y las condiciones del tratamiento.



## OBJETIVOS

En este trabajo se propone determinar el efecto de la aplicación de tratamientos térmicos suaves sobre el contenido de polifenoles, color y actividad de las enzimas polifenoloxidasas (PPO) y peroxidadas (POD) en manzanas frescas cortadas variedad 'Eva'.

## RESULTADOS

### Color

La luminosidad de la pulpa (L\*) de las muestras tratadas térmicamente fue superior en un 2% a la del control el día 0. Después del almacenamiento, este porcentaje fue del 3% para las muestras tratadas a 45°C por 55-90 min y 50°C por 55 min, mientras que la muestra tratada a 50°C por 90 min no presentó diferencias con el control.

Los valores de los parámetros a\*, b\* y su derivado C<sub>ab</sub>\* de las muestras tratadas fueron similares al control el día 0, pero menores después de 7 días a 1,5°C, indicando un menor desarrollo de color que el control. Los resultados de L\* se muestran en la figura 1.

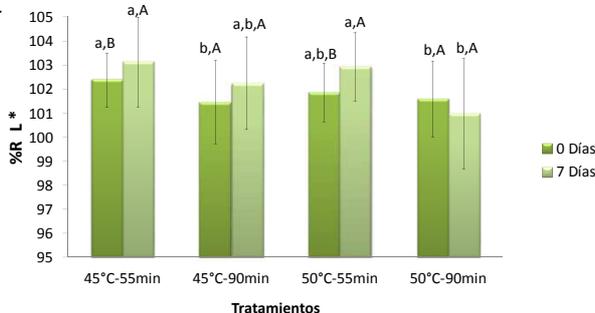


Figura 1. Luminosidad de la pulpa de manzanas tratadas variedad Eva.

Letras minúsculas distintas indican diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre tratamientos y letras mayúsculas indican diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre días de almacenamiento.

### Actividad residual de PPO

La actividad residual de PPO se muestra en la figura 3. Ésta fue significativamente diferente entre los 4 tratamientos para el día 0, obteniéndose valores entre un 3% para el tratamiento de 50°C por 90 min y 65% para el tratamiento de 45°C por 55 min.

Luego de 7 días a 1,5°C, la actividad de PPO aumentó para los tratamientos realizados a 50°C, pero fue significativamente menor al control.

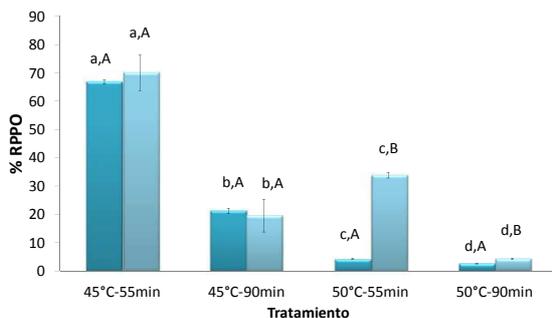


Figura 3. Actividad residual de PPO en manzanas tratadas variedad 'Eva'.

Letras minúsculas distintas indican diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre tratamientos y letras mayúsculas indican diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre días de almacenamiento.

## CONCLUSIÓN

Los tratamientos a 45 y 50°C por 55min en manzanas 'Eva' fueron satisfactorios en reducir el desarrollo de pardeamiento y aumentar el contenido de compuestos bioactivos (polifenoles), luego de 7 días a 1,5°C.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### MATERIA PRIMA

Se utilizó la variedad de manzana 'Eva' adaptada al cultivo en la zona centro-este de la provincia de Santa Fe, con bajo requerimiento de horas de frío.

### TRATAMIENTO TÉRMICO

Las manzanas se trataron en baño de agua según un diseño factorial 2<sup>2</sup> (Temperatura: 45-50°C; tiempo: 55-90 min) y se enfriaron en cámara a 1,5°C. Luego de 24h (día 0), se pelaron, descorazonaron, cortaron en octavos y envasaron. La mitad de las muestras se almacenó por 7 días a 1,5°C. Similarmente, se elaboraron muestras control (sin tratamiento térmico).

### DETERMINACIONES

Las determinaciones se realizaron a los 0 y 7 días de tratamiento. Los resultados se expresan como variaciones porcentuales entre el parámetro determinado en la muestra tratada el día x (Ptt día x) con respecto al determinado en la muestra control para el mismo día (Pc día x):  $\%RP = (Ptt \text{ día } x / Pc \text{ día } x) * 100$



- Color: L\*, a\*, b\*, C\*ab.
- Polifenoles.
- Determinación de actividad enzimática de PPO.
- Determinación de actividad enzimática de POD.

### Polifenoles

En la figura 2 se puede observar que los tratamientos térmicos produjeron un incremento de la concentración de polifenoles de alrededor del 10% para las muestras tratadas a 45°C, 70% para la tratada a 50°Cx55 min, y 33% para la tratada a 50°Cx90 min. Luego de 7 días, no se modificó el contenido de polifenoles de la muestra control, mientras que el de las muestras tratadas fue superior al control en un 30% para 45°Cx90min, alrededor del 94% para las tratadas a 45°Cx55min y 50°Cx90min, y 122% para las tratadas a 50°Cx55min.

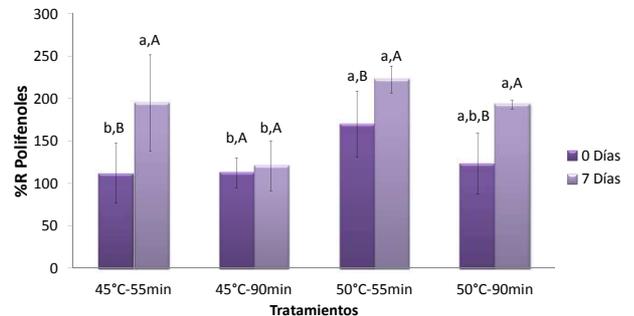


Figura 2. Incremento de polifenoles de manzanas tratadas variedad Eva.

Letras minúsculas distintas indican diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre tratamientos y letras mayúsculas indican diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre días de almacenamiento.

### Actividad residual POD

No se encontraron diferencias significativas entre las actividades residuales de POD de las manzanas tratadas el día 0, obteniéndose valores entre 52 y 73%. Después de 7 días a 1,5°C, la actividad de POD aumentó para los tres primeros tratamientos, siendo la tratada a 50°C por 90 min la única que difiere significativamente del control, presentando una actividad residual del 60%. Los resultados se muestran en la figura 4.

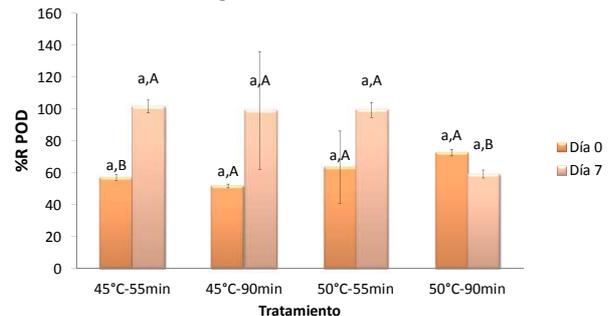


Figura 4. Actividad residual de POD en manzanas tratadas variedad 'Eva'.

Letras minúsculas distintas indican diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre tratamientos y letras mayúsculas indican diferencia significativa ( $p < 0,05$ ) entre días de almacenamiento.