



## **EVALUACION DEL PARDEAMIENTO ENZIMÁTICO DE MANZANAS MINIMAMENTE PROCESADAS RECUBIERTAS CON NANOPARTÍCULAS DE QUITOSANO**

**Pilon, Lucimeire<sup>1</sup>, Spricigo, Poliana Cristina<sup>1,2</sup>, Moura, Márcia Regina<sup>1</sup>, Mattoso, Luiz Henrique Capparelli<sup>1</sup>, Ferreira, Marcos David<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Embrapa Instrumentação, Rua XV de Novembro, 1452, 13560-970, São Carlos - SP, Brasil.

<sup>2</sup>Universidade Federal de São Carlos, Rodovia Washington Luís, km 235, SP-310, São Carlos - SP, Brasil.

E-mail: [lucimeire.pilon@yahoo.com.br](mailto:lucimeire.pilon@yahoo.com.br)

**Palabras claves:** procesamiento mínimo, polifenoloxidasa, peroxidasa.

La manzana es una de las frutas más producidas en el mundo y el procesamiento mínimo podría aumentar su consumo. Sin embargo, el pardeamiento enzimático es un factor que afecta su calidad. El objetivo de este trabajo fue estudiar el efecto de recubrimientos comestibles a base de nanopartículas de quitosano en las enzimas polifenoloxidasa (PPO) y peroxidasa (POD) en manzanas mínimamente procesadas. Las manzanas 'Gala' se obtuvieron de un distribuidor mayorista local en la región de São Carlos, SP. Los frutos se seleccionaron de acuerdo a la ausencia de daños mecánicos y daños provocados por insectos. Fueron posteriormente lavadas con detergente y agua y climatizadas por inmersión en solución de agua fría (5 °C) que contiene dicloroisocianurato sódico dihidrato en una concentración de 200 mg L<sup>-1</sup> durante 3 minutos para su desinfección y eliminación del calor de campo. Los frutos se mantuvieron en una cámara fría (5 °C) hasta el inicio del tratamiento. Las manzanas se cortaron manualmente en rodajas longitudinales y se enjuagaron en una solución de dicloroisocianurato sódico dihidrato en una concentración de 20 mg L<sup>-1</sup> durante 3 minutos. Después del proceso de lavado, se drenaron las rodajas sumergiéndose en una solución de ácido ascórbico al 1% durante 3 minutos siendo tratadas con: (1) solución coloidal con las nanopartículas de quitosana 140 nm, añadidas por pulverización a las rodajas, (2) solución coloidal con las nanopartículas de quitosana 300 nm, añadidas por pulverización a las rodajas, (3) solución de quitosana de 2 g L<sup>-1</sup> disuelta en 2% de ácido cítrico mediante la inmersión de las rodajas (4) control: ácido ascórbico 1%. Las rodajas fueron colocados en politereftalato de etileno - PET y almacenadas a 5 °C. Un diseño completamente aleatorio fue utilizado con 4 tratamientos, 6 días de almacenamiento, y 3 replicas. La extracción enzimática fue preparada mediante una homogenización de 10 g de manzanas mínimamente procesadas con 20 mL de fosfato de sodio como buffer (0,2 M) y 0,2 g de polivinilpirrolidona. La actividad de la PPO fue determinada midiendo la tasa de incremento de absorbancia a 420 nm en un espectrofotómetro de una mezcla conteniendo 0.11 M catecol en 0,05 M de un buffer de fosfato y extracto de enzima. La actividad de la POD fue determinada midiendo la tasa de incremento de absorbancia a 485 nm de una mezcla conteniendo 0,05 M de un buffer de fosfato, o-fenilenediamina al 1%, 100 µL de hidrogeno peróxido al 1,5% y extracto de enzima. Se realizaron tres mediciones para cada réplica de los tratamientos. Los análisis se realizaron en días alternos durante 10 días. Las actividades de PPO y POD aumentaron durante el período de almacenamiento en todas las muestras. La máxima actividad enzimática media se observó en el tratamiento 3 (PPO: 9,37 ΔA min<sup>-1</sup> g<sup>-1</sup> y POD: 54,71 ΔA min<sup>-1</sup> g<sup>-1</sup>). El control tuvo la menor actividad de la polifenoloxidasa (5,27 ΔA min<sup>-1</sup> g<sup>-1</sup>) y el tratamiento 1 tuvo la menor actividad peroxidasa (36,73 ΔA min<sup>-1</sup> g<sup>-1</sup>). Los resultados mostraron que el tratamiento de quitosano-basado nanoestructurada (140 nm) y el control fueron los más eficaces en la inhibición de la oxidación enzimática que el tratamiento con la solución convencional de quitosano.