مجله دنیای میکروب‌ها
سال هفتم شماره اول (پیاپی ۱۸) بهار ۱۳۹۳
صفحات ۲۵-۱۸

Original Article

پتانسیل جذب پرتو فرا بنفش توسط رنگدانه های جداسازی شده از قارچ های *پنی سیلیوم* و *آسپرژیلوس* به منظور استفاده در ترکیبات ضد آفتاب

نسیم حیدری*[۱]، مریم کاظمی پور[۲]، موج خالقی[۳]

[۱] کارشناس ارشد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات کرمان، گروه میکروب شناسی، [۲] دانشیار، دانشکده علوم، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرمان، گروه شیمی، [۳] استادیار، دانشکده علوم، دانشگاه شهید باهنر کرمان، گروه میکروب شناسی

چکیده

سابقه و هدف: امروزه رنگدانه های میکروبی کاربرد بسیار زیادی در صنایع مختلف دارند. عبور اشعه خورشید که موجب افزایش میزان ابتلا به سرطان پوست می گردد، ضرورت استفاده از ترکیبات موثر ضدآفتاب را به منظور جذب اشعه مضر ماورای بنفش خورشید بیش از پیش نمایان می سازد. این مطالعه با هدف ارزیابی فاکتور محافظتی (Sun Protection Factor) رنگدانه قارچ های *پنی سیلیوم* و *آسپرژیلوس* در جذب اشعه ماوراء بنفش با استفاده از روش برون تنی انجام شد.

مواد و روش ها: در این پژوهش جدایه قارچی به صورت تصادفی از هوا و خاک جداسازی شد. از حلال آب و DMSO برای استخراج رنگدانه های قارچی استفاده شد. محلول های حاوی رنگدانه پس از فیلتر شدن توسط دستگاه لیوفیلیزه و دمای محیط خشک شدند. پس از تهیه ۳ رقت متوالی از پودر حاصله، جذب هر نمونه در طول موج های ۲۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر توسط دستگاه اسپکتروفتومتر اندازه گیری شد. در نهایت فاکتور محافظت کننده SPF آن تعیین گردید.

یافته ها: از میان گونه های قارچی مورد بررسی در این مطالعه تنها گونه شماره ۲۴ (*آسپرژیلوس*) و ۲۸ (*پنی سیلیوم*) به ترتیب با بیشینه جذب ۳۰۰ و ۲۹۰ نانومتر و SPF معادل ۲۷۲ و ۱۴۰ بهترین میزان محافظت در مقابل اشعه ماورای بنفش را داشته اند. همچنین در زمینه بررسی تنوع رنگ، در بین گونه های قارچی مورد ارزیابی رنگدانه های زرد و مشکی بهترین جذب اشعه UV را دارا بودند.

نتیجه گیری: نتایج به دست آمده در این مطالعه نشان می دهد که رنگدانه های جداسازی شده از قارچ های *پنی سیلیوم* و *آسپرژیلوس* محافظت خوبی را در مقابل اشعه ماوراء بنفش از خود نشان داده اند. بنابراین می توان از این رنگدانه های طبیعی به جای ترکیبات شیمیایی در کرم های ضد آفتاب استفاده نمود.

واژگان کلیدی: اشعه ماورای بنفش، رنگدانه های میکروبی، کرم ضد آفتاب، SPF.

دریافت مقاله: دی ماه ۹۲ پذیرش برای چاپ: اسفند ماه ۹۲

مقدمه

پیگمان های طبیعی، رنگدانه هایی هستند که از موجودات مختلف مانند میکروارگانیسم ها، گیاهان و جانوران استخراج می شوند. میکروارگانیسم های پیگمان دار توانایی سنتز پیگمان به عنوان یک متابولیت ثانویه را دارا می باشند و در مقایسه با سویه های بدون پیگمان تفاوت هایی از نظر مقاومت نسبت به عوامل فیزیکی و شیمیایی از خود نشان می دهند. از گروه های میکروبی مولد پیگمان می توان به باکتری ها، قارچ ها، گلسنگ ها، مخمرها و جلبک ها اشاره نمود. میکروارگانیسم ها پیگمان های مختلفی مانند کارتنوئیدها (Carotenoids)،

* آدرس برای مکاتبه: کرمان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم تحقیقات کرمان، گروه میکروب شناسی. تلفن: ۰۹۳۹۱۶۲۹۳۱۷ پست الکترونیک: abinilufar86@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

ملانین ها (Melanins)، فلاوین ها (Flavins)، کوئینن ها (Coeinons) و پرودیجیوسین ها (Prodigiosins) تولید می کنند. امروزه پیگمان های میکروبی در داروسازی، پزشکی، صنایع غذایی و ... کاربرد دارند (۴-۱).

لایت (Light) و همکاران در سال ۱۹۶۸ از برخی از گونه های جلبک به عنوان مثال *کلامیدوموناس* (*Chlamydomonas*) غلظت بالایی از رنگدانه قرمز آستاگزاتین را جداسازی کردند. این رنگدانه به عنوان یک سپر در برابر تابش بیش از حد اشعه UV عمل می کند (۵).

بویانگ (Buyang) و همکاران در سال ۲۰۱۰ از ۱۵۳ نمونه خاک رشته کوه های تامیل نادو در هندوستان موفق به استخراج رنگدانه از قارچ های پنی *سلیوم* (*Penicillium*)، *فوزاریوم* (*Fusarium*)، *امریسیلا* (*Amyrsyla*)، *موناسکوس پوروروس* (*Munascus pururus*) و *ایساریا* (*Aysarya*) شدند. از رنگدانه این قارچ ها می توان در صنایع رنگرزی چرم استفاده نمود (۶).

تولید رنگدانه توسط میکروارگانیسم ها نسبت به منابع دیگر بسیار اهمیت دارد. زیرا میکروارگانیسم ها با رشد سریع، بازدهی بالاتر و استخراج راحت تر، عدم وابستگی به شرایط جوی و گستردگی تنوع رنگ بیشتر نسبت به سایر منابع زیستی دارای مزایای بیشتری می باشند (۱).

هر ساله حدود یک میلیون نفر به سرطان پوست مبتلا می شوند که حدود ۱۰۰۰۰ نفر از آنها ملانوم بدخیم پوستی دارند. بیشترین سرطان پوست در نقاط مختلف بدن که در مواجهه بیشتری با آفتاب هستند مانند صورت، گردن، سر و پشت دست ها رخ می دهد. اثرات مضر تابش خورشیدی عمدتاً از منطقه اشعه ماورای بنفش (UV) می باشد (۷ و ۸).

فرآورده های ضد آفتاب حاوی ترکیباتی هستند که از پوست در برابر اشعه مضر آفتاب (به عنوان مثال اشعه UV) حفاظت می کند. سه نوع تابش UV خورشید وجود دارد. UVA که تابش اشعه فرابنفش با طول موج ۳۲۰ تا ۴۰۰ نانومتر است که خود به ۲ نوع تقسیم می شود: UVA_1 (۳۴۰ nm تا ۴۰۰) و UVA_2 (۳۲۰ nm تا ۳۴۰) که از سطح فوقانی پوست (تا سطح درم) نفوذ کرده و موجب آسیب رساندن به لایه های زیرین پوست می گردد. این تابش سبب پیری زودرس پوست، زبر شدن، لکه دار شدن، فرو رفتگی، چین و چروک پوست شده و پیشرفت سرطان پوست می شود.

UVB که تابش اشعه ماورای بنفش با طول موج ۲۹۰ تا ۳۲۰ نانومتر است که تنها تا قسمت اپیدرم نفوذ می کند و سبب سوختگی و سرطان پوست می گردد. پیک آن از بخش پایانی صبح تا اواسط بعد از ظهر می باشد. تابش UVB مانع از فعالیت DNA، RNA و سنتز پروتئین می گردد و موجب بروز علایمی مانند التهاب، قرمز شدن و سوختگی پوست می شود.

UVC که تابش فرابنفش در طول موج ۲۰۰ nm تا ۲۹۰ نانومتر است که توسط لایه ازون مهار می شود و به سطح زمین نمی رسد. این بخش از تابش UV مورد توجه سازندگان فرآورده های ضد آفتاب نمی باشد. تنها پرتوهای UVB و UVA هستند که به استراتوسفر ازون نفوذ کرده و به سطح زمین می رسند. از آنجایی که بیش از ۹۵٪ این پرتوها در ردیف UVA قرار دارند این پرتوها هدف اغلب ضد آفتاب ها می باشند (۹ و ۱۰). اما پرتوهای UVB بیشترین سرطان زایی را در سلول های پوستی دارند به طوری که این پرتوها در ۶۵٪ از همه سرطان های پوست نقش دارند (۷ و ۸).

تاکنون در زمینه اندازه گیری فاکتور Sun Protection Factor (SPF) پیگمان های میکروبی، گزارشی مشاهده نشده است. بنابراین مطالعه حاضر برای اولین بار با هدف ارزیابی جذب نور ماوراء بنفش توسط رنگدانه های جداسازی شده از قارچ های پنی *سیلیوم* و *آسپرژیلوس* جهت استفاده در ترکیبات ضد آفتاب و نیز تعیین SPF رنگدانه های مورد نظر با روش برون تنی انجام گردید.

مواد و روش ها

الف) نمونه گیری: نمونه برداری از سطح و عمق ۵ سانتی متری خاک شهر کرمان انجام شد. عمل رقیق سازی تدریجی تا رقت 10^{-4} صورت گرفت. سپس ۱۰۰ میکرولیتر از رقت های تهیه شده به صورت سطحی بر روی محیط

Archive of SID
www.SID.ir

(Yeast Extraet Glucose chlorampheicol Agar) YGC کشت داده شدند. به منظور نمونه گیری از هوا، از روش ته نشینی (setteling) و محیط YGC استفاده شد. پلیت ها به صورت درب باز به مدت ۳۰ دقیقه در زیر درختان قرار داده شدند. سپس در دمای ۲۵ °C به مدت ۵-۳ روز گرمخانه گذاری شدند. تمامی پلیت ها، از نظر رشد و تولید پیگمان مورد ارزیابی قرار گرفتند و از کلنی های مورد نظر کشت خالص به عمل آمد.

ب) نگهداری نمونه ها: به منظور نگهداری طولانی مدت نمونه ها از نسبت مساوی تریپتیک سوی براث و گلیسرین استفاده شد. نمونه های قارچی به درون لوله های حاوی محیط یاد شده تلقیح و در دمای ۲۰ °C- نگهداری شدند.

برای استخراج رنگدانه از نمونه های قارچی مورد نظر، از حلال آب و دی متیل سولفوکساید (DMSO) استفاده شد (۱۱ و ۱۲).

ج) آماده سازی محلول پیگمان ها: به منظور حذف ساختارهای باقی مانده قارچ ها، تمامی پیگمان های استخراج شده سانتریفیوژ (۵۰۰۰ دور به مدت ۱۵ دقیقه) شده و یا از فیلترهای باکتریولوژیکی ۰/۴۵ میکرون (میکرومتر) عبور داده شدند. برای بررسی توان جذب UV، محلول های شفاف رنگی با دو روش خشک کردن در انجماد (لیوفیلیزاسیون) و تبخیر در دمای ۳۷ درجه سانتی گراد، خشک شده و به صورت پودر در آمدند.

د) ارزیابی جذب اشعه ماوراء بنفش توسط رنگدانه ها و محاسبه فاکتور محافظت در مقابل اشعه ماوراء بنفش: میزان ۰/۰۰۱ گرم از پودر حاصل از خشک کردن رنگدانه ها به ۱۰ میلی لیتر آب و DMSO اضافه شد و ۳ رقت متوالی تهیه گردید. به کمک دستگاه اسپکتروفتومتر مدل ۲۵ لامبدا (Lambda و کمپانی PerkinElmer آمریکا) بیشینه جذب هر نمونه در هر یک از غلظت ها در طول موج ۲۹۰ تا ۳۰۰ نانومتر (طیف اشعه UVB) اندازه گیری شد.

به منظور محاسبه SPF (فاکتور محافظت در برابر اشعه خورشید) از فرمول های شماره ۱ و ۲ استفاده شد.

فرمول شماره ۱:

$$SPF = \frac{\text{حداقل مقدار ایجاد قرمزی در پوست انسان (با محافظت)}}{\text{حداقل مقدار ایجاد قرمزی در پوست انسان (بدون محافظت)}}$$

فرمول شماره ۲:

$$\text{SPF اسپکتروفتومتریک} = CF \times \sum_{290}^{320} EF(\gamma) \times I(\gamma) \times Abs(\gamma)$$

در این معادله CF نشان دهنده فاکتور تصحیح، EE در هر طول موج نشان دهنده التهاب زدایی اشعه در آن طول موج است، I نشان دهنده شدت طیف خورشیدی، Abc نشان دهنده میزان جذب نور توسط ماده مورد نظر است. همچنین مقادیر حاصلضرب EE در XI اعداد ثابتی هستند که در جدول ۱ آورده شده است (۱۳).

ه) شناسایی جدایه های قارچی مولد پیگمان: شناسایی بر اساس خصوصیات ماکروسکوپی شامل رنگ روی کلنی، رنگ پشت کلنی، سرعت رشد و ... انجام شد. به منظور ارزیابی خصوصیات میکروسکوپی قارچ ها و شناسایی آنها در حد جنس از تکنیک های گسترش مرطوب، چسب نواری شفاف و کشت روی لام (اسلاید کالچر) استفاده گردید.

و) تعیین هویت مولکولی سویه های قارچی مورد نظر: در این پژوهش استخراج DNA با استفاده از کیت DNP شرکت سیناژن انجام شد. به منظور اطمینان از استخراج DNA نمونه ها

جدول ۱: عملکرد محصول نرمال مورد استفاده در محاسبه SPF

طول موج (نانومتر)	التهاب زدایی اشعه در شدت طیف خورشیدی (EE * XI)
۲۹۰	۰/۰۱۵۰
۲۹۵	۰/۰۸۱۷
۳۰۰	۰/۲۸۷۴
۳۰۵	۰/۳۲۷۸
۳۱۰	۰/۱۸۶۴
۳۱۵	۰/۰۸۳۹
۳۲۰	۰/۰۱۸۰
مجموع	۱

Archive of SID
www.SID.ir

بر روی ژل آگاروز ۱/۵ درصد الکتروفورز گردیدند. به منظور شناسایی مولکولی قارچ های جداسازی شده از روش PCR مطابق با دستورالعمل والش (Walsh) و همکاران در سال ۱۹۹۵ استفاده گردید (۱۴). در ادامه محصولات PCR به کشور کره جنوبی برای تعیین هویت نهایی ارسال شد.

یافته ها

نتایج خالص سازی قارچ های جداسازی شده در مرحله غربالگری نشان داد که تمامی کشت های قارچی انجام شده از لحاظ رشد مثبت بوده اند. تمامی نمونه ها دارای کلنی تک بوده و هیچ گونه ناخالصی در بین آنها مشاهده نشد.

ارزیابی خصوصیات میکروسکوپی و ماکروسکوپی نشان داد که سویه های قارچی با بهترین جذب اشعهٔ ماوراء بنفش و فاکتور SPF بالا به جنس های *آسپرژیلوس* و *پنی سیلیوم* تعلق دارند (شکل ۱ و ۲).

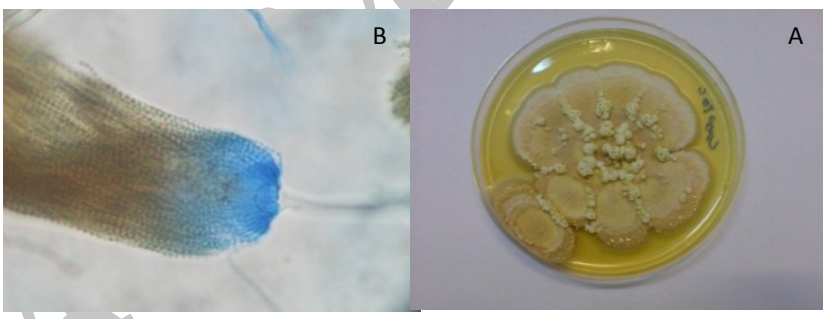
نتایج حاصل از شناسایی مولکولی حاکی از آن هستند که نمونه های مورد بررسی مربوط به گونه هایی از قارچ های آسپرژیلوس و پنی سیلیوم می باشند.

محلول پیگمان های مورد نظر پس از استخراج، کاملاً شفـــاف و فاقد هرگونه ذرات فیزیکی و یا بقایای پیکره سلول های میکروبی بودند (شکل ۳).

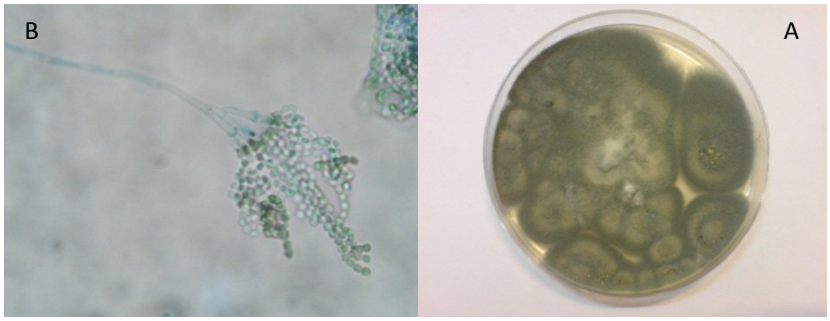
بررسی نتایج خشک کردن نمونه ها نشان داد که در مجموع از بین ۲ نمونه، یک نمونه با روش خشک کردن در انجماد و یک نمونه توسط تبخیر در حرارت ۳۷ °C درجه عمل خشک کردن آنها انجام شده است (شکل ۴). ارزیابی فاکتور SPF پیگمان ها نشان داد که در مقایسه با نمونه استاندارد با SPF ۲۸۴، نمونه شماره ۲۴ با SPF ۲۷۲ و نمونه شماره ۲۸ با SPF ۱۴۰ بهترین نتیجه موثر را داشته اند.

بحث

در پژوهش حاضر برای اولین بار کاربرد رنگدانه های قارچی جهت استفاده در کرم های ضد آفتاب مورد بررسی قرار گرفته



شکل ۱: نمونه ای از قارچ *آسپرژیلوس* مورد بررسی. A) ارزیابی ماکروسکوپی (کلنی های کرم مایل به زرد). B) نتیجه میکروسکوپی قارچ *آسپرژیلوس* (بزرگنمایی ۴۰۰)



شکل ۲: نمونه ای از قارچ پنی *سیلیوم* مورد بررسی. A) ارزیابی ماکروسکوپی (کلنی های طوسی مایل به آبی). B) نتیجه میکروسکوپی قارچ پنی *سیلیوم* (بزرگنمایی ۴۰۰)

Archive of SID
www.SID.ir

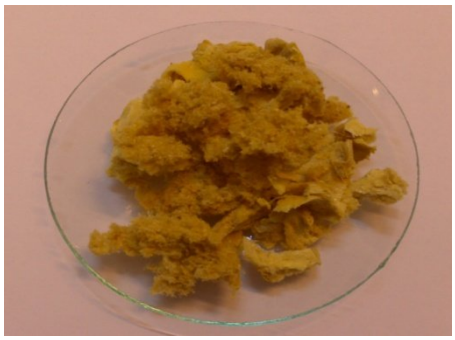
شکل ۳: پیگمان های مورد نظر برای اندازه گیری توانایی جذب اشعهٔ UV (تعیین فاکتور SPF)

است. همچنین تاکنون گزارشی در مورد اندازه گیری فاکتور SPF رنگدانه های میکروبی منتشر نشده است. نتایج به دست آمده در این مطالعه نشان می دهد که از میان گونه های قارچی مورد بررسی در این مطالعه تنها گونه شماره ۲۴ (*آسپرژیلوس*) و ۲۸ (*پنی سیلیوم*) به ترتیب با SPF معادل ۲۷۲ و ۱۴۰ بهترین میزان محافظت در مقابل اشعه ماوراء بنفش را داشته اند. همچنین در زمینه بررسی تنوع رنگ، در بین گونه های قارچی مورد ارزیابی رنگدانه های زرد و مشکی بهترین جذب اشعه UV را دارا بودند. با توجه به کاربردهای وسیع رنگدانه های های میکروبی در زمینه های مختلف پزشکی، صنعتی، داروسازی، غذایی، صنایع آرایشی و بهداشتی، نساجی و غیره پیشنهاد می گردد که غربالگری میکروارگانیسم های مولد رنگدانه در نقاط مختلف ایران انجام شود و برای آن ها کاربردهای اختصاصی در نظر گرفته شود.

اگرچه امروزه عوارض چندانی با مصرف کرم های ضد آفتاب ایجاد نمی شود اما آلرژی، حساسیت موضعی و حساس شدن پوست به نور آفتاب از عوارض این ضد آفتاب ها هستند. سینامات، بنزوفنون، پاراآمینوبنزوئیک اسید، متوکسی دی بنزومتان و مواد نگهدارنده و معطر از مواد شایع آلرژی زا در کرم های ضد آفتاب هستند (۱۵). رنگدانه های طبیعی از دو منبع عمده گیاهی و ریز سازواره ها به دست می آیند (۱۶). استفاده از رنگدانه های میکروبی دارای مزایای زیادی است که برای مثال می توان به رشد سریع، محیط های کشت ارزان، رشد مستقل از فصول و تنوع رنگ زیاد اشاره نمود. از این رو امروزه مطالعات زیادی بر روی رنگدانه های میکروبی و کاربرد آنها در صنایع مختلف در حال انجام است. از طرف دیگر امروزه توجه قابل ملاحضه ای نیز به استفاده از منابع طبیعی در مواد غذایی، آرایشی و سایر صنایع شده است (۱ و ۵). زیرا بسیاری از رنگدانه های مصنوعی که به طور گسترده در مواد غذایی، لوازم آرایشی و بهداشتی و فرآیندهای تولید دارو استفاده می شوند خطرات زیادی را به دنبال دارند (۱۷).

به منظور جداسازی پیگمان های میکروبی می توان از حلال آب و DMSO استفاده نمود. سد ماک (Sedmak) و همکاران در سال ۱۹۹۰ از حلال شیمیایی DMSO برای استخراج رنگدانه کارتنوئید استفاده کردند و از آن به بعد در تمام نقاط دنیا از این روش استفاده می گردد (۱۸).

لایت (Light) و همکاران در سال ۱۹۶۸ از برخی از گونه های جلبک به عنوان مثال کلامیدوموناس (*chlamydomonas*) غلظت بالایی از رنگدانه قرمز آستاگزانتین را جداسازی کردند.



شکل ۴: رنگدانه خشک حاصل از قارچ *آسپرژیلوس*

Archive of SID
www.SID.ir

این رنگدانه به عنوان یک سپر در برابر تابش بیش از حد اشعه UV عمل می کند (۵).

نتیجه گیری

نتایج به دست آمده در این مطالعه نشان می دهد که رنگدانه های جداسازی شده از قارچ های پنی *سیلیوم* و *آسپرژیلوس* با SPF معادل ۱۴۰ و ۲۷۲ محافظت خوبی را در مقابل اشعه ماوراء بنفش از خود نشان داده اند. بنابراین می توان از این رنگدانه های طبیعی به جای ترکیبات شیمیایی در کرم های ضد آفتاب استفاده نمود.

تشکر و قدردانی

نویسندگان این مقاله از جناب آقای مهندس جاوید امینی و آزمایشگاه ایرانیان غذا آزمای استان کرمان به دلیل همکاری صمیمانه در اجرای این پژوهش کمال امتنان را دارند.

References

1. Venil C, Erumalsamy L. An insightful overview on microbial pigment, prodigiosin. Electronic J Biol. 2009; 5(3): 49-61.

2. Mohankumari HP. Safety evaluation of *Monascus purpureus* red mould rice in albino rats. Food Chem Toxicol. 2009; 47: 1739-1746.

3. Green A. Reduced melanoma after regular sunscreen use: randomized trial foolow-up. J Clin Oncol. 2011; 29(3): 257-263.

4. Nagpal N, Munjal N, Chatterjee S. Microbial pigments with health benefits. A mini review. Trends Biosci. 2011; 4: 157-160.

5. Haddix PL, Werner TF. Spectrophotometric assay of gene expression: *Serratia marcescens* pigmentation. Biosciene. 2000; 26: 3-13.

6. Nasrollahi A. Isolation and molecular identification of pigment-producing microorganisms feed on the acute toxicity of pigments. J Islamic Azad Univ Microb Biotechnol Res. 2011; 3: 9. [In Persian]

7. Hawk JLM, Young AR, Ferguson J. Cutaneous photobiology. In: Burns T, Breathnach S. Textbook of dermatology. 7th ed. Oxford: Blackwell science; 2004.

8. Sax BW. Educating consumers about sun protection. New York: Pharm. 2000; Times 66(5): 48-50.

9. Arora A, Attwood J. Common skin cancers and their precursors. Surg Clin North Am. 2009; 89(3): 703-712.

10. Narayanan DL, Rao NS, Joshua LF. Ultraviolet radiation and skin cancer. Inter J Dermatol. 2010; 49: 978-986.

11. Razavi H , Marc I. 2003. Isolation of new strain of sporobolomyces ruberrimus for the production of carotenoids, using technical glycerol as carbon source. European Congress on Biotechnology. 24-29.

12. Takashima M, Hamamoto M, Nakase T. Taxonomic significance of fructose in the class urediniomycetes:Distribution of fructose in cell wall and phylogeny of urediomycetous yeasts.

Archive of SID

www.SID.ir

Syst Appl Microbiol. 2000; 23: 63-70.

13. Arun M, Amrita M, Pronobesh C .Evaluation of sun protection factor of some marketed formulations of sunscreens bye ultraviolet spectroscopic method. J Current Pharmaceutical Res. 2011; 5(1): 32-35.

14. Walsh T, Francesconi A, Kasal M, Chanock S. PCR and single strand conformational polymorphism for recognition of medically important opportunistic fungi. J Chem Microbiol. 1995; 33(12): 3216-3220.

15. Sadatian A. Genuine demonstrations and Darman Pemmarahaa post. Tehran: tablecloth. 2008. [In Persian].

16. Khanafari A. Extraction of astaxanthin esters from shrimp waste by chemical and microbial methods. J Environ Health Sci Eng. 2007; 4(2): 93-98.

17. Cho YJ, Park JP, Hwang HJ, Kim SW, Choi JW, Yun JW. Production of red pigment by submerged culture of *Paecilomyces sinclairii*. Letter Appl Microbiol. 2002; 35: 195-202.

18. Sedmak JJ. Extraction and quantitation of astaxanthin from *Phaffia rhodozyma*. Biotechnol Techniques. 1990; 4: 107-112.

Archive of SID

www.SID.ir

Journal of Microbial World
Volume 7, No. 1, April 2014

Original Article

The potentiality of UV absorption by isolated pigments from *Penicillium* and *Aspergillus* for using sunscreen compounds

Nasim Heydari[1], Maryam Kazemipour[2], Mooj Khaleghi[3]

[1]MS.c., Department of Microbiology, Kerman Science and Research Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran.
[2]Associate Professor, Department of Chemistry, Faculty of Science, Kerman Branch, Islamic Azad University, Kerman, Iran.
[3]Assistant Professor, Department of Microbiology, Faculty of Science, Shaheed Bahonar University, Kerman, Iran.

Abstract

Background and Objectives: Microbial pigments are nowadays employed in many different industries. Due to carcinogenic ability of sunrays, protection of skin from the harmful ultraviolet rays of the sun by using an effective sunscreen is necessary. This study aimed to evaluate the sun protection factor (SPF) of the pigments obtained from *Penicillium* and *Aspergillus* fungi in absorption of ultraviolet radiation, in vitro.

Materials and Methods: In this study, fungal strains were randomly isolated from air and soil. The fungal pigments were extracted using Water and DMSO solvents. Following a filtration step, these pigment solutions were powdered using lyophilization and drying in room temperature. After three time dilution steps, absorbance of each sample at 200-700nm wavelengths was measured by a spectrophotometer to evaluate SPF of these samples.

Results: Among the species studied in this study, *Aspergillus* and *Penicillium* showed the highest absorption at 300 and 290 nm, respectively. These ability is equal to 272 and 140 sun protection factors, respectively, which was the best protective ability of these isolates from ultraviolet rays. Furthermore, the yellowish and black pigments showed the best UV absorption ability.

Conclusion: Based on the results of this study, the pigments isolated from the fungus *Penicillium* and *Aspergillus* showed high protection against UV rays. Therefore, it is possible to replace chemical compounds used in cream sunscreen with these natural pigments

Keywords: Ultraviolet radiation, Biological pigments, Sunscreen, SPF.

Correspondence to: Nasim Heydari

Tel: +989391629317

E-mail: : abinilufar86@yahoo.com

Journal of Microbial World 2014, 7(1): 18-25.

www.SID.ir

Archive of SID