

BOLSA DE COMPRAS SOLUBLE EN AGUA Y SU MÉTODO DE ELABORACIÓN

RESUMEN

La presente invención se refiere a una bolsa de compras soluble en agua y su método de elaboración. La bolsa de compras soluble en agua consta de los siguientes componentes según las siguientes partes en peso: 100 partes de alcohol polivinílico; de 8 a 20 partes de un compuesto plastificante; de 10 a 30 partes de un derivado de polisacárido; de 1 a 5 partes de un coadyuvante de elaboración; de 0,1 a 0,5 partes de un agente de deslizamiento de película; y de 0,5 a 3,0 partes de agente de antibloqueo de película. El método de elaboración comprende los siguientes pasos: mezclar los componentes según las partes en peso, extruir la mezcla por medio de un extrusor de doble tornillo para formar gránulos después del mezclado, luego, realizar un moldeo por soplado para formar una película por medio de una máquina de extrusión termoplástica y soplado de película, y luego preparar varios tipos y tamaños de bolsas de compras solubles en agua mediante una máquina para fabricar bolsas. La bolsa de compras soluble en agua posee mayor capacidad de carga y solubilidad en agua fría, es adecuada para su uso en entornos sin agua, y después de su uso, se disuelve al entrar en contacto con agua sin producir contaminación.

CAMPO DE LA INVENCION

La invención se refiere a una bolsa para compras amigable con el medio ambiente, particularmente, una bolsa para compras amigable con el medio ambiente soluble en agua fría y su método de elaboración.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Actualmente las bolsas para compras utilizadas en el comercio corresponden a

bolsas plásticas. Dentro de estas, un tipo corresponde a las fabricadas de plásticos comunes, entre los que se encuentran: polietileno (PE), polipropileno (PP), cloruro de polivinilo (PVC) y similares. El uso de bolsas plásticas para compras es muy conveniente para los clientes, pero, al mismo tiempo genera una gran cantidad de residuos plásticos en el medio ambiente natural. Porque tales bolsas plásticas son muy difíciles de degradar en el medio ambiente natural, produciendo mucha contaminación blanca en el medio ambiente, se destruye el suelo y se contamina la calidad del agua de las fuentes de aguas, causando un grave daño a la ecología natural. La otra opción para la elaboración de bolsas para compras es una materia prima biodegradable para producir bolsas desechables biodegradables, tales como polilactida (PLA), polibutileno succinato (PBS), adipato-tereftalato de polibutileno (PBAT) y similares. Este tipo de bolsas para compras en un ambiente natural puede ser biodegradable, de modo de evitar la contaminación y el daño al ambiente natural. Pero, este tipo de materias primas tiene un costo de fabricación mayor, su valor es generalmente 3 veces más alto que el plástico ordinario, por lo que el rango de uso se ve limitado por el costo de fabricación y su uso masivo se dificulta. Además de ello, la degradación biológica en el medio natural de este tipo de material también requiere de un cierto tiempo. La presente invención tiene como objetivo desarrollar una bolsa para compras biodegradable y soluble en agua, que supere la serie de deficiencias y desventajas de las bolsas para compras convencionales utilizadas en la actualidad.

El alcohol polivinílico (PVA), como un polímero soluble en agua, es ampliamente utilizado en fibras de viscosa, adhesivos, revestimientos y similares. Al mismo tiempo, el alcohol polivinílico es altamente biodegradable y su demanda biológica y química de oxígeno es extremadamente baja, por lo que, al solubilizar la bolsa, no se produce contaminación ni daños a la calidad del agua. La disolución de alcohol polivinílico en el suelo no solo no causa contaminación ni daños al suelo, sino que también cumple un papel de mejoramiento del suelo y retención de agua, lo que permite que se convierta en un material amigable con el medio ambiente. Pero, debido a su rendimiento extremadamente bajo en el procesamiento termoplástico, rara vez se utiliza como un termoplástico en

procesamiento y moldeado.

Ya existen en el estado de la técnica publicaciones donde se divulgan algunos tipos de bolsas o composiciones poliméricas para producir bolsas que incluyen alcohol polivinílico. Así se tiene que el documento CN 1711307 ya divulga una composición de alcohol polivinílico granular plastificado (PVA) adecuada para formar una película soplada por extrusión, entregando mayores detalles respecto al método de preparación, pero, dicha película está compuesta por una composición que incorpora un exceso de componentes que la hacen ser de costos mayores. Por otra parte, en CN 1711307, no se especifica que la bolsa sea soluble en agua, sólo se indica que la bolsa es biodegradable.

El documento CN 105646922 divulga una película de gel con sal de amonio cuaternario y alcohol polivinílico, especificando la aplicación de la película de gel en el aspecto antibacteriano. La sal de amonio cuaternario y el alcohol polivinílico se usan como materiales formadores de película para la película de gel. El alcohol polivinílico se emulsiona y se modifica hidrofóbicamente con la ayuda de sustancias grasas. Esta película sólo tiene un fin protector para el envasado de productos, en ningún caso se busca obtener una película soluble en agua.

De acuerdo a la presente invención, el alcohol polivinílico (PVA) es efectivamente plastificado y se adoptan tecnologías de procesamiento de lubricación internas y externas del proceso, de modo que el alcohol polivinílico se procesa y moldea eficazmente durante un procesamiento termoplástico para elaborar la bolsa para compras de la presente invención. En la presente invención, las bolsas no solo presentan la capacidad de moldeo del termoplástico, sino también tiene biodegradabilidad y solubilidad en agua, y visualmente puede desaparecer al contacto con el agua después de su uso, realizando "una degradación visible" y brindando una protección eficaz del medio ambiente.

RESUMEN DE LA INVENCION

El propósito de esta invención es superar las deficiencias de productos existentes y que están siendo utilizados, y proporcionar un método de elaboración de bolsas para compras biodegradables y solubles en agua. La solución técnica específica se describe a continuación.

Una bolsa para compras soluble en agua comprendida por los siguientes componentes de acuerdo a las partes en peso:

100 partes de alcohol polivinílico (PVA),

8 a 20 partes de un compuesto plastificante

10 a 30 partes de un derivado de polisacárido,

1 a 5 partes de un coadyuvante de elaboración,

0,1 a 0,5 partes de un agente de deslizamiento de película, y 0,5 a 3,0

partes de un agente de antibloqueo de película.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, el PVA es alcohol polivinil alcoholizado parcialmente con un grado de polimerización entre 300 y 2400, y su grado de alcoholisis es de 88%, pudiendo ser elegido del grupo compuesto por: PVA-0388, PVA-0588, PVA-1788, PVA-2088, PVA-2288 y PVA-2488, en forma de uno o más materiales en polvo.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, el compuesto plastificante comprende alcohol polihidroxlado (poliol), éter de alcohol polihidroxlado (éter de poliol) y amina de ácido graso o amina de alcohol graso en una relación en masa de 6: 3: 1.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, el poliol es poliol soluble en agua, elegido entre glicerol, etilenglicol, dietilenglicol, sorbitol, trimetilolpropano, pentaeritritol y manitol.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, el éter de poliol es éter de poliol soluble en agua, el cual es uno de entre éter monoetílico de etilenglicol, éter dietílico de etilenglicol, éter butil etilenglicol y éter metílico de etilenglicol.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, la amina de ácido graso o la amina de alcohol graso son solubles en agua, comprendiendo uno de entre etilendiamina, dietanolamina y trietanolamina.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, el polisacárido y el derivado de polisacárido es seleccionado a partir de sustancias alquil glicósidos (AGP) sintetizados a partir de recursos renovables de alcoholes grasos naturales y glucosa, que son internacionalmente reconocidas y preferidas "materias primas ecológicas y ambientalmente amigables", no solo tienen una alta actividad superficial, una muy buena seguridad ecológica y compatibilidad, son suaves, no tóxicas, no irritantes y de fácil biodegradación. El polisacárido y los derivados de polisacáridos comprenden uno de entre AGP0810, AGP1214, AGP0814, AGP0816 y AGP1216.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, el coadyuvante de elaboración es seleccionado de un ayudante de moldeo termoplástico del alcohol polivinílico en el procesamiento termoplástico del alcohol polivinílico, el cual comprende principalmente un coadyuvante de lubricante interno y un coadyuvante de lubricante externo. El coadyuvante de elaboración está compuesto de un lubricante interno y un lubricante externo en una relación en masa de 8: 2.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, el coadyuvante de elaboración de lubricación interna es seleccionado de óxido de polietileno (OPE) que no solo es un tipo de polímero soluble en agua, sino que también tiene excelente procesamiento termoplástico y es compatible con el

alcohol polivinílico (PVA). El coadyuvante de elaboración de lubricación interna comprende uno de entre OPE-3, OPE-6, OPE-8, OPE-10 y OPE-15.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, el lubricante externo es seleccionado entre ácidos grasos o alcoholes grasos saturados con una cadena de 12 a 18 carbonos. Los ácidos grasos saturados comprenden uno de ácido dodecanóico, ácido tetradecanóico (ácido mirístico), ácido hexadecanóico (ácido palmítico) y ácido octadecanóico (ácido esteárico). Los alcoholes grasos comprenden uno de alcohol laurílico, alcohol tetradecílico (alcohol mirístico), hexadecil alcohol (alcohol palmítico) y octadecil alcohol (estearil alcohol).

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, el agente de deslizamiento de película es un ácido graso de alquilo, sal de ácido graso de alquilo o alquil amida grasa.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, los ácidos grasos de alquilo comprenden ácido esteárico.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, las sales de ácidos grasos de alquilo comprenden una sal de estearato monovalente u oleato sódico, y la sal de estearato monovalente comprende estearato de sodio y estearato de potasio.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, la alquil amida grasa comprende uno de estearamida, oleamida y erucamida.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, el agente de antibloqueo de película es seleccionado de polvo inorgánico superfino con un tamaño de grano de 0,0025 a 0,0018 mm (5000 a 8000 mallas), el cual comprende uno de entre polvo de talco, carbonato de calcio liviano, sílica y

dióxido de titanio.

Cualquier método de preparación para la elaboración de la bolsa para compras soluble en agua antes mencionada, comprende las siguientes etapas: mezcla de los componentes descritos según las partes en peso indicadas, extrusión de la mezcla por medio de una extrusora de doble tornillo para formar los *pellets*, luego, la formación de una película de moldeo por soplado por medio de una máquina de extrusión termoplástica y soplado de película, y elaborar la bolsa para compras soluble en agua con diferentes tipos y tamaños por medio de una máquina de producción de bolsas.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, la mezcla se realiza en un mezclador de alta velocidad, y los componentes son agitados a una velocidad baja de 200 r/min durante 3 a 5min, y luego a una velocidad alta de 1000 r/min durante 20 min, controlando que la temperatura del material no exceda los 60 °C; finalmente se disminuye a la velocidad baja de 200 r/min y la mezcla es descargada para su uso posterior cuando la temperatura es reducida bajo 30 °C.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, una temperatura para la extrusión para formar pellets es 120°C / 140°C / 150°C / 160°C / 170°C / 180°C / 180°C / 18°C / 180°C / 180°C.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, una temperatura para la formación de una película de moldeo por soplado es 140°C / 160°C / 180°C / 185°C / 185°C / 180°C.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, el espesor de la película soluble en agua obtenida por moldeo por soplado es de 10 a 80 µm.

En una optimización adicional de la solución técnica de la presente invención, los diversos tipos de bolsas para compras soluble en agua, comprenden bolsas tipo camiseta, bolsas plegables con asa y bolsas no plegables con asa o manillas adicionadas, y la bolsa para compras soluble en agua puede ser transparente, traslúcida u opaca, y se puede preparar en varios colores.

En comparación con el arte previo, la presente invención tiene las siguientes ventajas y efectos técnicos:

- (1) la bolsa para compras soluble en agua de la invención es biodegradable con alta capacidad de carga y soluble en agua fría;
- (2) la bolsa para compras soluble en agua de la invención tiene una baja demanda biológica y química de oxígeno en el medio ambiente y, cuando se disuelve en el suelo y el agua, no contamina ni daña el suelo ni las fuentes de agua;
- (3) la bolsa para compras soluble en agua de la invención no produce contaminación blanca después de su uso; y
- (4) la bolsa para compras soluble en agua de la invención tiene una amplia fuente de materiales, la mayor parte del material utilizado es un recurso renovable, es más económico que las materias primas utilizadas para la producción de bolsas para compras convencionales o de otros materiales biodegradables, además son adecuados para su uso en un entorno sin agua, y al entrar en contacto con un medio ambiente acuoso "desaparecen" rápidamente después de su uso.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

FIG. 1 muestra la forma de la bolsa para compras soluble en agua elaborada de acuerdo a la presente invención;

FIG. 2a muestra la forma de la bolsa para compras soluble en agua elaborada de acuerdo a la presente invención;

FIG. 2b muestra la forma de la bolsa para compras soluble en agua elaborada

de acuerdo a la presente invención;

FIG. 3a muestra la forma de la bolsa para compras soluble en agua elaborada de acuerdo a la presente invención;

FIG. 3b muestra la forma de la bolsa para compras soluble en agua elaborada de acuerdo a la presente invención;

FIG. 4a muestra la forma de la bolsa para compras soluble en agua elaborada de acuerdo a la presente invención;

FIG. 4b muestra la forma de la bolsa para compras soluble en agua elaborada de acuerdo a la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

A continuación, se proporciona una descripción detallada de la invención, pero, el ámbito de aplicación y protección de la invención, no se limita sólo a esta descripción.

Las bolsas de para compras solubles en agua de esta modalidad pueden tener muchas formas diferentes, como se muestra en la figura 1, figura 2a, figura 2b, figura 3a, figura 3b, figura 4a y figura 4b.

Ejemplo 1

Una bolsa para compras soluble en agua, constituida por un material que incluye, como partes en peso, los siguientes componentes:

60 partes de alcohol polivinílico (PVA-1788),

40 partes de alcohol polivinílico (PVA-0588),

4, 8 partes de glicerina,

2,4 partes de etilenglicol butil éter

0,8 partes de dietanolamina

30 partes de alquilglicósido (AGP0816)

0,8 partes de OPE-10

0,2 partes de hexadecol

0,1 partes de estearato de sodio

0,5 partes de talco de 0,0025 mm (malla 5000)

Los componentes anteriores se midieron con precisión y se añadieron al mezclador de alta velocidad, y se mezclaron durante 3 minutos a velocidad baja de 200 r/min, a continuación, se agitaron a velocidad alta de 1000 r/min, durante 20 minutos y la temperatura del material se controló para que no excediera los 60 °C; luego se volvió a la velocidad baja de 200 r/min, y la mezcla fue descargada para su uso posterior cuando la temperatura fue reducida a temperatura ambiente; después de mezclar y agitar a alta velocidad, la mezcla anterior se alimentó a un extrusor de doble tornillo para extrudir los *pellets*, y la temperatura de extrusión para la formación de *pellets* se controló para ser de: 120°C / 140°C / 150°C / 160°C / 170°C / 180°C / 180°C / 180°C / 180°C / 180°C;

después de la extrusión para formación de *pellets*, los materiales fueron sometidos a un moldeo por soplado para formar la película de moldeo por soplado, por medio de una máquina de extrusión termoplástica y soplado de película, y la temperatura para realizar el moldeo por soplado para formar la película fue controlado a 140°C / 160°C / 180°C / 185°C / 185°C / 180°C;

después del moldeo por soplado termoplástico por extrusión, se obtuvo una bolsa camiseta de 30 cm de ancho, 45 cm de alto, un borde de inserción de 7,5 cm y un espesor de 35µm (Fig. 1) y la capacidad de carga máxima de la bolsa camiseta fue de 8 kg en un ambiente sin agua y el tiempo de disolución completa de la bolsa en agua fría fue de 3 minutos a una temperatura ambiente de 23 °C.

Ejemplo 2

Una bolsa para compras soluble en agua, constituida por un material que incluye, como partes en peso, los siguientes componentes:

100 partes de alcohol polivinílico (PVA-2088),

12 partes de etilenglicol

6 partes de éter metílico de etilenglicol

2 partes de trietanolamina

10 partes de alquilglicósido (AGP1214)

4 partes de OPE-6

1 partes de ácido tetradecanoico

0,5 partes de oleato de sodio

3 partes de dióxido de titanio de 0,0018 mm (malla 8000)

Los componentes anteriores se midieron con precisión y se añadieron al mezclador de alta velocidad, y se mezclaron durante 5 minutos a velocidad baja de 200 r/min, a continuación, se agitaron a una velocidad alta de 1000 r/min durante 20 minutos y la temperatura del material se controló para que no excediera los 60 °C; luego se volvió a la velocidad baja 200 r/min, y la mezcla fue descargada para su uso posterior cuando la temperatura fue reducida a 28 °C;

después de mezclar y agitar a alta velocidad, la mezcla anterior se alimentó a un extrusor de doble tornillo para extrudir los *pellets*, y la temperatura de extrusión para la formación de *pellets* se controló para ser de: 120°C / 140°C / 150°C / 160°C / 170°C / 180°C / 180°C / 180°C / 180°C / 180°C;

después de la extrusión para formación de *pellets*, los materiales fueron sometidos a un moldeo por soplado para formar la película de moldeo por soplado, por medio de una máquina de extrusión termoplástica y soplado de película, y la temperatura para realizar el moldeo por soplado para formar la película fue controlado a 140°C / 160°C / 180°C / 185°C / 185°C / 180°C;

después del moldeo por soplado termoplástico por extrusión, se obtuvo una bolsa de borde plano de 40 cm de ancho, 60 cm de alto, un borde de inserción de 6,0 cm y un espesor de 45µm (Fig. 2a) y la capacidad de carga máxima de la bolsa de borde plano fue de 14 kg en un ambiente sin agua y el tiempo de disolución completa de la bolsa en agua fría fue de 5 minutos a una temperatura ambiente de 23 °C.

Ejemplo 3

Una bolsa para compras soluble en agua, constituida por un material que incluye, como partes en peso, los siguientes componentes:

50 partes de alcohol polivinílico (PVA-2488),

50 partes de alcohol polivinílico (PVA-0388),
6 partes de trimetilolpropano
3 partes de éter metílico de etilenglicol
1 partes de etilendiamida
20 partes de alquilglicósido (AGP0810)
2,4 partes de OPE-6
0,6 partes de octadecil alcohol
0,3 partes de estearamidas
1 parte de sílica de 0,0022 mm (malla 6000)

Los componentes anteriores se midieron con precisión y se añadieron al mezclador de alta velocidad, y se mezclaron durante 4 minutos a velocidad baja de 200 r/min, a continuación, se agitaron a una velocidad alta de 1000 r/min durante 20 minutos y la temperatura del material se controló para que no excediera los 60 °C; luego se volvió a la velocidad baja 200 r/min, y la mezcla fue descargada para su uso posterior cuando la temperatura fue reducida a temperatura ambiente;

después de mezclar y agitar a alta velocidad, la mezcla anterior se alimentó a un extrusor de doble tornillo para extrudir los *pellets*, y la temperatura de extrusión para la formación de *pellets* se controló para ser de: 120°C / 140°C / 150°C / 160°C / 170°C / 180°C / 180°C / 180°C / 180°C / 180°C;

después de la extrusión para formación de *pellets*, los materiales fueron sometidos a un moldeo por soplado para formar la película de moldeo por soplado, por medio de una máquina de extrusión termoplástica y soplado de película, y la temperatura para realizar el moldeo por soplado para formar la película fue controlado a 140°C / 160°C / 180°C / 185°C / 185°C / 180°C;

después del moldeo por soplado termoplástico por extrusión, se obtuvo una bolsa de borde plano de 20 cm de ancho, 30 cm de alto, un borde de inserción de 3,0 cm y un espesor de 10µm (Fig. 3a) y la capacidad de carga máxima de la bolsa de borde plano fue de 2 kg en un ambiente sin agua y el tiempo de disolución completa de la bolsa en agua fría fue de 1 minuto a una temperatura ambiente de 23 °C.

Ejemplo 4

Una bolsa para compras soluble en agua, constituida por un material que incluye, como partes en peso, los siguientes componentes:

- 80 partes de alcohol polivinílico (PVA-1788),
- 20 partes de alcohol polivinílico (PVA-0388),
- 9 partes de glicerina
- 4,5 partes de éter monoetilico de etilenglicol
- 1,5 partes de trietanolamina
- 15 partes de alquilglicósido (AGP1216)
- 3,2 partes de OPE-8
- 0,8 partes de hexadecil alcohol
- 0,2 partes de erucamida
- 2 partes de sílica de 0,0020 mm (malla 7000)

Los componentes anteriores se midieron con precisión y se añadieron al mezclador de alta velocidad, y se mezclaron durante 5 minutos a velocidad baja de 200 r/min, a continuación, se agitaron a una velocidad alta de 1000 r/min durante 20 minutos y la temperatura del material se controló para que no excediera los 60 °C; luego se volvió a la velocidad baja 200 r/min, y la mezcla fue descargada para su uso posterior cuando la temperatura fue reducida a temperatura ambiente;

después de mezclar y agitar a alta velocidad, la mezcla anterior se alimentó a un extrusor de doble tornillo para extrudir los *pellets*, y la temperatura de extrusión para la formación de *pellets* se controló para ser de: 120°C / 140°C / 150°C / 160°C / 170°C / 180°C / 180°C / 180°C / 180°C / 180°C;

después de la extrusión para formación de *pellets*, los materiales fueron sometidos a un moldeo por soplado para formar la película de moldeo por soplado, por medio de una máquina de extrusión termoplástica y soplado de película, y la temperatura para realizar el moldeo por soplado para formar la película fue controlado a 140°C / 160°C / 180°C / 185°C / 185°C / 180°C;

después del moldeo por soplado termoplástico por extrusión, se obtuvo una bolsa de borde plano de 45 cm de ancho, 60 cm de alto y un espesor de 80µm (Fig. 4a) y

la capacidad de carga máxima de la bolsa de borde plano fue de 15 kg en un ambiente sin agua y el tiempo de disolución completa de la bolsa en agua fría fue de 10 minutos a una temperatura ambiente de 23 °C.

Los ejemplos anteriores son meramente ilustraciones técnicas de la presente invención, no representando ninguna limitación a la misma. Aunque la presente invención ha sido descrita en detalle con referencia a realizaciones preferidas, los expertos en la técnica podrán apreciar que la invención no es específica y que se pueden realizar modificaciones para las distintas aplicaciones sin apartarse del espíritu técnico de la presente invención, a través de lo cual quedaría cubierto el alcance técnico tal y como se reivindica.

