

INFLUENCIA DEL PROCESAMIENTO TECNOLÓGICO EN EL CONTENIDO DE COMPUESTOS NO NUTRITIVOS DEL LUPINO (*Lupinus mutabilis* Sweet)

E. Villacrés¹, Fernández, E.², E., Rosell, C.³, Cueva, G.², Quelal, M.B.¹

¹Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, INIAP. Estación Experimental Santa Catalina. Panamericana Sur. Quito, Ecuador. elena.villacres@iniap.gob.ec

²Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Escuela de Ciencias Químicas. Av.12 de Octubre 1076 y Vicente Ramón Roca, Quito, Ecuador

³Instituto de Agroquímica y Tecnología de Alimentos. IATA, CSIC. C/ Agustín Escardino, 7-46980 Paterna, Valencia, España



Resumen

El lupino en estado nativo, además de nutrientes contiene compuestos no nutritivos, los cuales reaccionan de distinta manera con las sustancias alimenticias, presentan actividad biológica y potencial de aplicación en la industria farmacológica y cosmética. Se evaluó la influencia del desamargado y fermentado sobre el contenido de varios compuestos no nutritivos de tres variedades de lupino: INIAP-450, INIAP-451 y Criollo, estos resultados se compararon con el grano de las tres variedades en estado crudo. El proceso de desamargado, ayudó a reducir significativamente el contenido de antinutrientes del grano, a lo cual contribuyó el proceso de fermentación especialmente en los analitos: ácido fítico, actividad ureasa e inhibidores de tripsina. Después del procesamiento del grano los compuestos no nutritivos disminuyeron en el siguiente orden: nitratos 94,95 %, alcaloides 93,89 %, actividad ureasa 91,29 %, taninos 82,18 %, inhibidores de tripsina 76,68 % y ácido fítico 71,79 %.

Introducción

En el chocho se encuentran algunas sustancias no nutritivas, que pueden ser de carácter tóxico y disminuyen con los procesos de preparación, ya que la mayor parte de ellas son solubles en agua o termolábiles. Estas sustancias son generadas por la planta como un modo de defensa ante el ataque de plagas y tienen un uso potencial en farmacología y medicina como potentes antioxidantes, antivirales, anticancerígenos, antimicrobianos, con capacidad quelante, etc. y en el campo industrial puede utilizarse para elaboración de barnices, pinturas, botellas plásticas (Rodríguez, 2009).

Los nitratos son compuestos iónicos que se encuentran en la naturaleza formando parte del ciclo del nitrógeno. Los taninos son compuestos polifenólicos, capaces de formar enlaces con las proteínas e inhibir su actividad. El ácido fítico posee un gran potencial quelante por sus seis grupos fosfato, al tener la capacidad de absorción de compuestos policatiónicos como: Cu^{+2} , Co^{+2} , Mn^{+2} , Fe^{+2} , Fe^{+3} , Mg^{+2} , Ca^{+2} , Zn^{+2} . Los alcaloides en el chocho, son de tipo quinolizidinicos tienen un carácter básico. En la agricultura y la medicina se emplean para controlar ectoparásitos y parásitos intestinales de los animales, como laxante y para el control de plagas en plantas (Gavilanes, 2003).

Materiales y Métodos

El estudio se realizó con tres variedades de lupino: INIAP-450, INIAP-451 y Criollo.

Nitratos: Cataldo et al., (1985), con modificaciones (INIAP, 2014).

Taninos: A.O.A.C. 952.03 (1984), con modificaciones INIAP (2014).

Alcaloides totales: Gross, R. (1982), con modificaciones (INIAP, 2014).

Ácido fítico: Megazime (2007)

Inhibidores de tripsina: kakade, (1984); Hamerstrand et al., (1981) con modificaciones (INIAP, 2014)

Resultados

En el grano amargo prevalecen los compuestos no nutritivos, especialmente nitratos, alcaloides e inhibidores de tripsina, lo que impide el consumo directo del grano crudo, por esta razón es necesario la aplicación de varios procesos para disminuir su contenido a niveles seguros para el consumo humano. En contraste, el grano crudo es una fuente de factores no nutritivos con utilidad potencial en la industria, con base a las siguientes propiedades:

Nitratos: directamente no son tóxicos, ayudan a prevenir el botulismo.

Taninos: Son útiles en la industria para el curtido de pieles de animales y la fabricación de barnices y pinturas; tienen actividad antimicrobiana, antifúngica, inhibitoria enzimática, e incluso se usan como antídoto de alcaloides y metales pesados por su capacidad quelante, al atrapar metales de transición u otros metales pesados inhibiendo su absorción en el humano.

Ácido fítico: Presenta diversos beneficios, como agente hipocolesterolémico, para prevenir la formación de cálculos renales y suprimir la oxidación dependiente del hierro.

Alcaloides: En la agricultura y la medicina se emplean para controlar ectoparásitos y parásitos intestinales de los animales, como laxante y para el control de plagas en plantas

Conclusiones

El desamargado del grano, originó una mayor disminución de los antinutrientes, debido a la hidrosolubilidad y termolabilidad de la mayoría de compuestos considerados en este estudio. El proceso de fermentación ayudó a maximizar la reducción, gracias a la acción enzimática del microorganismo predominantes en la fermentación.

Referencias

O.A.C. Association of official Analytical Chemist, 952.03,1964. Métodos. Peer Verified Methods. Manual on Polices and Procedures, Arlington, Estados Unidos.

Brutenon, J. (1991). Elementos de Fotoquímica y de Farmacognosia. Ed. Acribia. España. pp. 55-366

Cataldo, D., Maroon, M., Schrader, L., & Youngs, V. (1975). Rapid colorimetric determination of nitrate in plant tissue by nitration of salicylic acid. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*. 6, Estados Unidos pp. 71-80

Chen, Q. (2004). Determination of phytic acid and inositol pentakis phosphates in foods by high-performance ion chromatography. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, pp. 4604-4613

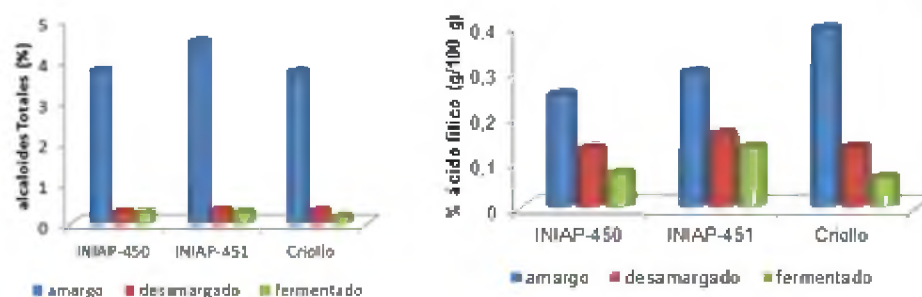


Figura 1 y 2. Efecto del procesamiento en el contenido de alcaloides totales (1) y ácido fítico (2) del lupino

Cuadro 1. Disminución de compuestos nutritivos del lupino (%)

Antinutrientes	Tratamientos	
	Desamargado (%)	Fermentado (%)
Nitratos	93,98	94,45
Taninos	80,69	82,18
Alcaloides	91,96	93,89
Actividad Ureasa	89,24	91,29
Acido Fítico	55,45	71,79
Inhibidores de Tripsina	71,73	76,68