

ESTUDIO DEL PELADO ENZIMÁTICO DE LA SEMILLA DE AJONJOLI (*Sesamum indicum* L)

Mario Montalvo, David Campos y Rosana Chirinos

Av. La Universidad s/n. Apartado 456, La Molina 12. Fax: 0511-3495764, dcampos@lamolina.edu.pe

Palabras clave: ajonjolí, pelado, pectinasas-celulasas.

Introducción. La semilla de ajonjolí, es una oleaginosa con un alto valor nutritivo, presenta una buena cantidad y calidad de grasa y proteína, dos componentes importantes en la dieta humana. Para remover la cáscara, se reportan métodos mecánicos (molinos de piedra, bolas y rodillos) y químicos (uso de soda cáustica) (1,2), siendo este último uno de los más eficientes, pero tiene la desventaja de alterar la composición de la semilla y la pérdida de algunas características organolépticas. Esto nos lleva a buscar otra alternativa de descascarado, que sea eficiente y permita obtener un producto de buenas características sensoriales. El objetivo del trabajo fue estudiar el descascarado enzimático de semilla de ajonjolí y comparar su eficiencia frente al descascarado químico

Metodología. Se trabajó con semillas de ajonjolí variedad Acarigua, procedente de Pucallpa - Perú. Se emplearon 5 enzimas comerciales : Biocelulasa A, Biocelulasa Tri, Biofase L (Quest International) y Biopectinasa 300L y Biotropicase 400L (Biocon). El procedimiento de pelado químico utilizado fue el sugerido por (2). En el método enzimático se evaluaron los siguientes factores: Tipo y concentración de enzima (0.1, 0.5, 1 y 2.5% p/p), tiempo de descascarado (0.5, 1, 1.5, 2, 3 y 4 h), efecto de la combinación de enzimas, influencia del pH (3.5, 4.0, 4.5 y 5.0) y la reutilización de las enzimas, sobre la eficiencia del descascarado de la semilla de ajonjolí (todas las pruebas se hicieron por triplicado). Se determinó el rendimiento en semilla pelada y el color de las semillas peladas enzimática y químicamente.

Resultados y Discusión. En las semillas de ajonjolí se encontró un 15.74% de cáscara, en cuya composición 28.2% fue fibra y 6.81% fue pectina. El método químico logró remover 100% de la cáscara con un rendimiento en semilla pelada del 79.5% (p/p). En el descascarado enzimático se encontró que para una concentración del 2.5% (p/p) las mejores enzimas resultaron ser la Biocelulasa tri y la Biopectinasa 300L con porcentajes de cáscara eliminada del 48.68 y 53.75% respectivamente. Ambas enzimas degradan la cáscara, la misma que está compuesta por fibrillas de celulosa unidas por una matriz compuesta principalmente de pectina, hemicelulosa y lignina (3). Seleccionadas la Biocelulasa Tri y a la Biopectinasa 300L, se decidió trabajar a menores concentraciones enzimáticas (0.1, 0.5 y 1.0%, p/p) y combinarlas en diferentes proporciones. Se encontró que la mejor concentración resultó ser la del 1.0% con 30 partes de Biocelulasa Tri y 70 partes de Biopectinasa 300L llegándose a eliminar la cáscara en un 100% a las 2.5 h de tratamiento (Cuadro 1).

Cuadro 1. Descascarado de la semilla de ajonjolí utilizando mezclas de Biocelulasa Tri y Biopectinasa 300L en diferentes proporciones.

| Biocelulasa Tri/Biopectinasa 300L | Concentración de mezcla enzimática (%) | % de Cáscara eliminada | | |
|-----------------------------------|--|------------------------|-------|-------|
| | | 1.5h | 2.0 h | 2.5 h |
| 30/70 | 0.3:0.7 | 63.6 | 79.5 | 100 |
| 50/50 | 0.5:0.5 | 59.5 | 74.5 | 90.7 |
| 70/30 | 0.7:0.3 | 51.8 | 68.8 | 81.3 |

Observaciones al microscopio indican que la pectinasa promueve una desintegración importante del tejido vegetal. La mezcla de celulasas y pectinasas presenta una mayor eficiencia de hidrólisis de los polisacáridos de la cáscara disgregando los tejidos vegetales en corto tiempo (4). El tiempo de descascarado logró disminuirse de 2.5 a 2.0 h, al trabajar a un pH de 4.5. De otra parte, es posible reutilizar las enzimas con aproximadamente 50% de actividad de una etapa a otra.

Se encontraron diferencias entre las semillas descascaradas enzimática y químicamente; en primer lugar el rendimiento en semilla descascarada fue mayor con el tratamiento enzimático esto es 84.26% (p/p) en comparación al 79.5% (p/p) del método químico, ello indica que este último remueve además de la cáscara otros componentes de la semilla y además da un valor elevado pH (6.8) y un color más oscuro, ello debido al tratamiento con la soda cáustica (100°C por 1 minuto).

Conclusiones

Con una concentración de enzima del 1.0% compuesta por una combinación de Biocelulasa Tri y Biopectinasa 300L de 0.3%:0.7%, a un pH de 4.5, una relación materia prima:agua de 1:2.5 y a 55°C por 2 horas se logró descascarar totalmente la semilla con un rendimiento del 84.1% (p/p). Obteniéndose un producto de buenas características sensoriales.

Bibliografía

- Silva, G. y Riveros, H. (1979). Productos alimenticios derivados de la semilla de ajonjolí. Descascarado de la semilla y producción de harina desengrasada y líquido proteínico. Instituto de Investigaciones Tecnológicas (III). (21): 34-38.
- Ramachandra, B., Shamanthaka, S. Y Subbao, L. (1970). Studies on the wet dehulling and processing of sesame seed to obtain edible protein concentrates. J. of Sc. and technology. (7): 127-130.
- Alberts, B., Bray, D., Lewis, J. y Raff, M. (1989). La célula vegetal. En: *Estructura molecular de las células*. Edit. Omega S.A. España. p 1120-1140.
- Grohmann, K and Baldwin, E. (1992). Hydrolysis of orange peel with pectinase and cellulase enzymes. Biotechnology letters. Vol. 14 (12): 1169-1174.