بررسی اثرات اسیدهای آمینه بر رشد ترایکوفیتون روبروم و ترایکوفیتون ورکوزوم

*محمدرضا سراسگانیI

دکتر محسن فیروزرایIII

چکیده

زمینه و هدف:اسیدهای آمینه اثرات متفاوتی بر روی درماتوفیت‌ها دارند. بعضی از آن‌ها اثرات مهار کننده داشته و برخی سبب افزایش رشد آن‌ها می‌گردند که این اثرات علاوه بر نوع اسید آمینه، به غلظت اسید آمینه و نوع درماتوفیت نیز بستگی دارد. هدف از این مطالعه مشخص نمودن اثرات اسیدهای آمینه بر روی درماتوفیت‌های شایع در ایران می‌باشد.

روش کار:این مطالعه از نوع تجربی بوده و دو سوش درماتوفیت شایع در ایران(ترایکوفیتون ورکوزوم و ترایکوفیتون روبروم) انتخاب شده ودر محیط کشت سابرو گلوکز آگار که ۲۳ اسید آمینه در غلظت‌های مختلف به آن اضافه شده بود، کشت داده شد؛ بعد دو تا سه هفته قطر کلنی‌ها اندازه‌گیری شده و میانگین آن با میانگین گروه کنترل که از رشد درماتوفیت در محیط کشت بدون افزودن اسید آمینه تشکیل شده بود، مقایسه گردید(هر نمونه سه بار تکرار شد) و با آزمون t-student آنالیز گردید. رسم جدول آنالیز آماری و نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS V.9 انجام شد.

یافته‌ها:L :سیستئین هیدروکلراید، Lسیستین، اسپارتیک اسید و گلوتامیک اسید بیشترین اثار مهارکنندگی را برای هر دو درماتوفیت نشان دادند. ترایکوفیتون ورکوزوم بر خلاف ترایکوفیتون روبروم در مقابل DLتریپتوفان مقاوم بود. متیونین،آرژینین ولایزین منوکلرایدآثار ملایم تری درمهار رشد دو درماتوفیت داشتند. سرین نیز اثر ملایمی در مهار رشد ترایکوفیتون ورکوزوم داشت. هفت اسید آمینه سیستئین هیدروکلراید، Lسیستین، ترئونین، والین، گلوتامین، لوسین وایزولوسین در رقت ۰/۱ گرم در هر دسی لیتر(gr/dl) اثر افزاینده در رشد ترایکوفیتون ورکوزوم داشتند، درحالی که بر ترایکوفیتون روبروم بی‌اثر بودند.

نتیجه‌گیری: ترایکوفیتون ورکوزوم و ترایکوفیتون روبروم در برابر اسیدهای آمینه حساسیت‌های متفاوتی نشان می‌دهند که این اختلاف در مورد DLتریپتوفان از اهمیت خاصی بر خوردار است و می‌توان از این اختلاف در شناسائی ترایکوفیتون ورکوزوم بهره گرفت.

کلید واژه‌ها:۱-اسید آمینه ۲-درماتوفت ۳-ترایکو فیتون روبروم ٤-ترایکوفیتون ورکوزوم

تاریخ دریافت: ۸۹/۲/۱۵ ، تاریخ پذیرش: ۸۹/۶/۱۴

مقدمه

عوامل فیزیکی و شیمیایی متعددی می‌توانند بر سیر پاتوژنز درماتوفیت‌ها موثر باشند، به طوری که بعضی افراد نسبت به درماتوفیتی حساس و برخی دیگر مقاوم می‌باشند. همچنین هر کدام از درماتوفیت‌ها نسبت به ناحیه خاصی از پوست تمایل بیشتری از خود نشان می‌دهند مانند تمایل شدید اپی درموفیتون فلوکوزوم(*Epidermophyton floccosum*) به کشاله ران و یا ترایکوفیتون ورکوزوم (*Trichophyton verrucosum*) به موهای ریش. از عوامل فیزیکی موثر بر رشد درماتوفیت‌ها می‌توان به حرارت ،رطوبت وpH اشاره نمود که اثرات مختلفی بر روی درماتوفیت‌های متفاوت نشان می‌دهند. از عوامل شیمیایی نیز می‌توان به هورمون‌های مختلف، انواع آنزیم‌های قارچی و انسانی، ویتامین ها، املاح، اسیدهای چرب و اسیدهای آمینه موجود در پوست اشاره نمود.

در مطالعه ایی که در هند بر روی دو درماتوفیت میکروسپوریوم ژیپسئوم(*Microsporum gypsum*)و ترایکوفیتون منتاگروفیتیس *Trichophyton*

این مقاله خلاصه ایی است از طرح تحقیقاتی دکتر محسن فیروزرای و آقای محمد رضا سراسگانی تحت عنوان بررسی اثرات اسیدهای آمینه بر رشد ترایکوفیتون روبروم و ترایکوفیتون ورکوزوم با کد پروژه ۵۲۵ دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی ایران که در سال ۱۳۸٤ انجام شده است.

I) کارشناس ارشد قارچ شناسی، گروه بیوشیمی، دانشکده پزشکی، تقاطع بزرگراه شهید همت و چمران، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی ایران، تهران، ایران (*مولف مسئول)

II) استاد و متخصص بیوشیمی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی- درمانی ایران، تهران، ایران

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-21]

Mentagrophytes صورت گرفت نشان داد که اسید های آمینه سیستئین هیدروکلراید و اسپارتیک اسید اثر مهاری بر روی این دو درماتوفیت دارند و حداقل غلظت مهاری سیستئین هیدروکلراید برای میکروسپوریوم ژیپسئوم ۰/٤ gr/dl و ۰/٥gr/dl برای ترایکوفیتون منتاگروفیتیس gr/dl ۰/٤ مشخص بود. اسید اسپارتیک نیز در غلظت gr/dl ۱ رشد میکروسپوریوم ژیپسئوم را به میزان ۱۰۰٪ و ترایکوفیتون منتاگروفیتیس را به میزان ٤٨ ٪ کاهش داد.[۱]

در مطالعه دیگری نشان داده شد که از بین ٢٤ گونه درماتوفیت مورد آزمایش، تنها ترایکوفیتون منتاگروفیتیس واریته کوئین کاینیوم (*Trichophyton mentagrophytes quinckeanum*) در حضور غلظت ۰/۰٤مول سیستئین قادر به رشد می‌باشد.[۲] همچنین با افزودن هورمون‌های آندروژن به محیط کشت درماتوفیت ها، قطر کلنی‌ها کاهش یافته که از بین هورمون‌های آندروژن، آندروستندیون بیشترین اثر را در مهار درماتوفیت‌ها نشان داد. از میان درماتوفیت‌ها نیز اپی درموفیتون فلوکوزوم و ترایکو فیتون روبروم بالاترین حساسیت را نشان دادند.[۳و٤]

در مطالعه دیگری با اندازه‌گیری هورمون‌های آندروژن در سرم بیماران مبتلا به درماتوفیتوز باعامل اپی درموفیتون فلوکوزوم و ترایکو فیتون روبروم کاهش معنی‌داری درمیزان هورمون تستوسترون سرم بیماران با افراد سالم ملاحظه شد.[٥] در مطالعه دیگری نیزنشان داده شد که اسیدهای چرب باعث کاهش رشد درماتوفیت‌ها می‌گردند که اسیدهای چرب غیر اشباع با تعداد کربن کمتر موثرتر بودند.[٦]

در مطالعه حاضر اثر ۲۳ اسید آمینه در غلظت‌های مختلف بر روی محیط کشت سابرو گلوکز آگار بر روی دو روبروم از درماتوفیت‌های درماتوفیتت ترایکوفیتون انسان دوست و ترایکوفیتون ورکوزوم از درماتوفیت‌های حیوان دوست بررسی شد. هدف از این مطالعه بررسی اثر تمامی اسیدهای آمینه بر روی درماتوفیت‌های شایع در ایران می‌باشد.

روش کار

این مطالعه یک مطالعه مقایسه ای می‌باشد. مواد مورد استفاده شامل:

۱- سوش‌های ترایکوفیتون روبروم سوشPTcc ۵۰۴۳ و ترایکوفیتون ورکوزوم سوش ۵۰۵٦ PTcc بود که از کلکسیون قارچها و باکتری‌های صنعتی وعفونی وابسته به سازمان پژوهش‌های علمی وصنعتی ایران تهیه شده بود

۲- محیط کشت سابرو گلوکوز آگار محصول کارخانه مرک(دارای ٤٪گلوکز) بود.

۳-اسیدهای آمینه L آسپارژین-DL ترپتوفان ، L هستیدین، L تیروزین، L سیستئین هیدروکلراید، L سیستین، L میتونین، L آرژنین، DL آلانین، گلایسین، Lآسپارژین منوهیدرات، L فنیل آلانین، Lاپرولین، Lهیدراکسی پرولین، Lهیستیدین منو هیدروکلراید، Lترئونین، L لایزین منوهیدروکلراید، Lالوسین، L ایزولوسین، L گلوتامین، L والین، Lگلوتامیک اسید، L اسپارتیک اسید که همگی محصول مرک بودند

٤- محیط کشت سابروگلوکز برات محصول مرک (دارای ۲٪ گلوکز)

٥-توئین ۸۰

هر کدام از ۲ سوش درماتوفیت در غلظت‌های مختلف اسیدهای آمینه کشت داده شدند.[۷-۹]

اندازه کلنی‌ها به صورت میانگین ± انحراف معیار نمایش داده شد. مقایسه اندازه کلنی‌های قارچ‌ها در حضور اسید آمینه‌های مورد مطالعه با استفاده از آزمون

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-21]

t-student انجام گردید . در مطالعه حاضر مقادیر p کمتر از ۰/۰۵ معنی‌دار بودن تفاوت‌ها را نشان می دهد. رسم جدول آنالیز آماری و نتایج با استفاده از نرم افزار SPSS V.9 انجام شد.

یافته‌ها

از اسیدهای آمینه گوگرد دار هر سه در غلظت ۱٪ باعث کاهش رشد گشتند که در سیستئین هیدروکلراید این کاهش تا ۰/۰۲۵٪ ادامه داشت. سیستئین و سیستئین هیدروکلراید در غلظت ۰/۱٪ اثر معکوس نشان داده و باعث افزایش رشد گردیدند(جداول شماره ۲و۱)

از اسیدهای آمینه آروماتیک تنها تیروزین در غلظت ۱٪ باعث کاهش رشد گردید(جدول شماره ۱). اسیدهای آمینه اسیدی نیز هر دو در غلظت ۱٪ اثر کاهنده داشتند و اسید گلوتامیک در غلظت ۰/۰۷۵٪ نیز اثر کاهنده نشان داد (جدول شماره ۱).

در ترایکوفیتون ورکوزوم از بین اسیدهای آمینه با زنجیره جانبی هیدروفوب والین، لوسین و ایزولوسین در غلظت۰/۱ gr/dl اثر تحریکی بر رشد این قارچ نشان دادند (جدول شماره ۲). از اسیدهای آمینه با عامل هیدروکسیل نیز سرین در غلظت ۱٪ باعث کاهش رشد و ترئونین در غلظت۰/۱٪ باعث افزایش رشد این درماتوفیت گردیدند (جدول شماره ۲).

از اسیدهای آمینه آمیدان نیز تنها گلوتامین در غلظت ۰/۱٪ باعث افزایش رشد(جدول شماره ۲) و آرژنین و لایزین منوکلراید در غلظت ۱٪ باعث کاهش رشد شدند (جدول شماره ۲).

جدول شماره ۱– مقایسه قطرکلنی‌های قارچ ترایکوفیتون ورکوزوم بر حسب میلی‌متر در غلظت‌های مختلف اسیدهای آمینه که باعث کاهش معنی‌دار رشد می‌شوند در مدت ۲۱ روز

نام اسید آمینه	غلظت در محیط کشت (gr/dl)	میانگین	انحراف معیار	مقدار p
	۱	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۷۵	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
سیستئین	۰/۵۰	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
هیدروکراید	۰/۲۵	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۱	۲۱/٦٦	۱/۰۰	۰/۰۰۵↑
	۰	۱٦/۳۳	۳/۰٦	
	۱	۱۱/٦۷	۲/۰۸	۰/۰۱۵↓
متیونین	۰/۱	۱۸/٦۷	٦/٦٦	NS
	۰	۱٦/۳۳	۳/۰٦	
	۱	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۷۵	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۵۰	۵/۳۳	۲/۰۸	۰۰۰↓
سیستئین	۰/۲۵	۱۲/۳۳	۱/۵۳	۰/۰۱۵↓
	۰/۱	۲۱/۳۳	۰/۵۸	۰/۰۰۵↑
	۰	۱٦/۳۳	۳/۰٦	
	۱	۱۰/ ٦۷	۲/٦۵	۰/۰۰۹↓
	۰/۷۵			
	۰/۵۰			
تیروزین	۰/۲۵			
	۰/۱	۱۷/٦۷	۲/۰۸	NS
	۰	/۳۳	۳/۰٦	
		۱٦		
	۱	۱٦/۳۳	۱/۷۳	NS
ترپتوفان	۰/۱	۱۷/۰۰	۱/۵۳	NS
	۰	۱٦/۳۲	۳/۰٦	
	۱	۷/۰۰	۲/٦۵	۰/۰۰۱↓
	۰/۷۵	۱٤/۳۳	۱/۱۵	NS
	۰/۵۰	۱٦/٦٦	۳/٦۱	NS
اسید اسپارتیک	۰/۲۵	۱۸/۰۰	۲/۰۸	
	۰/۱	۱۸/٦٦	۱/۵۳	NS
	۰	۱٦/۳۳	۳/۰٦	
				NS
	۱	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۷۵	۱۱	۱/۷۳	۰/۰۰۷↓
	۰/۵۰	۱۸	۱/۰۰	NS
اسید گلوتامیک	۰/۲۵	۱۸	۲/۰۰	NS
	۰/۱	۱۷/٦۷	۲/۰۸	
	۰	۱٦/۳۳	۳/۰٦	NS
	۱	۱۲/٦٦	۱/۰۰	۰/۰۱۷↓
	۰/۱	۱۸/٦٦	۱/۰۰	NS
سرین	۰	۱٦/۳۳	۳/۰٦	
	۱	٦/۰۰	۲/۰۸	۰/۰۰۱↓
آرژنین	۰/۱	۱۵/۳۳	۰/۵۸	NS
	۰	۱٦/۳۳	۳/۰٦	
	۱	۱۳/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۲۷↓
لیزین منوکلراید	۰/۱	۱۷/۳۳	۲/۰۰	NS
	۰	۱٦/۳۳	۳/۰٦	

NS=not significant
↓ کاهش رشد
↑ افزایش رشد

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-21]

جدول شماره ۲- مقایسه قطرکلنی‌های قارچ ترایکوفیتون ورکوزوم بر حسب میلی‌متر در غلظت‌های مختلف اسیدهای آمینه که باعث افزایش معنی‌دار رشد می‌شوند درمدت ۲۱ روز

نام اسید آمینه	غلظت درمحیط کشت (gr/dl)	میانگین	انحراف معیار	مقدار p
ترئونین	۱	۱۴/۶۷	۳/۲۱	NS
	۰/۱	۲۲/۳۳	۰/۵۸	۰/۰۰۵↑
	۰	۱۶/۳۳	۳/۰۶	
گلوتامین	۱	۱۵/۳۳	۰/۵۸	NS
	۰/۱	۲۰/۶۷	۰/۵۸	۰/۰۱۰↑
	۰	۱۶/۳۳	۳/۰۶	
والین	۱	۱۵/۳۳	۰/۵۸	NS
	۰/۱	۲۰/۳۳	۰/۵۸	۰/۰۱۸↑
	۰	۱۶/۳۳	۳/۰۶	
لوسین	۱	۱۷/۰۰	۲/۶۵	NS
	۰/۱	۲۰/۳۳	۰/۵۸	۰/۰۱۸↑
	۰	۱۶/۳۳	۳/۰۶	
ایزولوسین	۱	۱۸/۳۳	۰/۵۸	NS
	۰/۱	۲۲/۶۷	۱/۵۳	۰/۰۰۵↑
	۰	۱۶/۳۳	۳/۰۶	

NS=not significant

جدول شماره ۳- مقایسه قطرکلنی‌های قارچ ترایکوفیتون روبروم برحسب میلی‌متر در غلظت‌های مختلف اسیدهای آمینه که باعث کاهش رشد میگردند در مدت ۱۴ روز

نام اسید آمینه	غلظت درمحیط کشت (gr/dl)	میانگین	انحراف معیار	مقدار p
سیستئین هیدروکراید	۱	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۷۵	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۵۰	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۲۵	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۱	۴۳/۳۳	۱/۵۳	NS
	۰	۳۹/۳۳	۴/۹۳	
سیستئین	۱	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۷۵	۲۷/۶۷	۱/۱۵	۰/۰۱۵↓
	۰/۵۰	۳۱/۶۷	۲/۵۲	NS
	۰/۲۵	۴۲/۶۷	۱/۵۳	NS
	۰/۱	۴۵/۰۰	۱/۷۳	
	۰	۳۹/۶۷	۴/۹۳	NS
متیونین	۱	۲۳/۰۰	۰۰	۰/۰۰۴↓
	۰/۱	۳۸/۶۷	۰/۵۸	NS
	۰	۳۹/۶۷	۴/۹۳	
تیروزین	۱	۲۰/۳۳	۲/۵۲	۰/۰۰۴↓
	۰/۷۵	۳۶/۶۷	۲/۵۲	NS
	۰/۵۰	۴۱/۳۳	۱/۵۳	NS
	۰/۲۵	۴۳/۰۰	۱/۷۳	
	۰/۱	۴۳/۰۰	۱/۰۰	NS
	۰	۳۹/۶۷	۴/۹۳	NS
ترپتوفان	۱	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۷۵	۳۴/۶۷	۲/۰۸	NS
	۰/۵۰	۴۴/۳۳	۱/۱۵	NS
	۰/۲۵	۴۸/۰۰	۲/۶۵	
	۰/۱	۴۲/۰۰	۱/۷۳	NS
	۰	۳۹/۶۷	۴/۹۳	NS
اسید اسپارتیک	۱	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۷۵	۱۹/۰۰	۱/۰۰	۰/۰۰۲↓
	۰/۵۰	۲۱/۰۰	۳/۶۱	۰/۰۰۶↓
	۰/۲۵	۳۹/۶۷	۲/۰۸	NS
	۰/۱	۴۲/۳۳	۲/۰۸	NS
	۰	۳۹/ ۶۷	۴/۹۳	
اسید گلوتامیک	۱	۰۰	۰۰	۰۰۰↓
	۰/۷۵	۳۲/۶۷	۱/۵۳	NS
	۰/۵۰	۴۰/۰۰	۱/۷۳	NS
	۰/۲۵	۴۱/۰۰	۱/۷۳	
	۰/۱	۴۳/۰۰	۱/۰۰	NS
	۰	۳۹/۶۷	۴/۹۳	NS
آرژنین	۱	۱۸/۳۳	۳/۰۶	۰/۰۰۳↓
	۰/۱	۳۸/۰۰	۲/۰۰	NS
	۰	۳۹/۶۷	۴/۹۳	
لیزین منوکلراید	۱	۱۷/۳۳	۳/۰۶	۰/۰۰۳↓
	۰/۱	۳۷/۶۷	۰/۵۸	NS
	۰	۳۹/۶۷	۴/۹۳	

NS=not significant

اسیدهای آمینه گلایسین، آلانین، پرولین، هیدراکسی پرولین، هیستیدین، هیستیدین کلراید، فنیل آلانین، آسپارژین و تریپتوفان هیچ گونه اثری بر رشد ترایکوفیتون ورکوزوم ندارند. هیچ کدام یک از اسیدهای آمینه باعث افزایش رشد ترایکوفیتون روبروم نمی گردند.

اسیدهای آمینه هیدراکسی پرولین، فنیل آلانین، پرولین، هیدراکسی پرولین، فنیل آلانین، هستیدین، هستیدین کراید، آسپارژین وگلوتامین هیچ گونه اثری بر

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-21]

رشد ترایکوفیتون روبروم نداشتند.

از بین اسیدهای آمینه هیدروفوب تنها گلایسین در غلظت ۱٪ باعث کاهش رشد ترایکوفیتون روبروم گشت که این کاهش نیز چندان چشمگیر نبود. از اسیدهای آمینه با عامل هیدروکسیل نیز اختلاف معنی‌داری در رشد این قارچ مشاهده نشد.

اسیدهای آمینه گوگرد دار هر سه در غلظت ۱٪ اثر کاهنده بر رشد این درماتوفیت داشتند که اثر سیستئین هیدروکلراید بیشتر از بقیه بوده و تا غلظت ۰/۲۵٪ هیچ رشدی دیده نشد.

از اسیدهای آمینه آروماتیک نیز تیروزین و تیریپتوفان در غلظت ۱٪ اثر کاهنده بر رشد این درماتوفیت نشان داد. از اسیدهای آمینه قلیایی آرژنین و لایزین منوکلراید در غلظت ۱٪ باعث کاهش رشد شدند. اسیدهای آمینه اسیدی نیز هر دو در غلظت ۱٪ باعث مهار کامل این درماتوفیت گردیدند، اما اسید آسپارتیک تا غلظت ۰/۵٪ نیز باعث کاهش معنی‌دار در رشد این درماتوفیت گردید(جدول شماره ۳).

بحث و نتیجه‌گیری

آنچه که در این مطالعه نشان داده شد همانند مطالعات قبلی[۸و۹] اسیدهای آمینه سیستئین هیدروکلراید، L-سیستین، گلوتامیک اسید و اسپارتیک اسید و تیروزین بیشترین آثارمهار کنندگی را از خود نشان دادند. هر دو درماتوفیت ترایکوفیتون روبروم و ترایکوفیتون ورکوزوم در غلظت ۰/۲۵gr/dl سیستئین هیدروکلراید حساسیت شدیدی از خود نشان داده وهیچ کدام یک از دو درماتوفیت قادر به رشد نبودند اما نسبت به سیستین، ترایکوفیتون ورکوزوم حساسیت بیشتری از خود نشان داد.

در مطالعات قبلی نیز مشاهده شده بود که درماتوفیت‌های میکروسپوریوم کانس که درماتوفیت حیوان دوست می‌باشد، نسبت به دو درماتوفیت انسان دوست دیگر یعنی ترایکوفیتون شوئن لاینی و اپی درموفیتون فلوکوزوم، حساس ترمی باشد.[۸و۱۰] بنابراین شاید بتوان گفت که درماتوفیت‌های حیوان دوست نسبت به انواع انسان دوست از حساسیت بالایی نسبت به اسید آمینه Lسیستین برخوردار باشند. هر دو درماتوفیت نسبت به متیونین که آن هم اسید آمینه گوگرد دار است، حساسیت مشابه نشان دادند و در مقایسه با دو اسید آمینه گوگرد دار دیگر یعنی سیستئین هیدروکلراید و سیستین، حساسیت ضعیف‌تر بود.

در مورد اسیدهای آمینه اسیدی هر دو درماتوفیت همانند دیگر درماتوفیت ها، حساسیت قابل توجه نشان دادند. در مطالعات Pandy نیز مشاهده شده که *Microsporum gypsum* و *Trichophyton mentagrophytes* هر دو نسبت به Lسیستئین هیدروکلراید حساس می‌باشند که با مطالعه حاضر همخوانی داشت.[۱]

در مطالعه Nguyen نیز مشاهده شد که در حضور M ۰/۰٤ سیستئین، هیچ کدام از درماتوفیت‌های ٢٤گانه به غیر از (*Trichophyton mentagrophytes quinckeanum*) قادر به رشد نمی باشند.[۲] در مطالعه Kurnet از بین ۳۸ ماده کروموژن که به عنوان سوبسترا برای آنزیم‌های پروتئولیتیک درماتوفیت‌ها استفاده شده بود لوسین، فنیل آلانین ،آلانین،آرژنین ومتیونین مناسب‌ترین آن‌ها بودند[۱۱] که سه اسید آمینه اول جزءاسیدهای آمینه هیدروفوب می‌باشند.

در مطالعه دیگر که بر روی سیستم ایمنی کرم ابریشم صورت گرفت این خاصیت به پپتید غنی از سیستئین نسبت داده شد[۱۲]. در مطالعه دیگری اثر ضد قارچی یک نوع گیاه به نام Amaranthus hypochondriacusبه پپتید غنی از سیستئین نسبت داده شد[۱۰] و این نشان دهنده این است که علاوه بر اثر مستقیم، در شرایط In vivo نیز این اسید آمینه اثر ضد قارچی مضائف از خود نشان می‌دهد. اما ترایکوفیتون

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-21]

ورکوزوم به اسید گلوتامیک بیشتر از اسید اسپارتیک حساسیت نشان داده است، در حالی که در مورد ترایکوفیتون روبروم برعکس این حالت مشاهده می‌گردد و به اسید اسپارتیک بیشتر از اسید گلوتامیک حساسیت نشان داده است.

تیروزین و ترپتوفان که از اسیدهای آمینه با حلقه آروماتیک می‌باشند، اثر متفاوتی بر دو درماتوفیت داشتند. تیروزین در هر دو درماتوفیت اثر مهار کننده ملایمی از خود نشان داد، اما ترپتوفان بر روی ترایکوفیتون ورکوزوم کاملاً بی‌اثر بود که این می‌تواند خاصیت متفاوت این قارچ با درماتوفیت‌های دیگر باشد.

در مورد اسیدهای آمینه قلیائی آرژنین و لایزین منوکلراید هر دو اثر مشابه و ملایم مهاری بر رشد دو درماتوفیت داشتند که با مقایسه مطالعات قبلی بر روی درماتوفیت‌ها مشاهده می گردد که از بین ٦ درماتوفیت شایع در ایران، تنها میکروسپوریم کانیس نسبت به لایزین منوکلراید مقاوم می‌باشد

از بین اسیدهای آمینه با عامل هیدروکسیل نیز سرین برروی ترایکوفیتون ورکوزوم موثر بوده، اما بر ترایکوفیتون روبروم بی‌اثر است. در مورد اثرات افزاینده اسیدهای آمینه درحالی که ۷ نوع از اسیدهای آمینه در غلظت ۱gr/dl/باعث افزایش رشد ترایکوفیتون ورکوزوم گردید، هیچ اسید آمینه ایی اثر افزاینده بر رشد ترایکوفیتون روبروم از خود نشان نداد که این نیز از خصوصیات استثنائی ترایکوفیتون روبروم محسوب می‌شود. زیرا در مطالعات قبل نیز درماتوفیت‌های میکروسپوریم ژیپسئوم، میکروسپوریم کانیس، ترایکوفیتون شوئن لاینی و اپی درموفیتون فلوکوزوم نسبت به این اسیدهای آمینه به درجات مختلف عکس‌العمل مشابهی نشان داده بودند.[۸و۹]

اما نکته قابل توجه در این مطالعه مقاومت ترایکوفیتون ورکوزوم در برابر تریپتوفان بود. در این مطالعه ومطالعات قبل مشاهده شده بود که درماتوفیت‌های میکروسپوریوم کانیس، میکروسپوریوم ژیپسئوم، ترایکوفیتون شوئن لاینی، ترایکوفیتون روبروم و اپی درموفیتون فلوکوزوم در برابرغلظت ۱٪ این اسید آمینه به طور کامل مهار شدند، در حالی که ترایکوفیتون ورکوزوم در برابر این اسید آمینه هیچ گونه حساسیتی از خود نشان نداد. از آنجایی که این قارچ بیشتر از ناحیه صورت وکچلی ریش ایزوله می‌گردد، بررسی میزان تریپتوفان این ناحیه و مقایسه با نواحی دیگر پوست می‌تواند اطلاعات مفیدی در اختیار ما بگذارد. همچنین گمان می‌رود که ترایکوفیتون ورکوزوم حاوی آنزیم تریپتوفاناز باشد که در صورت اثبات آن شاید بتوان با استفاده از مهار کننده‌های این آنزیم به درمان این بیماری کمک نمود.

کار برد دیگر این نتیجه، استفاده از این خاصیت برای تشخیص افتراقی این درماتوفیت از دیگر انواع درماتوفیت‌ها می‌باشد و شاید بتوان با طرح آزمایشی همانند آزمایش اندول در باکتری شناسی روش جدیدی برای تشخیص این درماتوفیت ابداع نمود.

آنچه در این مطالعه مشاهده شد این بود که اسیدهای آمینه گوگرد دار و اسیدهای آمینه اسیدی بیشترین آثار ضد درماتوفیتی را از خود نشان دادند. از آنجایی که L سیتئین هیدرو کلراید هم اسید آمینه گوگرد دار و هم اسیدی می‌باشد، بنابراین در بین اسیدهای آمینه بیشترین خاصیت ضد درماتوفیتی مربوط به این اسید آمینه می‌باشد.

فهرست منابع

1- Pandy DK Chandra H, Tripathi NN Dixit SN. Antimycotic activity of some amino acids against dermatophytes. Arzneimittelforschung; 1984. 34: 554-62.

2- Nguyen NT, Galgoczy J, Novak EK. Morphogenetic effect of L-cysteine on dermatophytes. Acta Microbiol Acad Sci Hung; 1981. 28: 347-57.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-21]

3- Brasch J ,Flader S. Human androgenic steroids affect growth of dermatophytes in vitro. Mycoses; 1996. 39: 387-92.

4- Brasch J, Gottkehaskamp D. The effect of Selected human steroid hormones upon the growth of dermatophytes with different adaptation to man. Mycopathologia; 1992. 120: 87-92.

5- Hashemi SJ, Sarasgani MR , Zomorodian KA. Comparative survey of serum androgenic hormones levels between male patients with dermatophytosis and normal subjects. Jpn J Infection Dis; 2004. 57: 60-62.

6- Garg AP, Muller J. Fungi toxicity of fatty acids against dermatophytes. Mycoses; 1993. 36: 51-63.

7- Souza LKH, Oliveira CMA, Ferri PH, Santos SC, Oliveira Júnior JG, Miranda ATB, et al. Antifungal properties of Brazilian cerrado plants. Brazilian Journal of Microbiology; 2002. 33: 247-49.

8- Sarasgani MR, Firoozrai M, Hashemi SJ. The effect of amino acids on the growth of Microsporum canis and Trichophyton schoenleinii. Tehran University Medical Journal; 2008. 66(3): 158-64.

9- Sarasgani MR, Firoozrai M. Effect of amino acids on the growth of Epidermophyton floccosum and Microsporum gypsum. JIUMS 2006. 13(51): 131-38.

10- Rivillas-Acevedo LA, Soriano-Garcia M. Isolation and biochemical characterization of an antifungal peptide from Amaranthus hypochondriacus seeds. J Agric Food Chem; 2007. 55: 10156-161.

11- Kurnet J. Inorganic sulphur source for the growth of the dermatophyte Microsporum gypsum. Folia Microbiol (Pratha); 1981. 26: 196-200.

12- Hashimato K, Yamano Y, Morishima I. Cloning and expression of a gene encoding gallerimycin, a cysteine-rich antifungal peptide, from eri-silkworm. Comp Biochem Physiol B Biochem Mol Biol; 2008. 150(2): 229-32.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-21]

The Effect of Amino Acids on the Growth of Trichophyton rubrum and Trichophyton verrucosum

***M.R. Sarasgani, MSc[I] M. Firoozrai, PhD[II]**

Abstract

Background: Amino acids have different effects on the growth of dermatophytes. Some may encourage growth while others may inhibit it. These effects not only depend on the type of the amino acid but also on the amino acid concentration and type of the dermatophyte. The aim of this study was to investigate the effects of amino acids on the common dermatophytes in Iran.

Methods: In this experimental study, two common dermatophytes namely *Trichophyton verrcusom* and *Trichophyton rubrum* were selected. They were grown on Sabouraud glucose agar media that contained various concentrations of 23 amino acids. The experiment was carried out three times . After two-three weeks, the diameter of the colonies were measured and compared with the controls that had no amino acids added to the Sabouraud glucose media. Data were analyzed by t-student test. SPSS V.9 was used for data analysis.

Results: The results showed that L-cysteine hydrochloride, L-cysteine, L-aspartic acid, L-glutamic had the most inhibitory effects on the studied dermatophytes. *Trichophyton verrcusom*, but not *Trichophyton rubrum*, was resistant to DL tryptophan. Arginine, Lysine monocholoride and L-methionine had milder inhibitory effects on both dermatophytes. Serine also had moderate inhibitory effect only against *Trichophyton verrcusom*. Seven amino acids including L-Cystine, Cysteine hydrochloride, Thereonine, Valine, Glutamine, Leucine and Isoleucine have stimulatory effects only on *Trichophyton verrcusom* in 0.1 gr/dl concentrations. Non of the amino acids mentioned could stimulate the growth of *Trichophyton rubrum*.

Conclusion: This study indicates that *Trichophyton verrcusom* and *Trichophyton rubrum* have different sensitivities towards amino acids; this difference being important in regards to DL tryptophan. This difference could be used to differentiate *Trichophyton verrcusom*.

Keywords: 1) Amino acids 2) Dermatophytes 3) Trichophyton rubrum 4) Trichophyton verrcusom

This article is an abstract of research project carried out by M. Firoozrai, PhD and M.R. Sarasgani, MSc under the title "The Effect of Amino Acids on the Growth of Trichophyton rubrum and Trichophyton verrucosum" project code no. 525- Iran University of Medical Sciences and Health Services, 2005.

*I) MSc in Mycology, Biochemistry Department, Faculty of Medicine, Crossing of Shahid Hemmat and Chamran Expressways, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran (*Corresponding Author)*
II) Professor of Biochemistry, Iran University of Medical Sciences and Health Services, Tehran, Iran

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2025-07-21]