

PROCESO PARA OBTENER PARTICULAS DE PRODUCTOS NATURALES

CAMPO DE LA INVENCION

La presente solicitud se relaciona con un proceso para extraer compuestos de partes de plantas caracterizadas por ser particularmente duras, mediante un proceso de congelación en una solución acuosa sin realizar una molienda inicial del material vegetal.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Las plantas son fuente de un sinnúmero de compuestos y productos con aplicación en muchos campos de la industria. Existen múltiples procesos para extraer y purificar estos compuestos, dependiendo del tejido de la planta de donde provenga. Sin embargo, todos estos procesos tienen etapas en común, como son la molienda y la lixiviación del tejido molido para extraer los compuestos de interés.

El proceso de molienda consiste en pasar el material vegetal por molinos para romper las fibras y dejar expuesto el interior de las células, de tal forma que los solventes de lixiviación pueden tener mejor acceso a ella para extraer con mayor eficacia los compuestos deseados. Este proceso de molienda emplea diferentes tipos de molinos, dependiendo de la dureza del material y/o el grado de molienda deseado o requerido. Así mismo, un material puede someterse una o más veces al proceso de molienda según sea necesario.

Sin embargo, el proceso de molienda tiene inconvenientes ya que, por ejemplo, en el caso de los tejidos blandos tales como el tallo o las hojas este proceso también expone los solventes a otros compuestos indeseados que se consideran impurezas y que pueden resultar difíciles o complejos de separar, haciendo más costosa la obtención de los mismos. De igual forma, cuando se muelen partes más duras de la planta, como la corteza o las semillas, la dureza del material causa que la temperatura durante el

proceso se incrementa lo cual puede degradar la calidad del material deseado o la textura del mismo.

Por su parte, el proceso de lixiviación también tiene sus inconvenientes. Si bien algunos compuestos pueden extraerse simplemente empleando agua caliente, como por ejemplo el azúcar, existen compuestos más complejos o que no son solubles en agua para los cuales es necesario realizar una extracción con solventes como alcohol, acetona u otros derivados del petróleo que deben luego ser removidos del compuesto para que éste cumpla con las condiciones establecidas por las regulaciones locales. Este uso de solventes también incrementa la complejidad del proceso al hacer necesaria la implementación de etapas adicionales para su remoción adecuada y suficiente.

En algunos casos, el producto obtenido debe cumplir ciertas condiciones de fluidez o suavidad, como por ejemplo cuando se requieren para su uso en productos cosméticos como polvos. En tales casos, los compuestos obtenidos deben ser molidos adicionalmente hasta obtener un nivel de finura muy alto. Este proceso de molienda adicional puede causar degeneración del material, causando pérdidas adicionales por degradación.

Con el fin de evitar muchos de los inconvenientes causados por los procesos normales de extracción, se han desarrollado otros métodos para causar el rompimiento o lisis celular entre los cuales se encuentran, por ejemplo, la homogenización líquida, la sonificación y la congelación-descongelación. Particularmente este último consiste en romper las células congelando y descongelando repetidamente el tejido para hacer que el agua contenida en las células se cristalice y se derrita varias veces hasta que se rompen los tejidos.

El método de congelación/descongelación se emplea comúnmente para romper células bacterianas o de mamíferos y consiste en congelar una muestra en un baño de etanol y hielo para luego descongelarla en un baño de agua a 37°C. Esto se hace en repetidas ocasiones para que la expansión y contracción repetida de los cristales de agua dentro de las células las rompa. Sin embargo, este proceso se ve limitado precisamente por el contenido de agua en las células, así como por la rigidez de las paredes celulares,

limitando su uso solo a células de origen animal caracterizadas por un alto contenido de agua y una pared celular poco rígida.

BREVE DESCRIPCION DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con un proceso para la extracción de partículas de compuestos de interés de material vegetal, específicamente material vegetal caracterizado por ser particularmente duro y con un bajo contenido de agua intracelular.

Es por lo tanto un objeto de la presente solicitud proporcionar un proceso para la extracción de compuestos de origen vegetal, que consiste en romper las células de material vegetal sin emplear molinos.

Es otro objeto de la presente solicitud, proporcionar un proceso para la extracción de compuestos de origen vegetal, el cual emplea un proceso de congelación y descongelación del material vegetal hasta romper las células.

Es otro objeto de la presente solicitud, proporcionar un proceso para la extracción de compuestos de origen vegetal, donde el material de partida se selecciona de corteza, semillas u otros materiales vegetales caracterizados por ser particularmente duros y con un bajo contenido de agua intracelular. Particularmente semillas, específicamente semillas no oleaginosas.

DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La figura 1 corresponde a un esquema del proceso donde se visualizan las diferentes etapas del mismo.

Figura 2 es una fotografía de Microscopia electrónica de partículas en proceso intermedio del Material hidratado en proceso.

Figura 3 es una fotografía de Microscopia electrónica con la apariencia de las partículas obtenidas

La figura 4 es una fotografía de las partículas obtenidas de diferentes tamaños en micras.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con un proceso para la extracción de compuestos de origen vegetal a partir de material vegetal. Más específicamente, la presente solicitud se relaciona con un proceso para extraer compuestos de origen vegetal a partir de material vegetal caracterizado por ser particularmente duro. Particularmente, la presente invención enseña un proceso para la extracción de compuestos a partir de semillas, preferiblemente semillas no oleaginosas.

Es por lo tanto un objeto de la presente solicitud proporcionar un método para romper el tejido celular del material vegetal sin emplear molinos, aprovechando el agua contenida en las células.

De acuerdo con la presente invención, la extracción se lleva a cabo con un proceso que comprende una o más etapas consecutivas de congelación y descongelación, seguida(s) de una etapa de extracción por lixiviación, separación y posterior secado y purificación del material obtenido.

En el proceso de acuerdo con la presente invención, el material vegetal es particularmente semillas, preferiblemente semillas no oleaginosas, las cuales se sumergen en una solución acuosa durante un tiempo requerido para que estas absorban suficiente agua en su estructura para causar hinchazón de los tejidos. Luego, las semillas son congeladas en el líquido en que se encuentran sumergidas, tras lo cual se calienta para descongelar la mezcla de agua y semillas.

El líquido se filtra para separar los residuos sólidos, los cuales son posteriormente sometidos a un proceso de molienda intermitente por intervalos cortos. El material

molido húmedo es sometido a un proceso de secado, por ejemplo, extendiéndolo sobre un sustrato absorbente a una temperatura tal que no se degrada el material de interés que se desea recuperar. Por último, el material solido final se tamiza por mallas de diferentes tamaños para separar las partículas de acuerdo al tamaño deseado.

En una modalidad de la invención las semillas se sumergen en una solución acuosa a temperatura ambiente; en otra modalidad la temperatura de la solución acuosa puede ser mayor para garantizar su debida absorción en los tejidos, pero con cuidado de que la misma no cause la degradación de los compuestos de interés que se encuentran dentro de los tejidos.

En una modalidad de acuerdo con la presente invención, la solución acuosa puede ser agua pura, agua destilada o una mezcla de agua con otro tipo de compuestos, tal como por ejemplo sales inorgánicas, sales orgánicas, ácidos orgánicos, ácidos inorgánicos, alcoholes, cetonas y otras sustancias o mezclas de las mismas, que ayuden o faciliten la absorción de agua en las células.

En una modalidad el proceso de secado puede hacerse al vacío, o sobre un material secante o empleando aire seco o vapor de agua u otros métodos o procesos conocidos en el arte, o mezclas de los mismos.

Sin querer ceñirse a una teoría en particular, el solicitante cree que las semillas al sumergirse en la solución acuosa absorben agua en sus tejidos, causando la hidratación de los mismos y del material de interés. Cuando la mezcla de agua y semillas se congela, el agua forma cristales de hielo dentro de las células, el cual se expande y rompe los tejidos separando, a su vez, el material de interés de las células.

De igual forma, el agua que rodea las semillas se congela y se expande pero al mismo tiempo presiona las semillas, limitando el espacio que tiene el hielo dentro de las semillas para expandirse, potenciado la acción de rompimiento del hielo dentro de las semillas.

Esta acción conjunta del hielo dentro y fuera de las semillas mejora las características del material que se desea recuperar haciendo que, por ejemplo, los cristales formados

sean más uniformes y con menos picos o protuberancias que pueden afectar sus propiedades sensoriales.

Al moler de manera intermitente por intervalos cortos el material húmedo se mejora la separación del compuesto de interés del tejido circundante, tras lo cual el proceso de secado elimina el agua y deja el material deseado debidamente separado del tejido.

EJEMPLO 1

Obtención de almidón a partir de semillas de arroz

En un proceso de acuerdo con la presente solicitud, las semillas seleccionadas son semillas de arroz. Se pesan alrededor de 1000 g de semillas de arroz. Estas semillas son mezcladas con alrededor de 7000 gramos de agua a un pH de entre alrededor de 6,3 y alrededor de 9.

La mezcla de agua y semillas es agitada a menos de 60 revoluciones por minuto por un tiempo de alrededor de 3 minutos, tras lo cual se deja reposar por un periodo de alrededor de 5 minutos. Esta mezcla es luego llevada a refrigeración por alrededor de 1 hora para luego ser congelada por un periodo de entre alrededor de 12 y alrededor de 24 horas.

La mezcla congelada es luego calentada a una temperatura no menor de alrededor de 10 °C y una temperatura no mayor de alrededor de 40 °C, dejándola en reposo por un periodo de alrededor de 2 horas. Pasado este tiempo, la mezcla se filtra a través de una membrana de alrededor de 20 micras, separando los sólidos del líquido.

Los sólidos separados en la etapa de filtración se someten a un proceso de molienda simple, con intervalos de alrededor de 1 minuto empleando un dispositivo de molienda comúnmente utilizado en el arte. Luego, este material molido se extiende sobre una superficie absorbente, seleccionada de papel, tela, algodón y similares o mezclas de los mismos, donde se deja secar a una temperatura controlada que va desde alrededor de la temperatura ambiente hasta alrededor de 42 °C, seleccionada para evitar la gelatinización del almidón.

911-P

Sol.

Por último, el material molido y seco se tamiza empleando mallas de diferente tamaño para clasificar el material recuperado.

Si bien hasta ahora se ha realizado una descripción de algunas modalidades preferidas de la invención, la misma no tiene carácter limitante ya que la invención solo se limita por las reivindicaciones a continuación. El experto con habilidad en la materia entenderá que es posible realizar modificaciones y cambios al proceso descrito sin alejarse del espíritu de la invención, por lo tanto tales modificaciones y cambios también se encuentran dentro del alcance de la presente solicitud.