UNIVERSIDAD DE SONORA

DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO EN ALIMENTOS

Programa de Posgrado en Ciencias y Tecnología de Alimentos

Especialidad en Almacenamiento y Procesamiento de Granos

Efecto del pretratamiento con pulsos ultrasónicos en la obtención de fracciones peptídicas antioxidantes de proteínas de garbanzo (*Cicer arietinum* L.)

TESIS

Como requisito parcial para obtener el grado de:

MAESTRO EN CIENCIAS

Presenta:

María Fernanda González Osuna

Hermosillo, Sonora Enero de 2020

RESUMEN

El incremento en la prevalencia de las enfermedades crónico degenerativas en la población mundial, donde el estrés oxidativo juega un papel muy importante, ha impulsado la identificación de compuestos antioxidantes de fuentes naturales, como los péptidos provenientes de matrices vegetales, que puedan emplearse en la prevención y tratamiento de dichas enfermedades. El alto contenido de proteína del garbanzo, además de la composición de aminoácidos, lo hacen una fuente idónea para la obtención de péptidos antioxidantes. El método más utilizado para la obtención de péptidos es la hidrólisis enzimática, la cual puede ser apoyada con un pretratamiento con ultrasonido para facilitar la obtención de péptidos con mayor capacidad antioxidante. Por lo tanto, el objetivo de esta investigación fue determinar el efecto del pretratamiento con pulsos ultrasónicos en la obtención de hidrolizados y fracciones peptídicas antioxidantes de proteína del garbanzo. Se partió de la extracción de proteínas de garbanzo (globulinas, glutelinas y albúminas) con base en su solubilidad, se hidrolizaron con savinasa y se determinó la actividad antioxidante con tres ensayos (ABTS, FRAP y efecto protector en eritrocitos) a las proteínas y los hidrolizados, además se analizaron en electroforesis en gel de dodecil sulfato de sodio-poliacrilamida (SDS-PAGE, por sus siglas en inglés). Posteriormente, se aplicó un pretratamiento con pulsos ultrasónicos al extracto de globulina por ser el que presentó mayor actividad antioxidante, seguido de una hidrólisis con savinasa para proceder a determinar el grado de hidrólisis, el perfil electroforético, la actividad antioxidante y el perfil de aminoácidos de los hidrolizados obtenidos. El hidrolizado de globulina obtenido con savinasa (HGb) mostró 91.44% de inhibición de ABTS, 73.04% de inhibición de hemólisis y 5185.57 μmol ET/g muestra para el ensayo de FRAP; por su parte, el hidrolizado de globulina obtenido con un pretratamiento de pulsos ultrasónicos e hidrólisis

(HGb-60) mostró 48.25% de inhibición de ABTS, 100% de inhibición de hemólisis y 2188.53 µmol ET/g muestra en el ensayo de FRAP. HGb mostró un alto poder reductor, mientras que HGb-60 exhibió una amplia capacidad de donación de protones (HAT). Finalmente, se obtuvieron fracciones peptídicas de HGb y HGb-60 y se determinó la actividad antioxidante, proponiéndose el mecanismo HAT como el mecanismo empleado para ejercer el efecto antioxidante. El uso del pretratamiento con pulsos ultrasónicos permitió la obtención de hidrolizados y fracciones peptídicas antioxidantes con capacidad de donación de hidrógeno, exhibiendo un notorio efecto protector en eritrocitos humanos.