

**Area:** CE - Cs. Exactas y Naturales

**Título del Trabajo:** PARDEAMIENTO ENZIMÁTICO EN BATATAS : RELACIÓN ENTRE ACTIVIDADES ENZIMÁTICAS, NIVELES DE SUSTRATO Y VARIABLES DE COLOR

**Autores:** OJEDA, GONZALO A. - SGROPPO, SONIA C. - ZARITZKY, NOEMÍ E.

**E-mail de Contacto:** gonzoojeda@hotmail.com

**Tipo de Beca:** Cofinanciadas Tipo I      **Resolución Nº:** 372/10 CS      **Período:** 01/04/2010 - 01/04/2013

**Proyecto Acreditado:** Valorización de productos vegetales de la región del NEA aplicando métodos de preservación no térmicos. PI2010F013. SGCyT UNNE - Res N°921/10 C.S. Enero 2011-Diciembre 2014

**Lugar de Trabajo:** Facultad de Cs. Exactas y Naturales y Agrimensura

**Palabras Claves:** Polifenoloxidasas, peroxidasa, ácido clorogénico

#### **Resumen:**

El pardeamiento enzimático en batatas (*Ipomoea batatas*) depende principalmente de la actividad de enzimas oxidativas Polifenoloxidasas (PPO) y Peroxidasas (POD) sobre los sustratos fenólicos. Los cambios de color que acompañan a estos fenómenos se deben a la condensación de los productos de reacción.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la relación entre las actividades de enzimas relacionadas con el pardeamiento (PPO y POD) y los cambios de color en diferentes regiones de las batatas. También se cuantificaron los niveles del ácido clorogénico (uno de los principales sustratos fenólicos en batatas) y la actividad de la enzima fenilalanina amonio liasa (PAL) involucrada en su síntesis.

Se trabajó con dos variedades locales de batatas (Blanca y Colorada). Las raíces fueron divididas en las regiones denominadas cáscara, extremos, región media y centro. Se determinaron las actividades de las enzimas PPO y POD en extractos a pH=6.5 los resultados se expresaron en  $\Delta\text{UA min}^{-1}\text{mg prot}^{-1}$ . La actividad de la enzima fenilalanina amonio liasa (PAL) se determinó sobre un extracto a pH=8.0 expresando los resultados en  $\Delta\text{UA h}^{-1}\text{mg prot}^{-1}$ . El contenido de ácido clorogénico se determinó por HPLC, los resultados se expresaron en mg ác. clorogénico .100 g Tejido Fresco<sup>-1</sup>. Los parámetros de color ( $L^*$ ,  $a^*$  y  $b^*$ ) se evaluaron sobre las regiones mencionadas durante su almacenamiento a temperatura ambiente por un período de 24 horas utilizando un colorímetro digital (Minolta®CR400). Al cabo de 24 horas se observó una disminución significativa ( $p<0.05$ ) en los parámetros  $L^*$  y  $b^*$  como resultado del pardeamiento. Además, el parámetro  $a^*$  fue más sensible a los cambios de color que  $L^*$  y  $b^*$ , principalmente en las cáscaras y extremos, evolucionando de valores negativos a valores positivos. Un patrón similar se encontró en los tres parámetros de color para todas las regiones en ambas variedades.

El valor máximo de actividad para la enzima PPO se encontró en la cáscara de la variedad blanca ( $3.35 \cdot 10^{-1} \pm 6.63 \cdot 10^{-2}$ ), siendo casi 2.5 veces mayor al hallado en la variedad colorada ( $1.35 \cdot 10^{-1} \pm 1.84 \cdot 10^{-2}$ ). El valor mínimo se halló en los extremos ( $6.71 \cdot 10^{-2} \pm 1.59 \cdot 10^{-2}$ ) y en el centro ( $9.26 \cdot 10^{-2} \pm 6.38 \cdot 10^{-3}$ ) de las variedades blanca y colorada respectivamente.

La actividad de POD fue muy superior a la de PPO en todas las regiones para ambas variedades. La cáscara de la variedad blanca presentó una actividad ( $32.243 \pm 2.953$ ) significativamente superior ( $p<0.05$ ) a la variedad colorada ( $23.766 \pm 5.926$ ). Los valores mínimos se encontraron en las regiones media de la variedad blanca ( $1.374 \pm 0.448$ ) y colorada ( $2.139 \pm 0.676$ ).

La actividad de la enzima PAL mostró la misma tendencia que la observada en POD, hallándose los valores máximos en las cáscaras  $2.11 \cdot 10^{-1} \pm 1.18 \cdot 10^{-2}$  para la variedad blanca y  $1.85 \cdot 10^{-1} \pm 4.98 \cdot 10^{-3}$  para la variedad colorada, mientras que los valores mínimos se hallaron en las regiones media de la variedad blanca ( $6.95 \cdot 10^{-2} \pm 8.59 \cdot 10^{-3}$ ) y colorada ( $4.50 \cdot 10^{-2} \pm 2.72 \cdot 10^{-3}$ ).

El contenido de ácido clorogénico fue significativamente superior en la variedad colorada. Los valores máximos para este compuesto se encontraron en la cáscara de la variedad colorada ( $75.695 \pm 12.041$ ) y el mínimo se halló en la región media de la variedad blanca ( $3.057 \pm 0.289$ ).

Los resultados muestran que en las regiones con mayores contenidos de ácido clorogénico, resultado de una alta actividad de PAL, presentaron además elevadas actividades de las enzimas PPO y POD. Esto se traduce en una susceptibilidad a desarrollar fenómenos de pardeamiento de manera rápida y acentuada, siendo los cambios de color observados particularmente en el parámetro  $a^*$ . Los resultados presentados proporcionarían información útil para la selección de las regiones de la raíz a ser utilizadas para el procesamiento mínimo de este vegetal.