

EXTRACCIÓN DE SAPONINAS DEL FRUTO DE LA *Sapindus saponaria* (CHOLOQUE), Y SUS APLICACIONES

SAPONINS EXTRACTION FRUIT OF *Sapindus saponaria* (CHOLOQUE), AND THEIR APPLICATIONS

Karla Lucysmit Alarcon Guevara ¹

Fecha de recepción: 17 de abril 2016

Fecha de aceptación: 20 de mayo 2016

Resumen

El indiscriminado uso de productos no degradables en el hogar y en las industrias se ha convertido en una de las causas más contaminantes de la fuente de agua, suelo, aire debido a que sus propiedades químicas impiden el equilibrio con la atmósfera y alteran el proceso de eutrofización del agua perturbando sus condiciones naturales.

Es por ello que el presente trabajo comprende el estudio diferentes métodos con la finalidad de determinar el más eficiente y viable para la extracción de saponinas del fruto *Sapindus saponaria* (choloque) y su posible utilización en la industria peruana e internacional.

La extracción se realizó por el método de Wall (1952). Al final se obtuvo un extracto bruto de saponinas, el cual se hidrolizó dando cristales pardos que por cristalización llegan a color blanco.

Palabras claves: *Extracción, saponinas, choloque*

Abstrac

The indiscriminate use of non-degradable products at home and industries has become in one of the biggest causes of pollution of water sources, ground, air, because of its chemical properties, which avoid the balance with the atmosphere. It disturbs the process of eutrophication of water changing their natural conditions.

This job is about studding the different methods with the purpose to analyze the most efficient and viable for extracting for extracting of saponins of the fruit *sapindus saponaria* (choloque) and its possible use in Peruvian industry.

The extraction was made by the Wall method (1952): At the end, we got a crude extract of saponins, which is hydrolysed, to giving brown crystals that by crystallization become white.

Keywords: *Extraction, saponins, choloque*

1. Introducción

El árbol *Sapindus saponaria* es una especie que contiene muchas sustancias que podemos estudiar su potencial para la industria, siendo el más importante compuesto la saponina y uno de los mejores uso que se puede realizar es para disminuir una de las contaminaciones más importantes que es el caso del indiscriminado uso de detergentes no biodegradables en los hogares están siendo motivo de la degradación de nuestras fuentes de agua debido a que llevan altos contenidos químicos como los fosfatos, toxinas, partículas plásticas, de metal o vidrio, los cuales producen gran contaminación a los cuerpos de agua y el problema de eutrofización la cual consiste en la proliferación de algas, las cuales luego al morir se descomponen y consumen oxígeno, lo que lleva a la extinción de muchas especies acuáticas.

¹ *Escuela Profesional de ingeniería Química. Facultad de Ingeniería Química e industrias Alimentarias. Ing. Universidad Nacional "Pedro Ruiz Gallo" Lambayeque. Lambayeque. Perú. karla388@hotmail.com*

Debido a este problema como la eutrofización de las aguas y la disminución de la tensión artificial causados por el uso de detergentes convencionales, nos dimos a la tarea de buscar un jabón natural que como alternativa ecológica sirviera para lavar la ropa causando el menor impacto posible a la naturaleza (suelos y fuentes de agua) y cuya biodegradación sea rápida.

Investigaciones anteriores han dado como resultado mejoras de impactos que generan los detergentes sobre el medio, reduciendo el tiempo de degradación, sin embargo la calidad de estos mismos aumenta el costo y lo hace menos asequible, en especial a los grupos de estragos bajos. Ante esta situación la mayoría de la población prefiere la compra de productos económicos sin importar el impacto que los detergentes tengan sobre el medio.

El choloque es un fruto que lo encontramos en varios lugares cercanos a Lambayeque como: Nueva Arica, Mórrope. Y en otras regiones como: la sierra y la selva.

Sería de gran ayuda para la población de la región Lambayeque ya que, no tienen conocimiento del mejor uso ecológico de los detergentes, y al no saber esto, acuden a lo más fácil, y que en grandes cantidades dañan el medio ambiente.

Por esta razón es necesario el uso de detergentes y jabones con compuestos químicos que no alteren demasiado la composición natural del agua, se degraden fácilmente en menor tiempo y que sea de bajo costo para la mayoría, porque se realizaría un gran aporte al desarrollo sostenible del departamento de Lambayeque.

2. Materiales y métodos

Métodos de extracción de saponinas.

La muestra de las cáscaras de boliche se molió y se deja macerar con el etanol al 70% durante 48 horas al medio ambiente. Se filtra y se reserva el extracto alcohólico. Luego las cáscaras nuevamente se extraen con alcohol al 70% por 24 horas más y se filtra. Se reúnen los extractos alcohólicos y se concentran a sequedad hasta obtener un residuo siruposo, el cual se disuelve en 10 ml de agua y se extrae usando n-butanol en una pera hasta agotamiento. El extracto alcohólico se lleva a sequedad y se obtiene un residuo (extracto bruto de saponinas) en el cual se hicieron las pruebas características de las saponinas, dando resultados positivos para saponinas triterpénicas.

Luego se hidrolizó el extracto de saponinas disolviéndolo en 10 ml de agua al cual se le agregó 10 ml de ácido clorhídrico 2N y fue llevado a reflujo durante dos horas. Luego se extrae con acetato de etilo en una pera, la fase orgánica se deja evaporar y se obtienen cristales parduscos que por técnicas de recristalización se purifican obteniéndose cristales blanquecinos.

La muestra de cáscara de boliche se maceró en 300 ml de cloroformo durante 72 horas, luego se filtra y se separa el extracto clorofórmico. El residuo vegetal se lleva a la estufa a 35 °C durante 24 horas, luego se lleva a extracción en soxhlet con etanol hasta agotamiento. El extracto etanólico se concentra a sequedad y se disuelve en una mezcla de 200 ml de agua y 100 ml de n-butanol. Este extracto butanólico se lleva a reflujo en 200 ml de n- butanol. Se reposa 24 horas, el extracto butanólico y luego se filtra. Se agrega sulfato de sodio anhidro y se lleva a sequedad. Se pesa y se obtiene el extracto bruto de saponinas. Igualmente a ese extracto se hicieron todas las pruebas, dando positivas para saponinas triterpénicas. Igualmente luego se realizó la hidrólisis agregando agua destilada y luego a reflujo con ácido clorhídrico 2N, durante dos horas. Se enfría, se agrega 100 ml de agua y se lleva a evaporar hasta la tercera parte del volumen. Se extrae con acetato de etilo en una pera y la fase orgánica se deja evaporar y se obtienen cristales parduscos.

Métodos de cuantificación de saponinas.

Existen varios métodos para la cuantificación de saponinas de y entre ellos tenemos:

- ✓ Hemolítico:
Este método se basa en la propiedades de las saponinas de producir hemolisis en la sangre in vitro.
- ✓ Afrosimétrico:

- Es el método más utilizado por su facilidad de manejo y buena correlación.
- ✓ Volumétrico:
En el método volumétrico se cuantifica las saponinas mediante titulación con álcali.
 - ✓ Espectrofotométrico:
El método espectrofotométrico mide la absorción de ácido oleanólico en longitud de onda de 727 nm.
 - ✓ Cromatográfico:
La determinación cromatografía de las saponinas puede ser realizada con cromatografía líquida de alta resolución (HPLC).

MATERIALES

- ✓ Balanza electrónica
- ✓ Estufa electrónica
- ✓ Horno
- ✓ Baso de precipitado
- ✓ pipetas
- ✓ Molino
- ✓ Papel filtro
- ✓ Placa Petri
- ✓ Equipo de baño maría
- ✓ Pera de precipitado

REACTIVOS

- ✓ N- butanol
- ✓ Etanol
- ✓ Acetato de etilo
- ✓ Ac. Clorhídrico

3. Resultados

De las muestras obtenidas en laboratorio, se anotan las características organolépticas, siendo solo necesario examinar con nuestros sentidos: tacto, olfato, gusto, vista.

Tabla 1: *Composición física del fruto Sapindus saponaria (jaboncillo)*

Características	Cáscara	Almedra
Color	Café Ámbar	Semillas negras
Sabor	Amargo	Amargo
Apariencia	Redonda u oblonga de 1 – 3 huesos, arilado	Lisas, lustrosas
Textura	Carnoso o coriáceo untuoso	
Tamaño	1 – 2 cm. de diámetro	1 cm de diámetro
Humedad	2.60 %	0.20 %

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 2: *Características cualitativas de las Saponinas.*

Método de Espuama (tubo de ensayo 15 cm.)	
Cáscara seca	6 cm
Cáscara fresca	6 cm
Almendra seca	0.1 cm
Almendra fresca	0.1 cm

Fuente: *Elaboración propia*

Tabla 3: *Porcentaje de Saponinas.*

Contenido de Saponinas	
Cáscara	67 %

Fuente: *Elaboración propia*

4. Discusión y conclusiones

La tabla 2, muestra que la almendra no contiene este componente químico en grandes cantidades. Así que solo se trabajó con la cáscara de choloque.

Se estudiaron diferentes métodos de extracción de saponinas. Se realizó por el método de Wall que fue el más accesible.

Se procedió a la extracción de saponinas del choloque. Durante el proceso de extracción se encontraron con algunos limitantes que pudo alterar los resultados esperados en la investigación como la falta de equipos en el laboratorio de la facultad de ingeniería química como: el rota evaporador cuyo balón se encuentra roto, tubo refrigerante que era necesario para armar el equipo de reflujo. Se buscó la manera de reemplazar al rota evaporador se colocó 20 ml de extracto alcohólico de n-butanol y se colocó en 4 placas de Petri y se dejó 3 días a temperatura ambiente tapado con una malla para que se pueda evaporar el alcohol, lo cual si resultó viable. En el resultado del extracto se observó que no se habían formado los suficientes cristales por lo cual se concluyó que la cantidad de ácido clorhídrico no fue la adecuada.

Se estudiaron métodos de cuantificación de saponinas, por lo que se optó por el método numérico, los datos se aprecian en la tabla 2.

Una vez obtenido el extracto del choloque se determinó el porcentaje de saponinas por el método señalado, obteniéndose un porcentaje de 69%.

Los diferentes componentes del fruto se describieron en marco teórico del presente trabajo. Resaltando los más importantes: taninos, glicósidos saponínicos, sesquiterpenlactonas.

Las saponinas son muy utilizadas en las diferentes industrias siendo las más resaltantes: jabonera; farmacéutica; pesquera y camaronera; cosmetóloga; industria animal.

Al término de la parte experimental se procedió a un experimento para comprobar la efectividad del extracto de saponinas, se realizó el lavado de una tela sucia, lo cual resultó muy gratificante ya que quitó las manchas adheridas.

5. Referencias

- Abreu, a. y. (2003). *Efecto del fruto, del pericarpio y el extracto semipurificado de saponnas de sapindus saponaria l. sobre la fermentacion rumial y la metanogenesis in vitro en un sistema rusitec*. Revista colombianade ciecias pecuarias, 147-154.
- Alvariño, J. I. (2002). *Ecología aplicada, efecto del detergente doméstico alquil aril sulfanato de sodio lineal (las) sobre la mortalidad de tres caracoles dulceacuícolas en el Perú*.
- Aragon, C. B. (12 Diciembre 2009). *Investigación y desarrollo de tres productos del jaboncillo (sapindus saponaria) como base para su industrialización*. Colombia Forestal, 59-89.
- Barry, A. a. (1996). *Anionic surfactant transport characteritics in unsaturated soil*. soil science. 415-425.
- Calderon Felipe, P. M. (2004). *Determinacion de la Demanda Bioquimica de oxigeno DBOS método respirometrico*.
- Cogollo Kevin, B. V. (2008). *Bondades del fruto del jaboncillo como un detergente biodegradable*. 25-38; 50-65.
- Julio Abalde, Á. C. (1995). *MICROALGAS: Cultivos y aplicaciones* . Ed.Universidad de Coruña, 19-42.
- Sánchez, J. L. (2008). *Estudio silvicultural de la especie Sapindus Saponaria L.(jaboncillo) como base para su aprovechamiento silvoindustrial* . Colombia Forestal, (11), 11-79.