



EVALUAR LA EFICACIA DEL EXTRACTO DE GADUSOL COMO PROTECTOR SOLAR PRESENTE EN DIVERSOS PRODUCTOS TÓPICOS

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE MÉXICO CAMPUS HISPANO



AUTORES:

- ❖ LÓPEZ GARCÍA SOFIA
- ❖ GONZALEZ HERNANDEZ STEPHANIE LUCERO

ASESORES:

- ❖ M EN IBQ GONZÁLEZ SOTO YESSICA ISABEL
- ❖ QFI GONZÁLEZ TREJO LUZ MARÍA

CLAVE DE REGISTRO: CIN2016A10008

ÁREA DE CONOCIMIENTO: CIENCIAS BIOLÓGICAS, QUÍMICAS Y DE LA SALUD.

DISCIPLINA: CIENCIAS DE LA SALUD

TIPO DE INVESTIGACIÓN: EXPERIMENTAL

LUGAR: LABORATORIO DE QUÍMICA

FECHA: NOVIEMBRE 2015 – FEBRERO 2016

Resumen

El presente proyecto de investigación tiene como objetivo, la elaboración de una crema elaborada con ingredientes orgánicos con extracto de Gadusol, para ello se han propuesto métodos para los cuales se trata de seleccionar adecuadamente la mejor formulación, y así alcanzar las características deseadas.

Summary

This research project aims at the development of a cream made with organic ingredients extract Gadusol, for this have been proposed methods for which it is to properly select the best formulation, and thus achieve the desired characteristics.

INTRODUCCIÓN

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El sol emite diferentes tipos de radiaciones, entre las que hay que destacar los rayos ultravioleta y los infrarrojos, responsables de efectos beneficiosos y perjudiciales sobre la piel. Existen dos tipos de radiaciones ultravioleta que llegan hasta la superficie de la piel, las B (UVB) que son las radiaciones de mayor energía pero penetran poco en la piel, y las A (UVA) que son las responsables del eritema o enrojecimiento y penetran más profundamente en la piel, teniendo un papel esencial en el desencadenamiento de las alergias solares, de las reacciones foto tóxicas y a largo plazo del foto envejecimiento de la piel. La exposición inadecuada al sol puede provocar insolaciones, quemaduras, envejecimiento prematuro de la piel, alteraciones del sistema inmunitario, afecciones oculares y cáncer de piel. Para evitar estos efectos adversos se ha desarrollado un tipo especial de productos: los protectores solares o foto protectores

HIPÓTESIS

Algunas algas, peces y crustáceos se ven sometidos diariamente a una gran cantidad de horas de sol; la evolución propició que desarrollaran un escudo natural que absorbe los rayos solares y los protegiera del sol. Partiendo de esta base, se utilizara Gadusol que es una sustancia química procedente de algas Rojas (Rhodophyta) con la

capacidad de bloquear la radiación solar para producir un protector solar de uso tópico que permitirá la protección de la piel, siendo un producto rentable económicamente.

JUSTIFICACIÓN

La conciencia que nuestra sociedad ha adquirido en los últimos años sobre el peligro que un exceso de radiación solar puede representar para los seres vivos, ha despertado un importante campo de investigación y desarrollo en torno a la fotobiología. Este campo abarca el desarrollo de tecnologías con la capacidad de foto protección, lo que incluye la creación y mejoramiento de protectores solares.

En este trabajo se utiliza como alternativa el empleo de Gadusol extracto proveniente del Alga Roja como protector de Rayos UVB y UVA para así ejecutar el uso de un bloqueador solar orgánico en base a esta sustancia en vez de protectores comunes con sustancias químicas que afectan a la piel.

MARCO TEÓRICO

La fotobiología estudia los efectos de los rayos del sol sobre los seres vivos. Nadie pone en duda que el sol es un elemento indispensable para la vida en la tierra. Gracias a su luz visible y los rayos infrarrojos podemos ver y calentarnos, además de influir positivamente sobre nuestro estado de ánimo y favorecer la producción de vitamina D.

Sin embargo, la exposición al sol de una manera incontrolada y en exceso, algo cada vez más frecuente desde hace unas décadas, puede tener efectos sumamente perjudiciales para la salud como cáncer de piel, fotoenvejecimiento, quemaduras solares y desórdenes inmunológicos.

En una sociedad donde poseer una buena imagen corporal pasa por la obligatoriedad de lucir una piel bronceada, tomar el sol en exceso con este único objetivo empieza a no ser demasiado aconsejable y debería hacernos reflexionar en el precio que estamos dispuestos a pagar por un buen bronceado. Llegar a un equilibrio entre los efectos positivos y nocivos de la luz del sol nos obliga a tener una conducta adecuada a la hora de tomar el sol y protegernos de una manera razonable frente a las radiaciones solares.

El sol es una fuente natural de radiaciones electromagnéticas que se caracterizan por su frecuencia y longitud de onda, y suelen clasificarse atendiendo a estas dos propiedades en diferentes grupos. Al conjunto de todas ellas se le denomina espectro electromagnético y en él se distinguen desde ondas de radio, microondas, infrarrojos, luz visible, luz ultravioleta, rayos X, rayos gamma,... De todo el espectro solar sólo la luz visible, los infrarrojos y una parte de la radiación ultravioleta alcanzan la superficie terrestre, en las siguientes proporciones: 50, 40 y 10% respectivamente.

El resto, son detenidas por el ozono estratosférico. La radiación ultravioleta constituye la principal responsable de las dermatosis lumínicas, es un proceso agudo o crónico de la piel producido por la acción de los rayos solares. Su energía es inversamente proporcional a su longitud de onda, de manera que la más corta es la más energética.

Atendiendo a esta propiedad se la clasifica en 3 bandas energéticas: UVC (200-290 nm), UVB (290-320 nm) y UVA (320-400 nm). Los UVC son los más nocivos y afortunadamente son absorbidos por la capa de ozono. Se calcula que la irradiación UVR que alcanza la superficie terrestre puede ser de 2 a 6 mW/cm², siendo la proporción de rayos UVA 10-20 veces superior que la UVB (5-6 mW/cm² vs 0,3-0,5 mW/cm²)¹. Sus efectos biológicos son muy diversos y dependen de su longitud de onda, penetración en la piel y tiempo de exposición, pudiendo aparecer poco después de la exposición solar o años más tarde.

Los filtros solares son preparados que se aplican sobre la piel con el fin de reducir los efectos de la radiación solar sobre la misma. Aunque tradicionalmente se han usado en productos bronceadores con este fin, actualmente se están añadiendo a otros productos cosméticos para evitar que componentes y principios activos sensibles a la radiación solar se descompongan, así como en otros productos como detergentes líquidos, plásticos, papel, pinturas, etc.

El estudio de los filtros solares es por tanto de gran importancia en la ingeniería de multitud de productos comerciales. Los filtros actúan fundamentalmente de dos formas, desviando o reflejando la radiación o absorbiéndola; y atendiendo a su composición se les clasifica en dos grupos: filtros físicos y filtros químicos

SUSTANCIAS MÁS HABITUALES EMPLEADAS EN LOS FILTROS SOLARES	
Filtros químicos	
<i>Filtros UVB</i>	<i>Filtros UVA</i>
PABA	Benzofenonas
Salicilatos	Antranilatos
Ácido cinámico	Dibenzoilmetanos
Alcanfor	
Bencimidazoles	
Filtros físicos	
Dióxido de titanio Óxido de cinc Carbonato de calcio Carbonato de magnesio Óxido de magnesio Cloruro de hierro	

Los filtros químicos son moléculas que absorben los fotones de la radiación solar alterando su estructura molecular. Cada molécula presenta un espectro de absorción óptimo que permite clasificarla en filtro UVA o filtro UVB. Los cambios en su estructura molecular pueden traducirse en cambios en su estructura química, de modo que a veces producen dermatitis de contacto.

Son los más difundidos en el mercado porque son transparentes, no manchan la ropa y necesitan una capa de aplicación de menor grosor. Cosméticamente son más aceptables. Las sustancias más habitualmente empleadas son: PABA, salicilatos, ácido cinámico, alcanfor, y bencimidazoles como filtros UVB; benzofenonas, antranilatos y dibenzoilmetanos como filtros UVA.

Los filtros físicos actúan reflejando o desviando la radiación solar formando una barrera opaca que actúa a modo de pequeños espejos. Su espectro de actuación es más amplio, de manera que proporcionan protección frente a los UVA, UVB, luz visible e infrarrojos. Son partículas minerales que necesitan una capa de aplicación gruesa, pueden manchar la ropa, aunque cada día se elaboran nuevas partículas microscópicas cosméticamente más aceptables. Es más raro que originen reacciones de tipo alérgico o irritativo. Están menos difundidos en el mercado. Las sustancias más habituales

empleadas son el dióxido de titanio y el óxido de cinc. Existen otras menos frecuentes como el carbonato de calcio y magnesio, el óxido de magnesio y el cloruro de hierro.

El índice que mide la capacidad protectora de un filtro frente a la radiación UVB se llama Factor de Protección Solar o FPS. Se obtiene dividiendo la DEM de una piel con filtro y sin filtro. Dicho de otra manera, mide la capacidad de un filtro para retrasar la aparición del eritema solar, comúnmente llamado quemadura solar es cuando nos exponemos demasiado tiempo al sol o a las horas de más calor, nuestra piel sufre lo que se denomina una quemadura térmica, que se caracteriza por el enrojecimiento y dolor de la zona afectada, así como por no dejar cicatrices. Se obtiene testando los filtros en voluntarios sanos de distintos fototipos cutáneos, expuestos al sol y otras fuentes de UVB.

Existen por lo menos cuatro sistemas de medición del FPS: americano (FDA), australiano (SAA), europeo (COLIPA) y alemán (DIN). Son distintos métodos y también distintos índices, de forma que no existen tablas o factores de equivalencia que permitan compararlos. Con la aparición de filtros de protección contra los UVA, están apareciendo técnicas de medida de la eficacia protectora de estos filtros, no estandarizadas todavía, que podemos encontrar en algunas cremas solares como IPD y PPD.

El filtro ideal sería aquel que cumpliera las siguientes condiciones:

—Amplio espectro de protección: existen disponibles en el mercado filtros únicamente físicos y químicos, pero la mayoría de los filtros combinan ambos métodos. Los filtros solares que protegen exclusivamente frente a los UVB, es decir, frente al eritema y la quemadura solar, no ofrecen protección frente al envejecimiento y la fotocarcinogénesis(Desarrollo de un cáncer por la acción de los rayos del Sol: los dermatólogos avisan que una exposición excesiva a los rayos solares sin protección puede provocar fotocarcinogénesis) inducida por los UVA. Por otro lado, al minimizar el efecto de la quemadura solar suprimen la señal de alarma y pueden proporcionar una falsa idea de protección, favoreciendo exposiciones más prolongadas, sobre todo exposiciones a altas dosis de UVA que no serían posibles sin protección frente a los UVB10.

—Estable frente a la luz y el calor: algunos filtros químicos a altas temperaturas cambian su estructura química perdiendo parte de su efectividad. Se recomienda guardarlos en la sombra y no comprar los que han estado en expositores en la calle bajo el sol.

— Buena adherencia y resistencia al agua, al sudor y el roce: esta propiedad distingue filtros resistentes al agua (water resitent) y filtros a prueba de agua (water proof), capaces de conservar su protección tras 40 minutos y 80 minutos de inmersión en el agua, respectivamente.

—No irritante ni sensibilizante.

—No mancha la ropa.

—Cosméticamente aceptable (inodoro, incoloro).

De igual modo, algunas propiedades y modos de aplicación de los filtros solares modifican su capacidad protectora. Estamos hablando de su capacidad de penetración cutánea, adherencia y remanencia, estabilidad frente al calor y la luz, y del grosor de la capa de aplicación. Con respecto a este último aspecto, diferentes estudios muestran que las cantidades aplicadas de un filtro en la práctica real, difieren mucho de las usadas en los laboratorios para testar el FPS de un filtro (la cantidad estándar que se aplica es de 2 mg/cm²).

A pesar de las campañas de educación sanitaria y sus mensajes sobre los peligros de tomar el sol sin una buena fotoprotección, siguen siendo muchos los que se enfrentan a él sin control y en exceso. Por otro lado, entre aquellas personas que sí usan filtros solares, encontramos motivos a veces confusos sobre su utilización y posibles beneficios.

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficacia del extracto de Gadusol como protector solar, presente en diversos productos tópicos.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Desarrollar un método de extracción de productos en las algas.

Determinar la composición adecuada para el protector solar, tanto de sustratos como de materia prima.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

La mayoría de los productos naturales han sido extraídos de plantas terrestres, mientras que el medio marino carece de una historia etnobiológica y etnomédica. Aproximadamente solo desde hace 40 años se están desarrollando estudios que han demostrado que éste, es un excepcional banco de sustancias bioactivas. Cada año aparecen nuevos registros de metabolitos del mar, lo que indica, que el océano es un continuo y prolífico reservorio de productos naturales. Particularmente en las algas marinas se han encontrado grupos de metabolitos como: diterpenos, eicosanoides, lecitinas, esteroides y alcaloides.

Estudios en algas han demostrado su potencial biotecnológico principalmente como absorbedores naturales de radiación ultravioleta A y B. También se comprobó la posibilidad de que se incluyan en cremas de uso tópico, debido a que tienen una capacidad de fotoprotección similar a cremas fotoprotectoras comerciales (en experimentos con ratones). Además, también se reveló su capacidad antioxidante, ya que eliminan los radicales libres impidiendo que éstos lleguen a las células.

México es particularmente rico en especies de las principales familias de algas. Se encuentran alrededor de 210 especies de feofitas y 1350 especies de rodofitas identificadas en las costas del Océano Pacífico y el Golfo de México. Tan solo en el Golfo de California existen al menos 55 especies de algas potencialmente explotables. En ese sentido, el recurso algal representa una gran posibilidad de estudio.

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

Las muestras de alga se lavaron con agua desmineralizada y se envolvieron en toallas de papel humedecido con agua desmineralizada y se conservaron en frío en el laboratorio hasta el momento de su extracción. Las muestras fueron secadas a una temperatura de 40 °C, las cuales se sometieron a un proceso de extracción con una mezcla de etanol: agua (90:10).

El extracto de manzanilla fue obtenido por medio de una infusión. Se colocaron las flores de manzanilla en agua hirviendo por unos minutos, dejando que se enfríe progresivamente. Al no usarse calor directo, garantiza que sus partes no sufren deterioro.

Se realizaron varias formulaciones para poder elegir la mejor y de mayor gusto o aceptación. El método general fue colocar a fundir en baño María las sustancias sólidas (cera de abeja), posteriormente se fue incorporando utilizando un agitador de vidrio los componentes líquidos (propilenglicol) y polvos (lauril, alcohol esteárico), hasta obtener la consistencia deseada.

RESULTADOS

El mejor método para obtener el extracto de alga fue en condiciones frías con una mezcla de etanol: agua, pulverizándola primero a un tamaño de partícula mínimo y extrayéndolo. La forma más efectiva de extraer la manzanilla fue por medio de una infusión.

Se probaron con diferentes formulaciones para obtener la consistencia deseada de la crema con los extractos con actividad de protector solar.

CONCLUSIONES

Se demostró que el Gadusol es un fotoprotector bastante efectivo, ya que en la actualidad las personas están en una constante exposición solar y estos rayos son cada vez más intensos resulta necesario la protección a la piel de los individuos para reducir el riesgo de alguna irritación, erupción y/o enfermedad en la piel, es por eso que el Gadusol utilizado como la sustancia principal de un bloqueador solar resulta altamente efectivo.

BIBLIOGRAFÍA

Soberón, A. G. Farmacopea de los Estados Unidos Mexicanos. 1988, 5ª edición. Secretaria de Salud, México. MGA. 0001 y 0251.

Vargas, P. Uso de aceites esenciales extraídos por medio de fluidos supercríticos para la elaboración de alimentos funcionales. Tecnología en Marcha. Vol. 20-4 - Octubre - Diciembre 2007 P. 41-50.

<http://www.producesanluis.org.mx/file/biblioteca/penit44.pdf>

http://books.google.com.mx/books?id=e4rcpOF7Eb4C&printsec=frontcover&dq=dha&hl=es&sa=X&ei=sf1jT-6RGHk2AX29JCGCQ&sqi=2&redir_esc=y#v=onepage&q=dha&f=false.