

INSTITUTO MEXICANO DE
LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

Dirección Divisional de Promoción y
Servicios de Información Tecnológica

Concesión 139296

Folio PA/I/1973/004925

Documento Interno Bibliorato



PA/I/1973/004925

PATENTE No 139296

DIA DE EXPEDICION 18-11-79

SOLICITUD No 145416 DE PATENTE.

FECHA LEGAL 8 DE AGOSTO DE 1973.

INVENTO "PROCEDIMIENTO PARA LA SEPARACION DE SAPONINA A PARTIR DE LA SEMILLA DE YUCCA FILIFERA".

INVENTOR LUIS ERNESTO MIRAMONTES CARDENAS.

NACIONALIDAD MEXICANA.

TITULAR CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA, Y COMISION NACIONAL DE LAS ZONAS ARIDAS.

NACIONALIDAD MEXICANA.

PRIORIDAD - - - CIP⁴ 007 J 14/00
A61K 31/705

CLASE 09-10.

FRR/ecv.
[Handwritten Signature]

13-1-70

"PROCEDIMIENTO PARA LA SEPARACION DE SAPONINA,
A PARTIR DE LA SEMILLA DE YUCCA FILIFERA"

Causahabiente CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGIA, un organismo público descentralizado, con domicilio en Av. Insurgentes Sur No. 1677, México 20, D.F. y COMISION NACIONAL DE LAS ZONAS ARIDAS, con domicilio en Tonalá No. 30, México 7, D.F.

EXTRACTO DE LA SOLICITUD

Un procedimiento para separar saponina, aceite vegetal y un concentrado protéico de la semilla de la palma china (Yucca filífera), comprende digerir con calentamiento a presión la semilla para solubilizar y separar la lignina, extraer la sarsasapogenina por medio de un solvente polar, extraer los lípidos por medio de un solvente no polar, aislar la sarsasaponina por una parte y los lípidos por otra parte mediante destilación de los respectivos solventes, y separar

las huellas de solvente del concentrado protéico remanente, aislándose este último por filtración y secado.

Consistiendo la mejora en que con dicho procedimiento se aísla la sarsasaponina de la semilla de *Yucca filífera*.

ANTECEDENTES DEL INVENTO

La presente invención se refiere a un procedimiento para el tratamiento de semilla de la palma china (*Yucca filífera*) para la separación de la saponina, más particularmente, está relacionada con un procedimiento novedoso de extracción y purificación para separar la saponina, del endospermio de la semilla de la palma china.

Es bien sabido que la industria de los esteroides se ha desarrollado notablemente en el mundo entero y prepara muy diversos compuestos químicos usados en la medicina, por modificación de la estructura molecular de materias primas tales como sitosteroles, colesterol, alcaloides esteroídales y sapogeninas. Esta industria también ha alcanzado pleno desarrollo en México, debido a la existencia, en el país, de las Dioscoreas - - - -

silvestres, conocidas mundialmente como barbasco, que son vegetales que contienen diosgenina, una sapogenina similar a la que puede obtenerse de la palma china.

La diosgenina, por lo tanto, ha constituido la base de la industria de los esteroides durante varias décadas, pero el barbasco, que la contiene en su raíz, se escasea en forma crítica como lo indica la elevación de su precio y la explotación actual de materias primas con bajo contenido de diosgenina. Por diversas razones, el cultivo comercial del barbasco no ha podido ser una realidad hasta la fecha en ninguna parte del mundo y, por lo tanto, el descubrimiento de que la semilla de la palma china contiene sarsasapogenina en cantidades comerciales, provee ahora una nueva materia prima básica para la obtención de todo tipo de esteroides, sin necesidad de acudir al barbasco.

La palma china o Yucca filífera es una planta que prolifera en forma silvestre adaptada a la ecología del desierto en los estados de Coahuila, Nuevo León, San Luis Potosí

y Zacatecas en la República Mexicana. Se estima una población de 84 millones de plantas que pueden producir anualmente 50 millones de kg. de semilla, que a su vez pueden proporcionar 12.5 millones de kg. de aceite comestible, 12.5 millones de kg. de proteína y 6 millones de kg. de sarsasapogenina, lo que sumado a la industrialización de la pulpa del fruto, puede llegar a representar un valor de venta de dos mil millones de pesos anuales. Esto, además de que el dátil de la palma china está constituido por una epidermis que encierra un material carnoso de sabor dulce que contiene carbohidratos industrializables mediante procedimientos microbiológicos, cuya explotación haría más atractiva la integración de una industria basada en tal vegetal.

Por lo tanto, durante largo tiempo se ha buscado la substitución de la materia prima que hasta ahora ha sido considerada básica para la obtención de todo tipo de productos esteroideos, a saber, el barbasco, por otro tipo de materia prima que pudiese ser más fácilmente adquirible y a un

costo competitivo. Aun cuando se han hecho considerables esfuerzos hacia la preparación de productos esteroides mediante procedimientos enteramente sintéticos, el costo de implementación de tales procedimientos es relativamente elevado y la competitividad de los mismos con respecto a los procedimientos extractivos a partir del barbasco, no han sido todo lo halagüeño que fuese de desear.

BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

Teniendo en cuenta los defectos de la tecnología anterior en el ramo de producción de esteroides, es un objeto de la presente invención proveer un procedimiento novedoso para el tratamiento de semilla de palma china con el fin de industrializar los componentes útiles de la misma y separar los que no tienen posibilidad de utilización industrial y que al descartarse concentran los primeros.

Es otro objeto de la presente invención proveer un procedimiento de la naturaleza anteriormente señalada, que

sea de sencilla y económica ejecución y del cual se obtengan productos de elevada calidad con una eficiencia elevada.

Los aspectos novedosos que se consideran característicos de la presente invención se establecen con particularidad en las cláusulas anexas. Sin embargo, la invención misma, tanto por su organización como por su método de operación, conjuntamente con otros objetos y ventajas de la misma, podrá comprenderse mejor en la siguiente descripción de ciertas modalidades preferidas, debiendo entenderse que tales modalidades son susceptibles de ciertos cambios o modificaciones, sin por ello salirse del verdadero alcance del invento.

DESCRIPCION DETALLADA

El procedimiento de conformidad con la presente invención utiliza, como materia prima básica, la semilla de la palma china (Yucca filífera). La semilla de la palma china es de forma discoidal, mide en promedio 6 mm de diámetro y 2.5 mm de espesor, tiene un recubrimiento --

negruzco formado principalmente por lignina que representa 5 - 10% del peso total y que puede fácilmente solubilizarse por tratamiento con álcalis o con bisulfitos alcalinos y alcalinotérreos. El endospermio es duro y contiene los materiales útiles que son producidos por el procedimiento de esta invención, a saber, aceite comestible, 25%, sarsasaponina, 24%; proteínas, 12%. El resto está constituido por carbohidratos, sales minerales y otros.

El procedimiento de conformidad con la presente invención consiste en tratar la semilla con un bisulfito alcalino o alcalinotérreo o un álcali en condiciones de cocción, para solubilizar la lignina que se desprende por tratamiento mecánico, el endospermio se muele a continuación hasta pasar por un tamiz de 45 mallas como preparación a la extracción de la saponina (sarsasaponina), la cual se efectúa con un solvente polar de baja densidad, preferiblemente alcoholes inferiores acuosos, tales como isopropanol acuoso (a una concentración de 50 a 75%) para en seguida hacer una segunda extracción con un solvente no polar de densi-

dad relativamente elevada, preferiblemente un hidrocarburo de 5 a 10 átomos de carbono tal como el hexano o un hidrocarburo halogenado tal como el percloroetileno, o sus mezclas, el cual disuelve todos los lípidos. La purificación de ambos extractos se logra por contactación líquido-líquido de 1% de los mismos, lo cual se puede lograr mediante una columna de extracción continua o bien en un proceso continuo en una máquina centrífuga de espiral para extracción a contracorriente.

El residuo sólido contiene toda la proteína y es de gran valor para la formulación de forrajes.

El extracto que contiene la sarsasaponina se concentra por destilación para recuperar el solvente y proporcionar la saponina para su hidrólisis por acción de ácido mineral con formación de la sarsasapogenina que es de gran utilidad en la industria de esteroides. El extracto que contiene los lípidos también se destila para recuperar el solvente y dejar un residuo que, al refinarse, proporciona un

aceite comestible con características químicas similares a las del aceite de cártamo

Alternativamente, el residuo de lípidos puede refinarse por destilación molecular para proporcionar un aceite de alta pureza y, sitosteroles en la parte pesada.

La presente invención podrá comprenderse mejor haciendo referencia a los siguientes ejemplos, que se dan meramente a títulos ilustrativo y no limitativo del alcance de la misma.

EJEMPLO 1

Una parte en peso de semilla de la palma china se trata con dos partes en volumen de solución de 1% de hidróxido de sodio en un autoclave, calentando a 1.5 kg/cm² de presión durante 15 minutos. La presión en el autoclave se elimina y las semillas se separan del licor negruzco y se lavan con agua en abundancia con cepillado mecánico. Las semillas así liberadas de la testa le-

ñosa y ablandadas se muelen para cargar un extractor en donde se agitan a reflujo con 10 partes en volumen de isopropanol acuoso al 75%.

El sólido se sedimenta y el extracto se separa por decantación. La operación se repite dos veces más. En seguida se hacen tres extracciones con percloroetileno usando 10 partes en volumen de solvente. El sólido flota y la decantación se hace por la válvula del fondo del extractor. Al sólido extraído se aplica vapor directo para arrastrar todos los solventes, se filtra por una prensa y se seca para su utilización en la formulación de forrajes.

Los extractos se tratan a contracorriente para su purificación, se destilan los solventes para su recuperación y para lograr el aislamiento de los productos, a saber, los lípidos y la sarsasaponina.

Los lípidos se refinan por reextracción del aceite comestible con hexano, tratamiento con arcillas activadas

y evaporación del solvente. La sarsasaponina se hidroliza por tratamiento con ácido mineral para fabricar la sarsasapogenina útil en la industria farmacéutica.

EJEMPLO 2

Se empleó el mismo procedimiento descrito en el ejemplo I, pero usando bisulfito de calcio para solubilizar la testa leñosa de la semilla de la palma china y usando etanol acuoso para la extracción de la sarsasaponina, con lo que se obtuvieron los mismos productos después de su adecuado procesamiento.

Puede verse de lo anterior que por primera vez se ha provisto un procedimiento altamente novedoso para la obtención de sarsasaponina, un aceite vegetal y un concentrado protéico a partir del endospermio de la semilla de la palma china (Yucca filífera), que es de muy sencilla ejecución y de económico rendimiento, toda vez que consiste en un proceso de extracción con un sistema de dos solven-

tes, uno polar de baja densidad y otro no polar de relativa alta densidad.

Los concentrados protéicos obtenidos de conformidad con el procedimiento de la presente invención, son altamente adecuados para su consumo en la fabricación de forrajes para la avicultura y ganadería, que podrán coadyuvar a la resolución de la escasez mundial de este tipo de producto.

Por otra parte, el aceite producido mediante el procedimiento de la presente invención, es similar al aceite de cártamo, así como altamente adecuado para su consumo humano.

Finalmente, el procedimiento de la presente invención genera, como un producto particularmente importante, la sarsasaponina, materia prima básica para la industria de los esteroides, que puede transformarse en sarsasapogenina, la cual es una sustancia básica en la industria farma-

céutica, ya que a partir de ella pueden sintetizarse productos tales como hormonas masculinas y femeninas, agentes progestacionales y anticonceptivos, corticoides, hormonas adrenocorticales, agentes anabólicos, drogas anti-inflamatorias, agentes cardiovasculares y agentes reguladores del sistema nervioso central, entre otros.

Aún cuando en lo anterior se ha descrito la invención en términos de ciertas modalidades específicas de la misma, debe entenderse que pueden realizarse numerosas modificaciones a tales modalidades. La presente invención, por lo tanto, no debe considerarse como limitada excepto por lo que sea exigido por los conocimientos de la tecnología anterior, así como por el contenido de las cláusulas anexas.

"NOVEDAD DE LA INVENCION"

Habiendo descrito la invención, se considera como una novedad y, por lo tanto, se reclama como propiedad lo contenido en las siguientes cláusulas:

1. Un procedimiento para la separación de saponina a partir de la semilla de *Yucca filífera*, caracterizado porque comprende digerir la semilla mediante tratamiento en caliente y a presión, con una solución de un bisulfito alcalino o alcalinotérreo para solubilizar la lignina, separar la lignina así solubilizada por cepillado, extraer los lípidos por tratamiento con un solvente no polar de densidad relativamente elevada, seleccionado del grupo que comprende hidrocarburos de 5 a 10 átomos de carbono, particularmente n-hexano o heptano e hidrocarburos halogenados, particularmente percloroetileno, extraer la saponina con un solvente polar de baja densidad seleccionado del grupo que comprende alcanoles de bajo peso molecular, particularmente etanol, isopropanol y n-butanol en solución acuosa en una concentración de 50 a 75%, purificar los extractos por contactación a contracorriente, aislar los lípidos por destilación del solvente no polar, aislar la saponina por destilación del solvente polar y finalmente separar la saponina por filtración y secado.

2. Un procedimiento de conformidad con la cláusula 1, caracterizado además porque dicho bisulfito alcalino o alcalinotérreo se selecciona del grupo que comprende bisulfito de sodio, bisulfito de potasio y bisulfito de calcio.

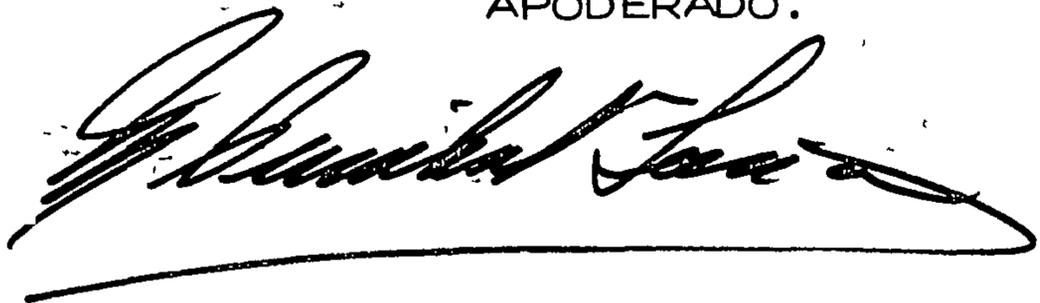
3. Un procedimiento de conformidad con la -
cláusula 1, caracterizado además porque la lignina se solubiliza
mediante el tratamiento de la semilla en caliente y a presión con
una solución de un álcali caústico.

En testimonio de lo cual firmo lo anterior en esta
ciudad de México, a los 8 días del mes de agosto de 1973.

POR EL CONSEJO NACIONAL DE CIENCIA Y TEC-
NOLOGIA

Y COMISION NACIONAL DE LAS ZONAS ARIDAS

APODERADO.

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J. Humberto Torres', written over a horizontal line.