S

UNAN-MANAGUA

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL
DE LA REPUBLICA DE NICARAGUA

OMPI
ORGANIZACIÓN MUNDIAL
DE LA PROPIEDAD
INTELECTUAL

INFORME

ORIGINAL: ESPAÑOL
FECHA: 21 Y 22 DE JUNIO DE 2018

Cuarta Reunión Centroamericana de Expertos de la Red Subregional de Centros de Apoyo a la Tecnología y a la Innovación en los Países Centroamericanos y la República Dominicana (CATI-CARD

Ciudad de Panamá, 21 y 22 de junio de 2018

INFORME SOBRE VIGILANCIA TECNOLÓGICA DE LA PITAYA COMO COLORANTE NATURAL Y TECNOLOGÍAS COMPLEMENTARIAS

Preparado por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua UNAN-Managua

Contenido

Prefacio 3
Reseña Cronológica del CATI/UNAN-Managua 3
Razón Social 3
Objetivos del Tema de Estudio 4
Introducción a la Tecnología de las Pitayas 4
Estrategia de Búsqueda 4
Códigos IPC utilizados 5
1. Obtención de colorantes naturales 5
2. Obtención de tópicos y productos con propiedades medicinales (*Tecnología complementaria)* 5
Comandos de Búsquedas en las Bases de Datos de Patentes 5
Definimos términos comúnmente utilizados: 5
Patentscope: 5
Espacenet: 6
Bases de Datos Utilizadas: 6
Patentscope 6
Familia de Patentes 7
Análisis temporal de solicitudes de Patentes de colorantes extraído a partir de pitaya. 7
Líderes Mundiales de la Tecnología 9
Espacenet 10
Líderes de Tecnología 11
Principales cambios tecnológicos observados en las patentes seleccionadas sobre el tema a partir de las estrategias aplicadas en las bases de datos PATENTSCOPE y ESPACENET 13
Análisis de las Búsquedas 16
Criterios de selección de los documentos relevantes al tema de análisis 16
Patentes Seleccionadas 16
Análisis y uso de la información en el estado del arte (Incluye información complementaria) 16
Patentes relevantes bajo el tema de estudio 18
Conclusiones 18
Autoridades 19
Equipo Técnico 19
Bibliografía 20
Anexo 22

Resumen traducido de la Patente CN104212196 Method for preparing haematochrome in dragon fruit peel 22

Resumen traducido de la Patente CN104448913 Process for extracting pigment of dragon fruit peel 22

Resumen traducido de la Patente CN106009763 Method for extracting natural red pigment from pitaya and application thereof 23

Resumen traducido de la Patente CN106634031 Method of extracting natural pigment from pitaya peels 23

Prefacio

Reseña Cronológica del CATI/UNAN-Managua

El Centro de Apoyo a la Tecnología y la Innovación de la UNAN-Managua (CATI/UNAN-Managua) fue instalado el 30 de marzo de 2015 en la Dirección de Extensión Universitaria y Facultad de Ciencias e Ingenierías de UNAN-Managua, a cargo de los docentes Maykol Salazar Betanco y Wilmer Sequeira Calero, respectivamente. En octubre de 2014 se preparó el primer borrador de convenio de instalación del CATI entre la UNAN-Managua y el Registro de la Propiedad Intelectual.

El CATI/UNAN-Managua fue trasladado a la Dirección de Investigación de Grado a cargo del Vicerrectorado de Investigación de UNAN-Managua procedente de la Dirección de Extensión Universitaria, para mejorar los procesos de Innovación y Emprendimiento de los estudiantes del Grado en septiembre del 2015, iniciando el trabajo del desarrollo de las actividades de protección de la Propiedad Intelectual se inicia la construcción de los preparativos para el funcionamiento del CATI/UNAN-Managua.

Razón Social

El CATI/UNAN-Managua nace como espacio para la asistencia científica y técnica facilitando el acceso a la información tecnológica a los: innovadores, investigadores, emprendedores, centros de estudios, pequeñas y medianas empresas del país, mediante los servicios de información básica de normas, gestión y estrategias de propiedad intelectual y revistas científicas.

El CATI/UNAN-Managua tiene como población meta a lo inmediato a docentes, estudiantes y trabajadores en general, y en la medida en que se adquiera experiencia, se irán asumiendo nuevos retos con actores económicos y sociales del entorno de la UNAN-Managua.

Aviso Legal: Ninguna información contenida en este Informe representa una opinión legal por parte de la OMPI, de la UNAN-Managua y del Registro de la Propiedad Intelectual de la República de Nicaragua. Cualquier uso de la información contenida en el mismo, se realizará por cuenta y a riesgo del usuario. Los productos, servicios y otros materiales referidos, se presentan a título informativo solamente, y no representan la posición oficial de la OMPI, de la UNAN-Managua o del Registro de la Propiedad Intelectual de la República de Nicaragua. La OMPI, la UNAN y el Registro de PI de Nicaragua no asumen ninguna responsabilidad derivada del uso del contenido de la información aquí contenida.

Este informe está disponible mediante la licencia *Creative Commons* CC BY 4.0 que permite a otros distribuir, mezclar, ajustar y construir a partir de su obra, incluso con fines comerciales, siempre que le sea reconocida la autoría de la creación original. Para más información, favor consultar el sitio *web*: https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es

Objetivos del Tema de Estudio

a. Desarrollar la gestión del conocimiento, mediante el acceso a bibliografía y tecnología contenida en el estado del arte sobre información tecnológica de patentes.
b. Compartir información sobre investigaciones científicas y técnicas de dominio público.

Introducción a la Tecnología de las Pitayas

La pitahaya (*Hylocereus undatus Britt el Rose*) pertenece a la familia Cactáceae. Es una planta perenne originaria del trópico americano, crece de forma silvestre y se caracteriza por ser suculenta y espinosa con capacidad de captar agua del medio y almacenarla. Por su característica forma y la cantidad de antioxidantes y minerales encontrados en su pulpa se incrementó la demanda internacional a partir del 2011.

López Diaz, H., & Guido Miranda, A. (2002). Guía Tecnológica 6, Cultivo de Pitaya. Managua: INTA.

En el fruto de la pitaya se encuentra la presencia de pigmentos betalaínicos, característicos de ciertos frutos de tonalidad roja, purpura o amarilla. Las betalaínas son pigmentos nitrogenados solubles en agua y representan uno de los cuatro componentes orgánicos utilizados en la industria alimentaria como colorante natural, a diferencia de los colorantes extraídos de forma sintética no son tóxicos y reduce la probabilidad de reacciones alérgicas.

Esquivel, P., & Araya Quesada, Y. (2012). Características del fruto de la pitahaya (Hylocereus sp.) y su potencial de uso en la industria. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, pag. 7.

Según informes del Centro para la Promoción de la Importación de la Unión Europea, incrementó la comercialización en Europa de tres variedades de Pitahaya Hylocereus undatus (Pulpa blanca con piel rojo-rosa), Hylocereus polyrhizus (pulpa roja con piel rosa-roja), Selenicereus megalanthus (pulpa blanca y piel amarilla). El crecimiento reciente del nicho de mercado de las frutas exóticas (especialmente la comercialización del maracuyá y la pitaya), se debe al interés de nuevos sabores y los beneficios a la salud.

Centre for the Promotion of Imports. (2017). *CBI Ministery of Foreign Affair*. Obtenido de: https://www.cbi.eu/market-information/processed-fruit-vegetables-edible-nuts/

Estrategia de Búsqueda

Utilizamos la herramienta web de la OMPI para determinar el Código de Clasificación Tecnológica Internacional de Patentes relacionadas con tintes de origen natural a partir de la Pitaya. Determinamos palabras claves para identificar el IPC (International Patent Clasification) más adecuado para la búsqueda en las bases de datos de patentes. Los términos para realizar la búsqueda serán en inglés excluyendo términos demasiados específicos. Nuestro interés es encontrar tecnologías relacionadas con la extracción de colorantes y usos alimenticios.

Palabras claves: Organic, Dye, Colorant, pigment.

Link de búsqueda de IPC: http://www.wipo.int/classifications/ipc/ipcpub?notion

Códigos IPC utilizados

1. Obtención de colorantes naturales

C09B:

Tintes orgánicos o compuestos relacionados con clases para la producción de tintes, lacas y mordantes.

2. Obtención de tópicos y productos con propiedades medicinales (*Tecnología complementaria)*

A61K:

Preparaciones para propósitos médicos, dentales o sanitarios.

WIPO. (1 de enero de 2017). WIPO. Obtenido de: http://web2.wipo.int/classifications/ipc/ipcpub?notion=scheme&version=20170101&symbol=none&menulang=en&lang=en&viewmode=f&fipcpc=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes&notes=yes&direction=o2n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart

Comandos de Búsquedas en las Bases de Datos de Patentes

Definimos términos comúnmente utilizados:

- ***Pitahaya:*** Nombre comúnmente usado en la región de México y Centroamérica. Término no recomendable para ejecutar la búsqueda.
- ***Pitaya:*** Nombre comúnmente utilizado.
- ***Hylocereus:*** Nombre en latín de la familia de la pitaya con tonalidad roja (Variedad de Interés).
- **Dragon Fruit:** Nombre comúnmente utilizado en inglés.
- **Catus Fruit:** Nombre utilizado en regiones de Europa Central. Omitido.
- **ドラゴンフルーツ**: Nombre utilizado en japonés. Equivalente a Dragon Fruit en inglés.
- **火龍果**: Nombre utilizado en chino. Equivalente a Dragon Fruit en inglés.

Términos utilizados en la búsqueda.

- *Pitahaya*
- *Pitaya*
- *Hylocereus*
- *Dragon Fruit*
- **ドラゴンフルーツ**
- **火龍果**

Patentscope:

Establecido los términos técnicos procedemos a ejecutar la búsqueda con el siguiente comando:

- **Colorante Natural:**

FP:(FP:((ES_AB:("pitaya" OR "Hylocereus") OR EN_AB:("dragon fruit" OR "pitaya" OR "Hylocereus") OR JA_AB:("ドラゴンフルーツ") OR ZH_AB:("火龍果"))AND ICF:("C09B")))

- Tópico Medicinal y productos medicinales:

FP:(FP:((ES_AB:("pitaya" OR "Hylocereus") OR EN_AB:("dragon fruit" OR "pitaya" OR "Hylocereus") OR JA_AB:("ドラゴンフルーツ") OR ZH_AB:("火龍果"))AND ICF:("A61K")))

Espacenet:

Combinación de Campos Title or Abstract más IPC.

Resultados de la búsqueda

Bases de Datos Utilizadas:

- PATENTSCOPE (WIPO): (https://patentscope.wipo.int/search/es/search.jsf)
- ESPACENET: (https://worldwide.espacenet.com/)

Patentscope

Comando con C09B buscando Colorante Natural a partir de la Pitaya.

Tabla I.

Distribución de las patentes encontradas en los resultados de las búsquedas en PatentScope

Cantidad de Patentes	34					
Oficina de Patentes						
China	Malaysia	PCT	Australia	EPO	Japón	Estados Unidos
25	3	2	1	1	1	1

Nota: Distribución de solicitudes de patentes registradas en las Oficinas de Patentes incluidas las familias de patentes. PATENTSCOPE (2018). Obtenido de: https://patentscope.wipo.int/search/es/result.jsf

Tabla II.

Principales solicitantes de Tecnologías relacionadas a obtención de colorantes naturales a partir de la Pitaya

Solicitantes	
Nombre	No
Harbin Arts And Crafts Co., Ltd.	5
Universiti Putra Malaysia	4
Qingdao Zhongren Zhiye Biotechnology Co., Ltd.	3
Cenxi An'an Agricultural Technology Development Co., Ltd.	2
Abd Manap, Mohd, Yazid	1
Amin, Hossein	1
Anhui Wangrun Biological Technology Co., Ltd.	1
Bakar, Jamilah	1
Beijing University Of Aeronautics & Astronautics	1
Chongqing University	1

Nota: Principales líderes tecnológicos encontrados en la búsqueda ejecutada en PATENTSCOPE. PATENTSCOPE (2018). Obtenido de: https://patentscope.wipo.int/search/es/result.jsf

Familia de Patentes

Se detectaron 19 familias de patentes con 5 solicitantes predominantes.

UNIVERSITI PUTRA MALAYSIA (8 Patentes)

QINGDAO ZHONGREN ZHIYE BIOTECHNOLOGY CO., LTD (3 Patentes)

FOSHAN UNIVERSITY (2 Patentes)

GUANGOONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (2 Patentes)

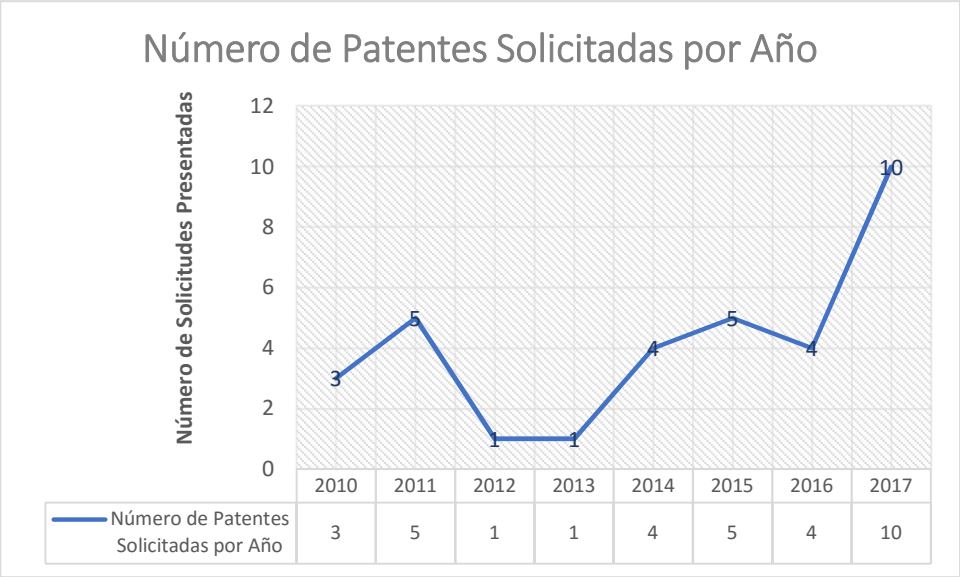
HARBIN ARTS AND CRAFTS CO LTD (5 Patentes)

CENXI AN´AN AGRICULTURAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO. LTD. (2 Patentes)

Análisis temporal de solicitudes de Patentes de colorantes extraído a partir de pitaya.

Gráfico I.

Distribución temporal de las Solicitudes de Patentes.

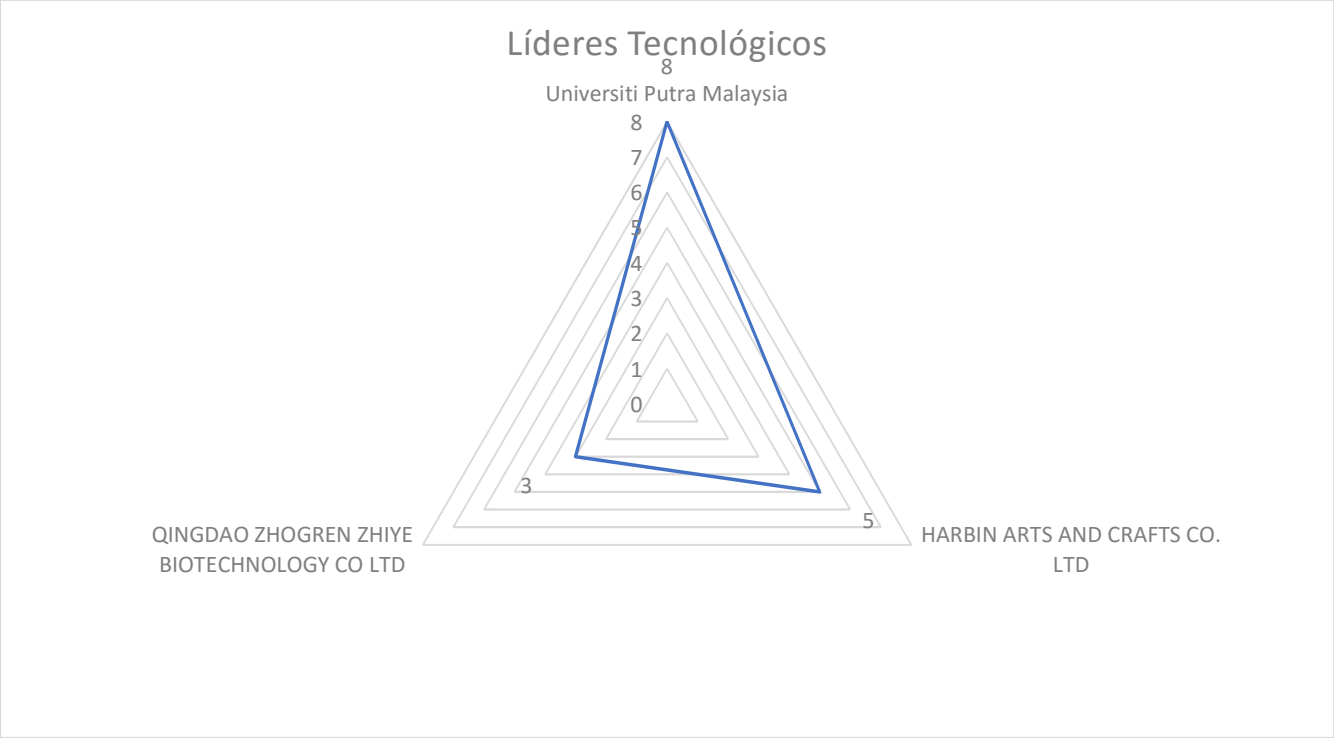


Nota: Distribución temporal de las solicitudes de patentes de extracción de colorantes naturales a partir de la pitaya comprendido entre el periodo 2010-2018. PATENTSCOPE (2018). Obtenido: https://patentscope.wipo.int/search/es/result.jsf.

Líderes Mundiales de la Tecnología

Gráfico II.

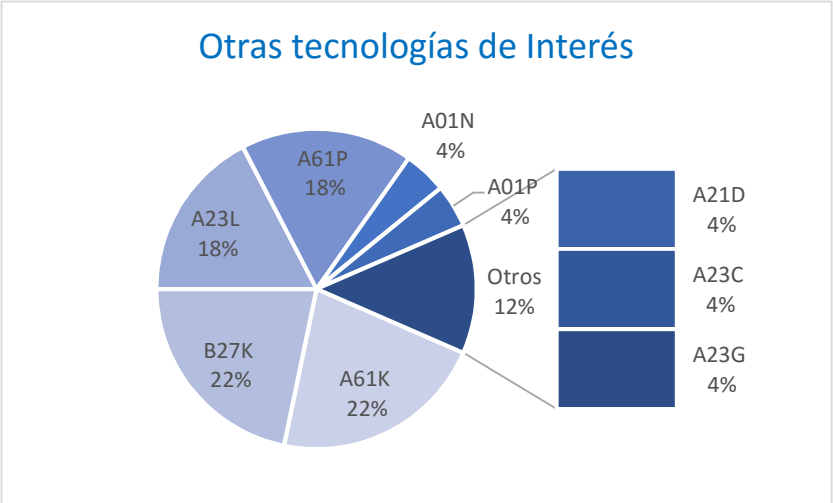
Principales Líderes Tecnológicos.



Nota: Principales líderes tecnológicos del sector comprendido entre el periodo 2010-2018. PATENTSCOPE (2018). Obtenido: https://patentscope.wipo.int/search/es/result.jsf.

Gráfico III.

Tecnologías de Interés.



Nota: Líneas de tecnología de posibles desarrollos tecnológicos a partir de la extracción de colorantes a partir de la Pitaya. PATENTSCOPE (2018). Obtenido: https://patentscope.wipo.int/search/es/result.jsf.

Se puede considerar el desarrollo de tecnologías análogas a la extracción de tintes naturales a partir de la cáscara de la pitaya:

A23L: alimentos, productos alimenticios o bebidas no alcohólicas.

B27K: procedimientos, equipos o empleo de sustancias específicas para la impregnación, la coloración, el tinte o el blanqueo de la madera, o para el tratamiento de la madera con líquidos por penetración, no previsto en otro lugar; tratamiento químico o físico del corcho, de la caña, del junco, de la paja o de materiales similares.

A61P: actividad terapéutica especifica de compuestos químicos o de preparaciones medicinales.

A61K: preparaciones de uso médico, dental o para el aseo (dispositivos o métodos especialmente concebidos para conferir a los productos farmacéuticos una forma física o de administración particular.

A01N: conservación de cuerpos humanos o animales o de vegetales o de partes de ellos; biocidas, p. ej. en tanto que sean desinfectantes, pesticidas o herbicidas, productos que atraen o repelen a los animales; reguladores del crecimiento de los vegetales.

A01P: biocidas, sustancias que repelen o que atraen a animales nocivos o preparaciones o compuestos químicos con actividad reguladora del crecimiento de las plantas.

A21D: tratamiento, p.ej. conservación de la harina o de la masa, p.ej. por adición de ingredientes; cocción; productos de panadería; su conservación.

A23C: PRODUCTOS Lácteos, p. ej. leche, mantequilla, queso; sucedáneos de la leche o del queso; su fabricación.

Espacenet

Utilizada búsqueda avanzada llenando los campos de IPC más Title or Abstract. Se realizó dos búsquedas en el apartado *"Title or abstract: Pitaya en la primer búsqueda y Dragon Fruit en la Segunda"* y en el cuadro *"IPC: C09B"* en ambas búsquedas .

Tabla III.

Distribución de las Solicitudes de patentes por Oficina de Patentes.

Cantidad de Patentes	43		
	Oficina de Patentes	China *43 Patentes*	

Nota: Incluidas familias de Patentes. PATENTSCOPE (2018). Obtenido: https://patentscope.wipo.int/search/es/result.jsf.

Líderes de Tecnología

Tabla IV.

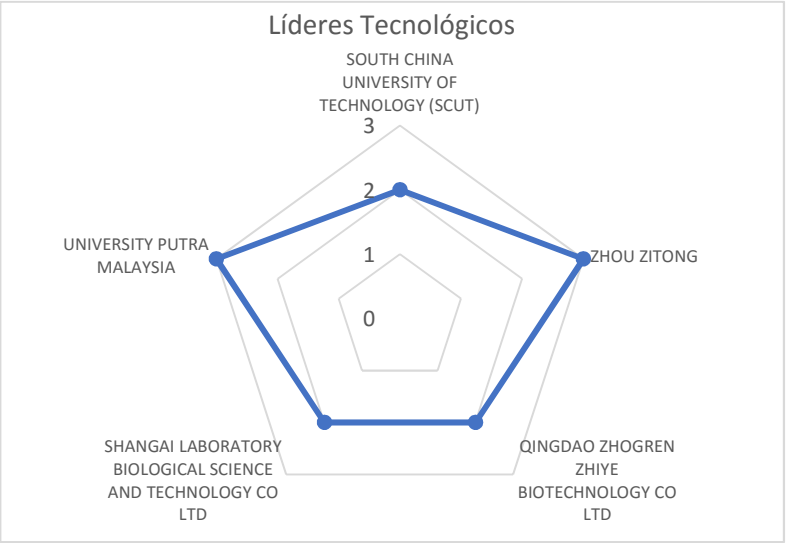
Distribución de las Solicitudes de patentes por Oficina de Patentes.

Solicitantes	
Nombre	No
SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (SCUT)	2
ZHOU ZITONG	3
QINGDAO ZHOGREN ZHIYE BIOTECHNOLOGY CO LTD	2
SHANGAI LABORATORY BIOLOGICAL SCIENCE AND TECHNOLOGY CO LTD	2
UNIVERSITY PUTRA MALAYSIA	3

PATENTSCOPE (2018). Obtenido: https://patentscope.wipo.int/search/es/result.jsf.

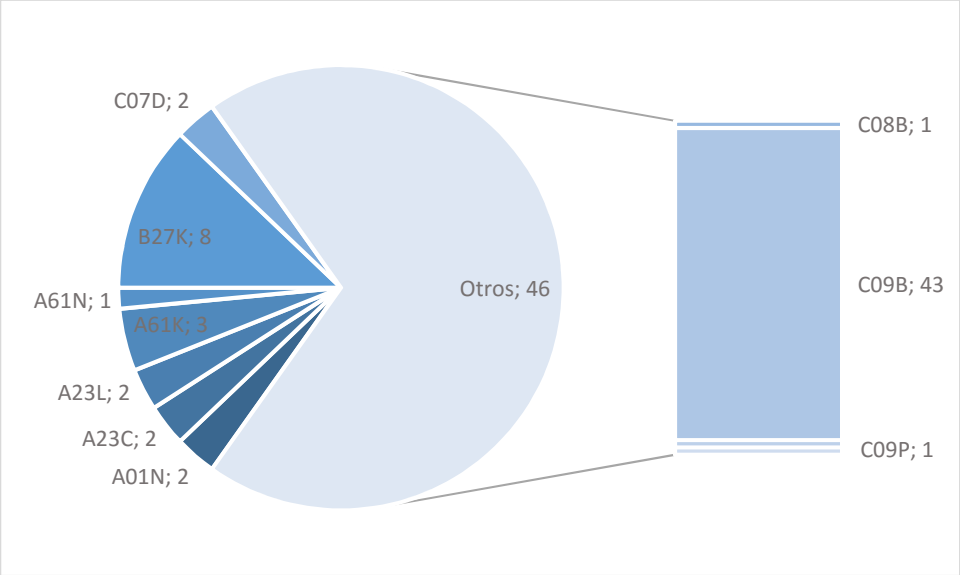
Gráfico IV

Principales líderes tecnológicos



PATENTSCOPE (2018). Obtenido: https://patentscope.wipo.int/search/es/result.jsf.

Gráfico IV
Tecnologías de Interés.



PATENTSCOPE (2018). Obtenido: https://patentscope.wipo.int/search/es/result.jsf.

Se puede considerar el desarrollo de tecnologías análogas a la extracción de tintes naturales a partir de la cáscara de la pitaya:

B27K: procedimientos, equipos o empleo de sustancias específicas para la impregnación, la coloración, el tinte o el blanqueo de la madera, o para el tratamiento de la madera con líquidos por penetración, no previsto en otro lugar; tratamiento químico o físico del corcho, de la caña, del junco, de la paja o de materiales similares.

A23L: alimentos, productos alimenticios o bebidas no alcohólicas; su preparación o tratamiento, p. ej. cocción, modificación de las cualidades nutricionales, tratamiento físico; conservación de alimentos o de productos alimenticios, en general.

A61K: preparaciones de uso médico, dental o para el aseo.

A01N: conservación de cuerpos humanos o animales o de vegetales o de partes de ellos; biocidas, p. ej. en tanto que sean desinfectantes, pesticidas o herbicidas; productos que atraen o repelen a los animales; reguladores del crecimiento de los vegetales.

A23C: Productos Lácteos, p. ej. leche, mantequilla, queso; sucedáneos de la leche o del queso; su fabricación

C08B: polisacáridos; sus derivados.

Principales cambios tecnológicos observados en las patentes seleccionadas sobre el tema a partir de las estrategias aplicadas en las bases de datos PATENTSCOPE y ESPACENET

2010: Presentadas 3 solicitudes incluidas una patente por vía PCT, pertenecientes a la misma familia de patentes y mismo titular: **UNIVERSITI PUTRIA MALAYSIA**. Describe un proceso de manufactura para la producción de un derivado de la pitaya cuyo uso se destina para suplementos, medicamentos, cosméticos o alimentos procesados. Se caracteriza por incluir una mezcla con malto dextrina y tratamiento en caliente, proceso expuesto a temperaturas entre los rangos de 130°C – 180°C.

Patentes que integran la Familia: PI20082799, PI20082773, US2011207683.

Informe de Búsqueda PCT WO2010090508: las reivindicaciones afectadas, en el estado del arte se encuentra un documento que describe un proceso de manufactura para la extracción para colorantes naturales a partir de la pitaya que comprenden los siguientes pasos:

1. Obtención de la pitaya
2. Remover la piel y las semillas por maceración y exprimir la extracción del jugo forzándolo a través de un catalizador.
3. Obtener una solución liquida para los pasos 1 y 2.
4. Adherir malto dextrina para la predisolución en agua en parte de 1.5 partes a 1 parte de concentración de jugo correspondiente al 30% del peso.
5. Mezclar la solución líquida y la solución obtenida de maltodrextrinas.
6. Reproducir la mezcla a nivel de laboratorio.
7. Obtener un polvo resultado de la mezcla en caliente a temperatura entre los 90-165°C.

La descripción recuperada del documento de *Food Science and Emerging Technology* ***afecta las reivindicaciones:*** 1,4,8,9,10 & 13.

Ver anexo digital 1.

2011: Fueron presentadas 6 solicitudes de patentes incluidas una por PCT, 2 familias de patentes y 6 solicitudes de patentes. Describe un proceso de manufactura para la producción de un derivado de la pitaya cuyo uso se destina para suplementos, medicamentos, cosméticos o alimentos procesados; además pertenece a la misma familia de patentes de las solicitudes presentadas el año anterior. Se caracteriza por incluir una mezcla con malto dextrina y tratamiento en caliente, proceso expuesto a temperaturas entre los rangos de 130°C – 180°C y un método de extracción de colorantes natural a través de la maceración de la cáscara diluida entre un 60 y 95% de solución acuosa más etanol, regulando el pH con ácido clorhídrico. Incluyen en estas nuevas solicitudes pruebas de humedad, análisis de color, calor y pruebas que soportan que el proceso de obtención del colorante.

Familias de Patentes:

- UNIVERSITI PUTRIA MALAYSIA: AU200933973, WO2011053106, PI2010005784, US20110207683 y EP2393881.
- SHANGHAI LAMP BIOLOGY SCIENCE & TECHNOLOGY CO LTD: CN103160139.

Informe de Búsqueda PCT WO2011053106:

Afectada por contemplar un proceso similar encontrado en el estado del arte que comprende un método de extracción de las betalaínas y mezclar en la solución ácido ascórbico, ácido isocórbico y ácido cítrico como regulador de pH.

Revisar artículo científico de la revista Food Research International:
https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0963996906000056

Ver anexo digital 2.

2012: Presentada una solicitud de patente JP2012517495 perteneciente a la misma familia de patentes y mismo titular de UNIVERSITI PUTRIA MALAYSIA presentada en 2011 y 2010. Describe un proceso de manufactura para la producción de un derivado de la pitaya cuyo uso se destina para suplementos, medicamentos, cosméticos o alimentos procesados. Se caracteriza por incluir una mezcla con malto dextrina y tratamiento en caliente, proceso expuesto a temperaturas entre los rangos de 130°C – 180°C, incluye en estas nuevas solicitudes pruebas de humedad, análisis de color, calor y pruebas que soportan que el proceso de obtención del colorante.

2013: Se presentaron 4 solicitudes de patentes en la oficina China de Patentes y presentaron 4 diferentes titulares de patentes: JINJIANG JILONG AGRICULTURAL COMPREHENSIVE DEVELOPMENT CO. LTD., SHANGHAI LAMP BIOLOGICAL SCIENCE & TECHONOLOGY CO. LTD, UNIVERSITY XUXHANG, UNIVERSITY SOUTH CHINA TECHNOLOGY. Describen los siguientes procesos: Un método de extracción de colorantes natural a través de la maceración de la cáscara diluida entre un 60 y 95% de solución acuosa más etanol, regulando el pH con ácido clorhídrico, un proceso de obtención del colorante de extracción de un colorante natural a partir de la desintegración de la pulpa, lavan, trituran y deshidratación con etanol en solución acuosa del 95% y diluido en ácido clorhídrico en concentración de 0,1 mol por litro, similar a otro propuesto que comprende una solución en etanol entre el 55-75% y un radio de líquido en relación de 1:2 y 1:4, en un proceso de extracción en tiempo aproximado de 50-70 min, además un proceso de micro filtrado en frío en condiciones de presión de 30-50 mbar. Familia de patentes extendidas de *SHANGHAI LAMP BIOLOGICAL SCIENCE & TECHNOLOGY CO. LTD.*

2014: Se presenta 5 solicitudes de patentes en China, a diferencia de los años anteriores se observa variantes de extracción de colorantes naturales a partir de la cascara de la pitaya y uso de vibraciones ultrasónicas, micro filtrado en frío e incremento de solicitudes de universidades de China.

Comprenden 5 titulares diferentes: KUNMING FENGHANJIAN MEDICINE RES CO LTD (CN103952011), UNIVERSITY GUANGDONG TECHNOLOGY (CN104212196), FOSHAN POLYTECHNIC (CN103497534), WANG YUGING (CN103602096), UNIVERSITY CHONGYING (CN103980730).

Revisar anexo de la traducción del resumen de las patentes más relevantes (CN104212196)

2015: Se presentaron 7 solicitudes de patentes en China, 5 titulares de las patentes; destacando el solicitante de ***GINGDAO ZHOGREN ZHIYE BIOTECHNOLOGY CO LTD*** que incluyen *CN104448913, CN104448907 y CN104448910,* el proceso de extracción de colorante natural comprende la deshidratación de partes trituradas de la pitaya y solución en solvente inorgánico, incluye nueva propuesta de micro filtrado en frío.

- **XI´AN MYI BIOTECHNOLOGY CO LTD:** CN104403352
- ***GINGDAO ZHOGREN ZHIYE BIOTECHNOLOGY CO LTD****:* CN104448913, CN104448910, CN104448907.
- ***SUN YABIN:*** CN104559296
- ***UNIVERSITY GUANGXI:*** CN104817527
- ***ZENG FANZHANG:*** CN105017802

Revisar anexo de la traducción del resumen de las patentes más relevantes de cada año (CN104448913)

2016: Se presentaron 9 solicitudes en la oficina China de patentes, provenientes de universidades y laboratorios de biotecnología se define la tonalidad especificando la onda electromagnética propia del color. Las diferencias entre las tecnologías presentadas los años anteriores difieren en pocos aspectos técnicos. Los métodos predominantes son la extracción del colorante por maceración, dilución en etanol y micro filtrado en caliente.

- **NANNING SAILONG LINHUA BIOLOGICAL CO LTD:** CN105524482
- **GUO SHUYANG:** CN106349743
- **FUNAN JINWEI CRAFTS CO LTD**: CN106189353
- **ANHUI WANGRUN BIOLOGICAL TECHNOLOGY:** CN106084881
- **SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY:** CN106009763
- **HENYUAN MODERN AGRICULTURAL TECHNOLOGY RES INSTITUTE:** CN105777698
- **GUANGZHOU PANYU POLYTECHNIC:** CN105421111
- **UNIVERSITY FUJIAN AGRICULTURAL & FORESTRY:** CN105295434
- **ZHOU ZITONG:** CN105273432

Revisar anexo de la traducción del resumen de las patentes más relevantes de cada año (CN106009763)

2017: Se presentaron 13 solicitudes de patentes, 12 en la Oficina China de Patentes y una en la Oficina de Malaysia, provenientes la mayoría de laboratorios de biotecnología de China, se recuperaron registro de 2 familias de patentes. Incluyen procesos mejorados de extracción de tinte a partir de la cáscara de la pitaya.

- **HARBIN ARTS AND CRAFTS CO LTD**: CN106398275, CN106433200, CN106700612, CN106700610, CN106700611
- **TRUSYN CHEMICAL TECHNOLOGY CO LTD:** CN106479237
- **CENXI AN'AN AGRICULTURAL TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO LTD:** CN106634033, CN106634032
- **UNIVERSITY OF FOSHAN:** CN106634031
- **CHEN LIN:** CN107007948
- **GUIZHOU FRUIT INSTITUTE:** CN107163617

- GUO SHUYANG: CN106349743
- UNIVERSITY PUTRA MALAYSIA (UPM): MY159671

*Revisar anexo de la traducción del resumen de las patentes más relevantes de cada año (*CN106634031)

Análisis de las Búsquedas

Criterios de selección de los documentos relevantes al tema de análisis

Familia de Patentes

Se recuperaron 23 familias de patentes correspondientes a los 77 registros recuperados de las bases de datos de patentes.

Clasificación de patentes: Se consideraron solamente las clasificaciones de tecnología de colorantes naturales que incluyan las clasificaciones ***C09B*** *más* ***A23L*** *o* ***C08B.*** *Tecnología que permita obtener colorantes naturales de uso en la industria farmacéutica y alimentaria.*

Marco Temporal: Se seleccionaron patentes cuya fecha de prioridad datara entre los años 2012-2018.

Capacidad de replicar tecnología: *Se priorizó la tecnología con alta probabilidad de réplica en los países de centro américa. La obtención de colorantes naturales por métodos de maceración no requiere tecnología fuera del alcance de los países de la región. En el estado del arte, en su mayoría describen procesos similares al Soxhlet. Es uno de los procesos básicos de extracción en química.*

Patentes Seleccionadas.

- WO2011053106 (UNIVERSITY OF PUTRIA)
- CN106634031 (UNIVERSITY OF FOSHAN)
- CN106349743 (GUO SHUYANG)

Análisis y uso de la información en el estado del arte (Incluye información complementaria)

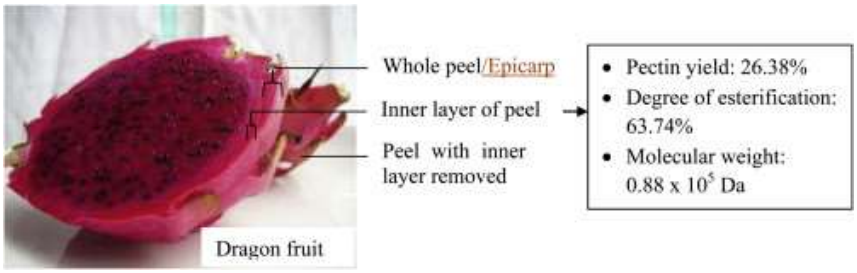
Betalaínas

Los grupos de pigmentos de las betalaínas son solubles en agua, relacionados químicamente y biogenéticamente, se dividen en dos principales grupos en dependencia de la tonalidad y nivel de pH: las betacianinas (tonalidad rojo-violeta) y las betaxatinas (tonalidad amarilla). (Lock Sing, 1997)

Según investigaciones de la Universidad de Putria de Malaysia en la cascara de la pitaya puede encontrarse rendimientos de pectina de hasta 26.38%. (Kharidah, Nur Izalin Mohd, & et al., 2014)

Imagen I

Composición de la cáscara de la pitaya



Obtenido de: https://ars.els-cdn.com/content/image/1-s2.0-S0268005X14000940-fx1.jpg

Existen numerosos métodos de extracción de betacianinas a partir de la cáscara de la pitaya, sin embargo, el más recomendable es el proceso de maceración y destilado en caliente. El proceso comprende la maceración de la cascara, en solución de etanol y ácido clorhídrico como regulador de pH en agua a concentraciones no mayores de ácido de 0.1 mol/litro y de alcohol comprendida entre el 35-45%. (LIU FULAI, LIN MEIQI, & CHEN JUNMIAO, 2016)

Se recomienda usar el método de extracción de Soxhlet, para la extracción de colorantes naturales usando el método propuesto anteriormente. El extractor de Soxhlet se puede obtener en la mayoría de proveedores de equipos de laboratorio. Consultar: *https://www.fishersci.com/shop/products/kimble-chase-kimax-soxhlet-apparatus-allihn-condenser-extraction-tube-only-3/p-145650#?keyword=soxhlet* .

Imagen II.

Extractor Soxhlet

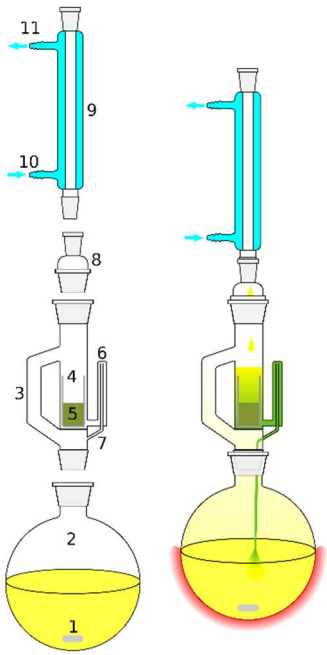


Imagen obtenida de: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/e/e0/Soxhlet_extractor.svg/2000px-Soxhlet_extractor.svg.png

Regulaciones relacionadas al comercio internacional de colorantes a partir de las betalaínas.

"Según el Código Federal de Regulaciones (CFR por sus siglas en inglés) por la Administración Alimentos y Drogas (FDA: Siglas en inglés) en la sección 06 73.40 en el título 21, los colorantes de esta procedencia se pueden utilizar en productos de consumo diario como yogures, helados, comida pre congelada y pasteles. Se considera producto exento de certificación para este fin. No se puede emplear en los Estados Unidos de América en la Industria Farmacéutica sin certificación."

Estado de las exportaciones de frutas no tradicionales en la región.

Tabla V.

Valor y volumen de las exportaciones internacionales de los Países Centroamericanos y República Dominicana.

2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
US$	Volumen	US$	Volumen	US$	Volumen	US$	Volumen	US$	Volumen	US$	Volumen	US$	Volumen
3.1	5,232.2	5.9	10,230.2	5.9	15,898.0	5.4	15,136.0	4.2	10,868	4.4	9,898.4	10.4	15,944

Nota: Los volúmenes de las exportaciones están dados en kilogramos y el volumen en millones de doláres. Secretaría de Integración Económica Centroamericana (2018). Obtenido de: http://www.sec.sieca.int/

Patentes relevantes bajo el tema de estudio

Recomendada: CN106634031 (UNIVERSITY OF FOSHAN)

Status: Solicitud de patente presentada en la oficina China de Patentes en 2016.

Dictamen: No disponible en las bases de datos consultadas

Consultar patentes pertenecientes a la familia de patentes extendida.

- CN103497534

Alternativa similar: CN106349743 (GUO SHUYANG)

Status: Solicitud de patente presentada en la oficina China de Patentes en 2016.

Desarrollo de suplemento con malto dextrina una vez obtenido el tinte: WO2011053106 (UNIVERSITY OF PUTRIA)

Dictamen: No cumple con requisitos de patentes, afectadas reivindicaciones con novedad y nivel inventivo. **Status**: Vencido el plazo de 30 meses para solicitudes vía PCT.

Conclusiones

A nivel internacional el mercado de las frutas no tradicionales experimentó una caída de precios, las regulaciones internacionales solo permiten las exportaciones de la pulpa de la pitaya o productos deshidratadas, alternativas del uso de la cascara de la pitaya permitirá que los productores regionales generen valor a partir de la cascara.

La información contenida en los documentos de patentes más la información del estado del arte permite potenciar las alternativas de la explotación de la pitaya y obtención de colorantes naturales de diferentes tonalidades roja-violeta, roja, rosada y amarilla.

Autoridades

UNAN-Managua.

Ramona Rodríguez Pérez – Rectora de la UNAN-Managua.

Jaime López Lowery – Vicerrector General de la UNAN-Managua.

Luis Lobato Blanco - Secretario General de la UNAN-Managua.

Javier Pichardo Ramírez – Vicerrector de Investigación de la UNAN-Managua.

Concepción Mendieta Baltodano – directora, Dirección de Investigación de Grado de la UNAN-Managua.

Equipo Técnico

Dirección de Investigación de Grado/Área de Propiedad Intelectual

Maykol Salazar Betanco – Coordinador del CATI/UNAN-Managua.

Facultad de Ciencias e Ingenierías de la UNAN-Managua

Wilmer Sequeira Calero - Coordinador del CATI/UNAN-Managua.

Bibliografía

Centre for the Promotion of Imports. (2017). *CBI Ministery of Foreign Affair*. Retrieved from https://www.cbi.eu

100% Noticias. (2015, enero 28). *100% Noticias*. Retrieved from http://100noticias.com.ni/nicaragua-es-el-mayor-productor-de-pitahaya-en-centro-america/

CHAOZHI, T. (2015). *Patent No. CN104448913.* China.

CHEN WUCHONG, LI DANDAN, ZHANG HUIQI, WU ZHENZHEN, WANG DUNHONG, LU XIAO, & XIONG JIAN. (2016). *Patent No. CN106009763.* China.

DING JINLONG, WANG XUE, & HUANG WEI. (2014). *Patent No. CN104212196.* China.

Electronic Code of Federal Regulations. (2018). *Electronic Code of Federal Regulations*. Retrieved from https://www.ecfr.gov/cgi-bin/ECFR?page=browse

Esquive, P., & Araya Quesada, Y. (2012). Características del fruto de la pitahaya (Hylocereus sp.) y su potencial de uso en la industria. *Revista Venezolana de Ciencia y Tecnología de Alimentos*, 7.

Europe Union. (2018). *eurostats*. Retrieved from http://epp.eurostat.ec.europa.eu/newxtweb/submitresultsextraction.do

European Office Patent. (2017, Noviembre). *ESPACENET*. Retrieved from ESPACENET: https://worldwide.espacenet.com/

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. (2018). *FAO*. Retrieved from http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/sh-proxy/en/?lnk=1&url=https%253A%252F%252Fworkspace.fao.org%252Fsites%252Fcodex%252FStandards%252FCODEX%2BSTAN%2B237-2003%252FCXS_237e.pdf

Fresh Plaza. (2013, octubre 8). *Pro Nicaragua*. Retrieved from http://pronicaragua.gob.ni/es/noticias-sobre-nicaragua/926-nicaragua-lidera-la-produccion-de-pitahaya-en-cent/

Kharidah, M., Nur Izalin Mohd, Z., & et al. (2014, Diciembre). High methoxyl pectin from dragon fruit (Hylocereus polyrhizus) peel. *ScienceDirect*, 289-297.

La Prensa. (2016, diciembre 12). Retrieved from http://www.laprensa.com.ni/2016/12/30/economia/2157535-pitahaya-aun-es-tesoro-sin-explotar

Listin Diario. (2018, enero). *https://www.listindiario.com*. Retrieved from Listin Diario: https://www.listindiario.com/economia/2018/01/12/498304/cultivo-de-pitahaya-podria-producir-rd-19-8-mm-al-ano

LIU FULAI, LIN MEIQI, & CHEN JUNMIAO. (2016). *Patent No. CN106634031.* CHINA.

LIU FULAI, LIN MEIQI, & CHEN JUNMIAO. (2017). *Patent No. CN106634031.* China.

Lock Sing, O. (1997). *Colorantes Naturales.* Lima, Perú: Fondo Editorial.

López Diaz, H., & Guido Miranda, A. (2002). *Guía Tecnológica 6, Cultivo de Pitaya.* Managua: INTA.

Salazar, M. (2015). *Manual de uso de base de datos e Instalación del CATI/UNAN-Managua.* (1 ed., Vol. 1). Managua: Editorial Universitaria.

SIECA. (2018). *Observatorio de Inteligencia Económica*. Retrieved from http://estadisticas.sieca.int/

WIPO . (2017, Noviembre). *IPC Clasification*. Retrieved from http://web2.wipo.int/classifications/ipc/ipcpub

WIPO. (2017, enero 1). *WIPO*. Retrieved from http://web2.wipo.int/classifications/ipc/ipcpub?notion=scheme&version=20170101&symbol=none&menulang=en&lang=en&viewmode=f&fipcpc=no&showdeleted=yes&indexes=no&headings=yes&notes=yes&direction=o2n&initial=A&cwid=none&tree=no&searchmode=smart

Anexo

Resumen traducido de la Patente CN104212196 Method for preparing haematochrome in dragon fruit peel

Application Number: 201410495861.1 Application Date: 24.09.2014
Publication Number: 104212196 Publication Date: 17.12.2014
Grant Number: Grant Date: 17.12.2014
Publication Kind : A
IPC:
C09B 61/00

Applicants: GUANGDONG UNIVERSITY OF TECHNOLOGY
Inventors: DING JINLONG
WANG XUE
HUANG WEI
Agents: huang wei

Procedimiento para la preparación de hematocromo de la cáscara de la pitaya. El método de extracción es simple en extracción y reduce la contaminación ambiental. El método incluye los procesos: 1) lavar la fruta, eliminar la cáscara y separar la pulpa;2) añadir 6-8 partes en peso de agua en 1 parte en peso de la pasta y extracción de 15-25 min a temperatura ambiente, recoger el líquido extraído, repetir la operación. Combinando el líquido extraído, conduciendo la separación centrífuga en el líquido extraído durante 8-12 min, luego conducir la escoria para obtener el sobrenadante para obtener un líquido extraído de haematocromo;3) añadiendo 0,3-0,35% en volumen de solución de tanino en el líquido extraído de hematocromo, añadiendo entonces 0,45-0.50% en volumen de gelatina, agitando la mezcla, dejándose reposar durante 25-35 min. y conducir la separación centrífuga para obtener el sobrenadante para obtener el líquido purificado de haematocromo;4) congelación y secado del líquido purificado de hematocromo bajo la temperatura de-50-20ºC Para obtener un producto de hematocromo seco.

(DING JINLONG, WANG XUE, & HUANG WEI, 2014)

Resumen traducido de la Patente CN104448913 Process for extracting pigment of dragon fruit peel

Application Number: 201310437588.2 Application Date: 24.09.2013
Publication Number: 104448913 Publication Date: 25.03.2015
Publication Kind : A
IPC:
C09B 61/00
Applicants: QINGDAO ZHONGREN ZHIYE BIOTECHNOLOGY CO., LTD.
Inventors: TAN CHAOZHI

La invención describe un proceso de extracción del pigmento de la cáscara de la pitaya. El proceso se caracteriza porque diluir la extracción en etanol, la concentración del etanol comprende entre los 60% - 80%, la relación del material-solución es (1: 2) - (1: 5), el tiempo de extracción entre los 45-80 minutos, y la temperatura de extracción entre los 25-50ºC. El método revelado por la presente invención tiene las ventajas de facilidad y conveniencia para el funcionamiento y poderse utilizar para extracción del pigmento natural contenido en la cáscara de la pitaya.

(CHAOZHI, 2015)

Resumen traducido de la Patente CN106009763 Method for extracting natural red pigment from pitaya and application thereof

Application Number: 201610355215.4 Application Date: 25.05.2016
Publication Number: 106009763 Publication Date: 12.10.2016
Publication Kind : A
IPC:
C09B 61/00
A23C 9/13
A23C 13/12
A23G 9/32
A21D 13/08
Applicants: SOUTH CHINA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY(SCUT)
Inventors: CHEN WUCHONG
LI DANDAN
ZHANG HUIQI
WU ZHENZHEN
WANG DUNHONG
LU XIAOb
XIONG JIAN

La invención pertenece al campo técnico de la extracción y describe un método para extraer un pigmento rojo natural de pitaya y su aplicación. El método comprende los siguientes pasos: (1) seleccionar pitaya roja fresca, pelar, cortar y triturar carne para obtener pulpa de fruta y luego refrigerar la pulpa de fruta; (2) sacar la pulpa de fruta refrigerada en el paso (1) y descongelar a temperatura ambiente, luego agregar agua destilada y pectinasa y agitar uniformemente, y extraer a 20-35 DEG C durante 0,5 h-2 h; (3) filtrar una solución de extracción extraída en la etapa (2) y centrifugar el filtrado obtenido, para obtener una solución de pigmento clarificada; y (4) mezclar la solución de pigmento clarificada obtenida por la etapa (3) con materiales de pared, agitar la temperatura ambiente para mezclar completa y uniformemente, y secar para obtener un producto de pigmento seco. El método tiene las ventajas de simplicidad en el funcionamiento, alta eficiencia y ahorro de energía, compatibilidad con el medio ambiente y la capacidad de mantener componentes activos naturales en la pitaya en la mayor medida; el peso de los productos liofilizados es ligero y la calidad es buena; los productos pueden almacenarse durante mucho tiempo y son cómodos de transportar; y la solución de pigmento obtenida se puede aplicar directamente a la producción de alimentos.

(CHEN WUCHONG, y otros, 2016)

Resumen traducido de la Patente CN106634031 Method of extracting natural pigment from pitaya peels

La invención describe un método para extraer un pigmento natural de cáscaras de pitaya. El método se caracteriza por comprender los siguientes pasos en secuencia: someter las cáscaras de pitaya al secado con bomba deshumidificante en caliente de circuito cerrado, extraer pigmentos de cáscaras de pitaya, eliminar el etanol y llevar a cabo la separación cromatográfica para obtener el pigmento de cáscara de pitaya. El método es simple y es adecuado para la producción industrial, el coste es bajo, el rendimiento es alto, la operabilidad es fuerte, la calidad del producto es buena, y la velocidad de recuperación es alta. El desecho se convierte en recursos valiosos. Se aumenta el valor adicional de la pitaya. Se reduce la contaminación ambiental. El pigmento natural obtenido es natural, nutricional, y multifuncional y se pueden utilizar como un aditivo aplicado a las industrias tales como procesamiento de alimentos, producción cosmética y similares. (LIU FULAI, LIN MEIQI, & CHEN JUNMIAO, 2017).