مجله دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی
شماره ۲ و ۳، دوره دوم
تابستان و پاییز ۸۹
صفحه ۳۲-۲۳

Journal of north Khorasan
University of medical sciences
Vol.2; 2,3, P : 23-32
Summer & Autumn

بررسی قارچ های کراتینوفیلیک در خاک نواحی زراعی – جنگلی استان های خراسان رضوی و شمالی

حسین معلایی[1*]، فریده زینی[2]، محمود محمودی[3]، جمال هاشمی[4]

۱- استاد یار قارچ شناسی پزشکی، گروه علوم پایه، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی سبزوار
۲- استاد قارچ شناسی پزشکی، گروه انگل شناسی- قارچ شناسی دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
۳- استاد آمار حیاتی، گروه اپیدمیولوژی و آمار حیاتی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران
٤- دانشیار قارچ شناسی پزشکی، گروه انگل شناسی- قارچ شناسی، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی تهران

چکیده

زمینه و هدف: قارچ های کراتینوفیلیک قارچهای دوستدار کراتین هستند که گروهی ازآنها به دلیل ترشح کراتیناز کراتینولیتیک بوده که علاوه بر ایجاد بیماری در انسان و حیوان، در صنایع مختلف نیز اهمیت دارند. خاک‌های زراعی-جنگلی حاوی مقادیر زیادی کراتین بوده و شرایطی بسیار مستعد برای رشد قارچ های کراتینوفیلیک فراهم می‌نمایند در این پژوهش فراوانی و نوع قارچهای کراتینوفیلیک خاک در مناطق زراعی - جنگلی استان های خراسان رضوی و شمالی تعیین شدند.

روش کار: مطالعه حاضر یک مطالعه توصیفی مقایسه ای با استفاده از نمونه برداری طبقه‌ای می‌باشد که از مناطق مختلف زراعی-جنگلی در استان‌های خراسان رضوی و شمالی ۱۴۰ نمونه خاک جمع آوری شد و به روش وان بروزگهمیا کشت داده شد و قارچهای موجود در آن شناسایی و مورد شمارش قرار گرفتند و اطلاعات با استفاده از جداول دو بعدی و چند بعدی توصیف و با استفاده از آزمون های مناسب آماری داده ها آنالیز گردیدند.

یافته ها: از نمونه‌های خاک ۷۸۴ کلنی قارچی که ۷۱/۴۳٪ از نمونه‌های خاک نواحی زراعی- جنگلی استان خراسان رضوی و ۲۸/۵٪ از نمونه‌های خاک نواحی زراعی-جنگلی استان خراسان شمالی می‌باشند، جدا شدند که در بین آنها آنکسیوپسیس استرکوراریا با ۲۴۰ کلنی (۳۰/۶٪) و گونه های مختلف کرایزوسپوریوم با ۱۳۳ کلنی (۱۷٪) بالاترین فراوانی را داشتند.

نتیجه گیری: این مطالعه نشان می‌دهد که قارچهای کراتینولیتیک به دلیل توانایی ترشح پروتئازها می‌توانند در مدیریت پسماندها مفید باشند. براساس دانش ما تاکنون این مقاله اولین گزارش از جدا نمودن مریدنتیوم کراتینوفیلوم از خاک در ایران است.

واژگان کلیدی: قارچ های کراتینوفیلیک، قارچ های کراتینولیتیک، مناطق زراعی- جنگلی

***نویسنده مسئول:** حسین معلایی، آدرس: جاده سبزوار-تهران ، جنب پلیس راه دانشگاه علوم پزشکی و خدمات درمانی سبزوار، گروه علوم پایه، صندوق پستی۳۱۹، تلفن: ۴۴۴۶۰۳۰ – ۰۵۷۱ فاکس: ۴۴۴۶۰۰۸- ۰۵۷۱،
پست الکترونیک: moallaei43@yahoo.com

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-16]

مقدمه

قارچهای کراتینوفیلیک گروهی از ارگانیسم های کراتین دوست هستند. که بعضی از آنها کراتینو لیتیک و دارای آنزیم کراتیناز بوده و قادر به تجزیه و تخریب کراتین می باشند و با نفوذ به اپیتلیوم باعث بیماری درماتوفیتوزیس می گردند. این فعالیت کراتینو لیتیک می تواند یک فاکتور بالقوه ویرولانس برای قارچهای کراتینو لیتیک باشد و اختلاف ویرولانس قارچ ها به دلیل اختلاف در توانایی ترشح این آنزیم ها می باشد. از طرف دیگر مطالعات نشان داده است که کراتیناز ترشح شده توسط این قارچها با عث القاء ایمنی سلولی در خوکچه هندی می شود، بنابر این می تواند کاندید خوبی برای تهیه واکسن جهت پیشگیری از بروز عفونت های قارچی و نیز ساخت دارو هایی باشد که با عث مهار آنزیم های مترشحه در پاتوژن و نیز حذف پاتوژن از بدن بدون اثرات زیان بار بر روی میزبان می‌شود (۱). همچنین قارچهای کراتینو لیتیک به دلیل ترشح پروتئازها به ویژه کراتیناز نقش مهمی در صنایع غذایی، نساجی، دباغی و تولید مواد شوینده و آرایشی دارند (۲) و از آن به عنوان منبع کربن و نیتروژن استفاده می نمایند (۳). مواد کراتینی پروتئین های نا محلول و واحد های تشکیل دهنده پوست و ضمائم آن مثل شاخ، چنگال، ناخن و سم چهار پایان هستند که در اثر ریزش آنها و کشتار مهره داران برای مصارف انسانی و نیز به دنبال مرگ آنها در خاک قرار می گیرند و به صورت مواد زائد در طبیعت انباشته می شوند و اگر تدابیری برای حذف آنها از طبیعت و از بین بردن آنها صورت نگیرد زمینه رشد باکتری ها بویژه بی هوازی ها را فراهم نمو ده که با تجزیه مواد کراتینی، مواد سمی مانند سولفید هیدر وژن و آمونیاک در محیط افزایش یافته و مشکلات بهداشتی زیادی را برای جوامع انسانی و حیوانی به وجود می آورند. عمل بیولوژیک قارچ های کراتینو لیتیک در خاک باعث تجزیه این مواد سخت کراتینیزه شده و عناصر اولیه ضروری کربن، نیتروژن و گوگرد را به چرخه طبیعی مواد وارد می نمایند بنابر این از نظر اکولوژیک اهمیت دارند (۴).

از سال ۱۹۷۰ به بعد گزارش های زیادی مبنی بر عفونت‌های جلدی و شبه درماتوفیتی با عوامل اتیولوژیک قارچ‌های رشته‌ای غیر درماتوفیتی در ایران و جهان در منابع علمی دیده می‌شود. قارچهای کراتینو لیتیک در تمام دنیا وجود دارند و محققین مختلف حضور این قارچها را در خاک های نواحی مختلف جنگلی، کشاورزی و بیابانی کشور های مختلف مانند مصر(۵)، استرالیا(۶)، فلسطین(۷)، اسپانیا(۸)، هند(۹)، کویت(۱۰)، و مالزی (۱۱) گزارش نموده اند. در ایران نیز در طی سالهای اخیر تحقیقات زیادی در مناطق مختلف کشور مثل تهران و کرج(۱۲)، قزوین(۱۳)، کرمان(۱۵-۱۴)، اهواز(۱۶)، قوچان(۱۷)، اصفهان(۱۹-۱۸)، ساری، مناطق مختلف استان های مازندران و گیلان(۲۰)، مناطق جنگلی استان گلستان(۲۱) و نواحی زراعی دیمی استان خراسان رضوی و جنوبی(۲۲) انجام شده است.

نواحی زراعی- جنگلی به دلیل استعداد کشاورزی، اقتصادی و توریستی بطور دائم در معرض بر خورد با روستاییان کشاورز، توریست ها و حیوانات هستند، و به دلیل غنی بودن از مواد آلی، محیط مناسبی برای رشد قارچها، به ویژه قارچهای کراتینولیتیک هستند و لذا مطالعه قارچ های کراتینولیتیک موجود در آنها به دلیل ارزیابی پتانسل انتقال بیماری به انسان و حیوان اهمیت دارد. وسعت زیاد نواحی زراعی- جنگلی در استان خراسان رضوی و استان خراسان شمالی و عدم مطالعه جامع در آن به منظور تعیین قارچ های کراتینولیتیک ما را بر آن داشت که چنین تحقیقی را در آن جا انجام دهیم تا بتوانیم در آینده تدابیر لازم را جهت پیشگیری از بیماریهای حاصل از قارچ های کراتینولیتیک انجام داده و زمینه های مناسب برای استفاده آنها در صنعت بازیافت پسماندها فراهم آوریم.

روش کار

مطالعه حاضر از نوع توصیفی مقایسه ای است که در بهار سال ۱۳۸۴ انجام گردید و به صورت مقطعی اطلاعات جمع آوری شده است و جامعه آماری آن نواحی زراعی جنگلی استان خراسان رضوی شامل مشهد، کلات، تربت حیدریه، چناران، کاشمر، بردسکن، قوچان، باجگیران، درگز و جغتای و خراسان شمالی شامل بجنورد، اسفراین، فاروج و شیروان که قسمت عمده آن مناطق به صورت زراعی جنگلی است، می باشد (شکل‌های ۳-۱).

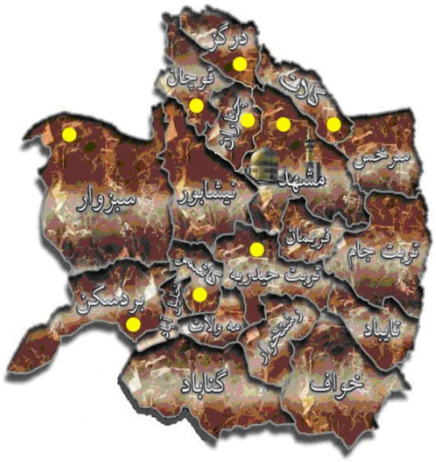
از روش طبقه ای برای نمونه گیری استفاده شد و تعداد ۱۴۰ نمونه خاک به صورت تصادفی از حجمی به طول و عرض ۲۰ سانتیمتر و عمق ۱ سانتیمتر جمع آوری و در کیسه های پلاستیکی استریل ریخته و پس از درج مشخصات جغرافیایی بر روی آنها، به آزمایشگاه منتقل گردیدند و با توجه به اطلاعات گرفته شده از اداره منابع طبیعی مبنی بر تساوی تقریبی وسعت زمین های زراعی-جنگلی در مناطق نمونه برداری شده و عدم وجود اختلاف معنی دار در وسعت زمین های زراعی-جنگلی در مناطق فوق الذکر نمونه ها به صورت متناسب جمع آوری شد و برای از بین بردن کرمهای موجود در خاک نمونه ها را ابتدا در دمای ۲۰- درجه سانتیگراد به مدت یک ماه نگهداری گردید.

کشت خاک:

از تکنیک طعمه گذاری به وسیله مو[1] (۲۳) برای کشت خاکها استفاده شد و در دمای ۲۸ درجه سانتیگراد به مدت یک ماه نگهداری شدند و در این مدت مراقب بودیم که کشت ها

1. Hair baits method

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-16]



شکل ۱: موقعیت مناطق تحت مطالعه در استان خراسان رضوی



شکل ۲: موقعیت مناطق مورد مطالعه در نقشه ایران



شکل ۳: موقعیت مناطق جغرافیایی در استان خراسان شمالی

خشک نگردند. هر هفته نقاط سفیدی که در روی موها ظاهر می شد و نشان دهنده کلنی های قارچ بود جدا ودر پلیت های حاوی Yeast Pepton Dextrose Agar (YPDA) [Merck,Germany] حاوی ۰/۱٪ کلرامفنیکل و نیز YPDA به همراه ۰/۱٪ کلرامفنیکل و۰/۱٪ سیکلو هگزامید کشت داده شدند و در دمای ۲۸°C به مدت یک ماه نگهداری شدند و در این مدت به صورت منظم از نظر رشد قارچ پلیت ها مورد بررسی قرار می گرفتند.

روش شناسایی قارچ ها:

بر اساس صفات ماکروسکوپی و میکروسکوپی قارچ ها و بر اساس روش کینه[1] (۲۴) قارچها مورد شناسایی قرار گرفتند. به‌طور خلاصه قارچها در پلیت های حاوی YPDA کشت داده شد و صفات میکروسکوپی آنها به روش اسلاید کالچر مورد بررسی قرار گرفت و برای افتراق موارد مشابه از یکدیگر آنها را در محیط های بورلیا و مالت آگار کشت داده و نیز حساسیت آنها به سیکلوهگزامید، توانایی ایجاد مرحله جنسی در محیط YPDA به همراه ۰/۱٪ کلرامفنیکل، توانایی سوراخ کردن مو، ترشح آنزیم اوره آز و توانایی رشد در۳۷ درجه سانتیگراد مورد بررسی قرار گرفتند. قارچ هایی که قادر به سوراخ کردن مو بودند به عنوان کراتینو لیتیک در نظر گرفته می شدند.

از جداول دو بعدی و چند بعدی جهت توصیف اطلاعات استفاده گردید و تعداد قارچها مورد آنالیز آماری قرار گرفت و چون توزیع قارچ ها در منطقه به صورت توزیع پواسون[2] بود لذا آنالیز داده ها بر اساس توزیع پواسون طراحی گردید و برای مقایسه تعداد قارچها با یکدیگر از آزمون مک نمار[3]استفاده شد و برای عمومیت اطلاعات ، حدود اعتماد ۹۵٪ در نظر گرفته شد و از نرم افزار SPSS ویرایش ۱۱/۵ برای آنالیز داده های فوق استفاده شد.

یافته ها

در این تحقیق ۱۴۰ نمونه (از هر منطقه ۱۰ نمونه) خاک جمع آوری گردیدند. در این تحقیق ۷۸۴ کلنی قارچ در ۱۶ جنس و ۲۰ گونه جدا شد که در بین آنها ۱۱ گونه به قارچهای کراتینو لیتیک شامل آنکسیوپسیس استرکورارریا[4]، آترترودرما کونیکولی[5]، کرایزوسپوریوم کراتینوفیلوم[6]، کرایزوسپوریوم اوالسنوئی[7]، کرایزوسپوریوم تروپیکوم[8]، مریودنتیوم کراتینوفیلوم[9]، میکروسپوروم ژیپسئوم[10] و ترایکوفیتون وانبروزگهمیا[11] تعلق داشت. در این تحقیق همچنین از نمونه های خاک نواحی زراعی - جنگلی استان خراسان رضوی

1. Kane
2. Poison distribution
3. McNemar
4. Annxiopsis stercoraria
5. Arthroderma cuniculi
6. Chrysosporium keratinophilum
7. Chrysosporium evolceanuei
8. Chrysosporium tropicum
9. Myriodontium keratinophilum
10. Microsporoum gypseum
11. Trichiphyton vanbreuseghemii

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-16]

جدول ۱: توزیع قارچهای جدا شده به تفکیک در نواحی زراعی-جنگلی استان خراسان رضوی

ردیف	گونه	باجگیران	قوچان	بردسکن	تربت حیدریه
		درصد (تعداد)	درصد (تعداد)	درصد (تعداد)	درصد (تعداد)
۱	گونه آکرومونیوم	(۰)	(۰)	(۰)	۱/۷ (۱۰)
۲	آنکسیوپسیس استرکواریا	۲/۳ (۱۳)	۷/۸ (۴۴)	(۰)	۲/۶ (۱۵)
۳	آرترودرما کونیکولی	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
۴	آسپرژیلوس فلاووس	(۰)	۱/۹ (۱۱)	(۰)	۰/۸ (۵)
۵	آسپرژیلوس اکراسئوس	(۰)	(۰)	(۰)	۰/۸ (۵)
۶	آسپرژیلوس ورسیکالر	(۰)	(۰)	۱/۹۶ (۱۱)	(۰)
۷	کرایزوسپوریوم اوالسنوئی	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
۸	کرایزوسپوریوم کراتینوفیلوم	۱/۲ (۷)	(۰)	۳/۹ (۲۲)	۰/۸ (۵)
۹	کرایزوسپوریوم تروپیکوم	۵/۸ (۳۳)	(۰)	(۰)	(۰)
۱۰	گونه کانینگهاملا	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
۱۱	فوزاریوم اکسیسپاروم	۲/۳ (۱۳)	(۰)	۱/۹(۱۱)	(۰)
۱۲	ژئومایسس پاناروم	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
۱۳	ژئوتریکوم کاندیدوم	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
۱۴	مریودنتیوم کراتینوفیلوم	(۰)	(۰)	(۰)	۰/۸ (۵)
۱۵	پسیلومایس لیلاسینوس	۱/۲ (۷)	(۰)	(۰)	(۰)
۱۶	گونه پنی سیلیوم	۱ (۶)	(۰)	۱/۹(۱۱)	۰/۸ (۵)
۱۷	گونه رایزوپوس	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
	جمع	۱۴/۱ (۷۹)	۹/۸(۵۵)	۹/۸(۵۵)	۸/۹ (۵۰)

جدول ۱: توزیع قارچهای جدا شده به تفکیک در نواحی زراعی-جنگلی استان خراسان رضوی (ادامه)

ردیف	گونه	چناران	درگز	جغتای	کلات
		درصد (تعداد)	درصد (تعداد)	درصد (تعداد)	درصد (تعداد)
۱	گونه آکرومونیوم	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
۲	آنکسیوپسیس استرکواریا	(۰)	۲/۱ (۱۲)	۳/۷ (۲۱)	(۰)
۳	آرترودرما کونیکولی	(۰)	(۰)	(۰)	۳/۲ (۱۸)
۴	آسپرژیلوس فلاووس	(۰)	۱/۴۲ (۸)	(۰)	(۰)
۵	آسپرژیلوس اکراسئوس	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
۶	آسپرژیلوس ورسیکالر	(۰)	۱/۴۲ (۸)	(۰)	(۰)
۷	کرایزوسپوریوم اوالسنوئی	(۰)	۱/۴۲ (۸)	۰/۸ (۵)	(۰)
۸	کرایزوسپوریوم کراتینوفیلوم	۴/۲ (۲۴)	(۰)	۳/۲ (۱۸)	۰/۸ (۵)
۹	کرایزوسپوریوم تروپیکوم	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
۱۰	گونه کانینگهاملا	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
۱۱	فوزاریوم اکسیسپاروم	۳/۲ (۱۸)	۰/۷ (۴)	۳/۷ (۲۱)	۲/۱ (۱۲)
۱۲	ژئومایسس پاناروم	(۰)	(۰)	(۰)	۱ (۶)
۱۳	ژئوتریکوم کاندیدوم	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
۱۴	مریودنتیوم کراتینوفیلوم	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
۱۵	پسیلومایس لیلاسینوس	۳/۲ (۱۸)	(۰)	۰/۸ (۵)	۱ (۶)
۱۶	گونه پنی سیلیوم	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
۱۷	گونه رایزوپوس	(۰)	(۰)	(۰)	(۰)
	جمع	۱۰/۷ (۶۰)	۷/۱ (۴۰)	۹/۲ (۵۲)	۱۰/۷ (۶۰)

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-16]

جدول ۱: توزیع قارچهای جدا شده به تفکیک در نواحی زراعی-جنگلی استان خراسان رضوی (ادامه)

ردیف	گونه	کاشمر	مشهد	جمع
		درصد (تعداد)	درصد (تعداد)	درصد (تعداد)
۱	گونه آکرومونیوم	۰/۸ (۵)	۲/۱ (۱۲)	۴/۸ (۲۷)
۲	آنکسیوپسیس استرکواریا	۲/۶ (۱۵)	۴/۱ (۲۳)	۲۵/۵ (۱۴۳)
۳	آرترودرما کونیکولی	(۰)	(۰)	۳/۲ (۱۸)
۴	آسپرژیلوس فلاووس	(۰)	۲/۱ (۱۲)	۶/۴ (۳۶)
۵	آسپرژیلوس اکراسئوس	(۰)	(۰)	۰/۸ (۵)
۶	آسپرژیلوس ورسیکالر	(۰)	(۰)	۳/۳۹ (۱۹)
۷	کرایزوسپوریوم اوالسنوئی	(۰)	(۰)	۲/۳ (۱۳)
۸	کرایزوسپوریوم کراتینوفیلوم	(۰)	(۰)	۱۴/۴۶ (۸۱)
۹	کرایزوسپوریوم تروپیکوم	(۰)	(۰)	۵/۸ (۳۳)
۱۰	گونه کانینگهاملا	(۰)	۱ (۶)	۱ (۶)
۱۱	فوزاریوم اکسیسپاروم	(۰)	(۰)	۱۴/۱ (۷۹)
۱۲	ژئومایسس پاناروم	(۰)	(۰)	۱ (۶)
۱۳	ژئوتریکوم کاندیدوم	۰/۸ (۵)	(۰)	۰/۸ (۵)
۱۴	مریودنتیوم کراتینوفیلوم	(۰)	(۰)	۰/۸ (۵)
۱۵	پسیلومایس لیلاسینوس	(۰)	۱ (۶)	۷/۵ (۴۲)
۱۶	گونه پنی سیلیوم	۱/۷ (۱۰)	(۰)	۵/۷ (۳۲)
۱۷	گونه رایزوپوس	۱/۷ (۱۰)	(۰)	۱/۷ (۱۰)
جمع		۸/۹ (۵۰)	۱۰/۵ (۵۹)	۱۰۰ (۵۶۰)

جدول ۲: توزیع قارچهای جدا شده از نواحی زراعی - جنگلی استان خراسان شمالی

ردیف	گونه	بجنورد	اسفراین	فاروج	شیروان	جمع
		درصد (تعداد)	درصد (تعداد)	درصد (تعداد)	درصد (تعداد)	درصد (تعداد)
۱	آنکسیوپسیس استرکواریا	۹/۸ (۲۲)	۲/۶ (۶)	۱۹/۶ (۴۴)	۱۱/۱ (۲۵)	۴۳/۳ (۹۷)
۲	آسپرژیلوس فلاووس	۵/۸ (۱۳)	۲/۶ (۶)	۴/۹ (۱۱)	(۰)	۱۳/۳ (۳۰)
۳	کرایزوسپوریوم اوالسنوئی	(۰)	(۰)	(۰)	۲/۶ (۶)	۲/۶ (۶)
۴	فوزاریوم اکسیسپاروم	(۰)	۱۱/۱ (۲۵)	(۰)	(۰)	۱۱/۱(۲۵)
۵	پسیلومایس لیلاسینوس	۱۱(۲۶)	۵/۸ (۱۳)	(۰)	(۰)	۱۷/۴(۳۹)
۶	گونه پنی سیلیوم	(۰)	(۰)	(۰)	۴/۴ (۱۰)	۴/۴ (۱۰)
۷	میکروسپوروم ژیپسئوم	(۰)	۲/۲ (۵)	(۰)	(۰)	۲/۲ (۵)
۸	گونه موکور	(۰)	۲/۶ (۶)	(۰)	(۰)	۲/۶ (۶)
۹	ترایکوفیتون وانبروزگهمیا	(۰)	۲/۶ (۶)	(۰)	(۰)	۲/۶ (۶)
	جمع	۲۷/۲ (۶۱)	۲۹/۹(۶۷)	۲۴/۵ (۵۵)	۱۸/۳(۴۱)	۱۰۰ (۲۲۴)

۵۶۰ کلنی (۷۱/۴۳٪) و از نمونه های خاک نواحی زراعی – جنگلی استان خراسان شمالی ۲۲۴ کلنی (۵/۲۸٪)جدا شده است که در بین آنها آنکسیوپسیس استرکوراریا با ۲۴۰ کلنی(۳۰/۶٪)، گونه های مختلف کرایزوسپوریوم با ۱۳۳ کلنی (۱۷٪) و فوزاریوم اکسیسپاروم با تعداد ۱۰۴ کلنی (۱۳٪) گونه های مختلف آسپرژیلوس با ۹۰ کلنی (۱۱/۴۷٪) و پسیلو مایسس لیلاسینوس[1] با ۸۱ کلنی (۱۰/۳۳٪) بالاترین فراوانی را داشتند.

اطلاعات فوق همچنین نشان می دهد که باجگیران با ۷۹ کلنی (۱۰/۰۷٪) از استان خراسان رضوی و اسفراین با ۶۷ کلنی (۸/۵۴٪) از استان خراسان شمالی بیشترین تعداد کلنی

1. pacilomyces lilacinus

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-16]

را دارا بودند. نتایج توزیع انواع قارچ های جدا شده در نواحی زراعی- جنگلی استان خراسان رضوی در جدول شماره ۱ آمده است. اطلاعات فوق نشان می دهد که آنکسیوپسیس استرکورایا با تعداد ۱۴۳ کلنی (۲۵/۵٪)، کرایزوسپوریوم کراتینو فیلوم با تعداد ۸۱ کلنی (۱۴/۴۶٪)، فوزاریوم اکسیسپاروم[1] با تعداد ۷۹ کلنی (۱۴/۱٪) و پسیلومایسس لیلاسینوس با تعداد ۴۲ کلنی (۷/۵٪) دارای بیشترین فراوانی در این منطقه بود. نتایج توزیع انواع قارچ های جدا شده در نواحی زراعی-جنگلی استان خراسان شمالی در جدول شماره ۲ آمده است. اطلاعات فوق نشان می دهد که آنکسیوپسیس استرکورایا با تعداد ۹۷ کلنی(۴۳/۳٪)؛ پسیلومایسس لیلاسینوس با تعداد ۳۹ کلنی (۱۷/۴٪) ، آسپرژیلوس فلاووس[2] با تعداد ۳۰ کلنی (۱۳/۳٪) و فوزاریوم اکسیسپاروم با تعداد ۲۵ کلنی (۱۱/۱٪) دارای بیشترین فراوانی در این منطقه بودند.

بحث

قارچ های کراتینو فیلیک در انواع مختلف خاکهای جنگلی، کشاورزی و بیابانی وجود دارند و پراکندگی آنها به فاکتورهای مختلفی مانند نوع و ترکیب خاک آن منطقه، حضور انسان و حیوان در منطقه و شرایط آب و هوایی منطقه بستگی دارد.

به منظور تعیین فلور قارچی[3] نمونه های خاک مناطق زراعی-جنگلی استان های خراسان رضوی و شمالی این پژوهش صورت گرفت. تکنیک های فلوتاسیون و طعمه گذاری به وسیله مو برای جدا نمودن قارچ های کراتینوفیلیک از خاک وجود دارد که در این تحقیق با استفاده از تکنیک طعمه گذاری به وسیله مو قارچ های کراتینوفیلیک مشتمل بر ۲۰ گونه در۱۶ جنس از خاک جدا گردیدند که در دو گروه قارچهای کراتینوفیلیک کراتینولیتیک شامل درماتوفیتها مانند ترایکو فیتون وانبروزگهمیا و میکروسپوروم ژیپسئوم و سایر کراتینولتیک ها و قارچهای کراتینوفیلیک غیر کراتینولیتیک قرار می گیرند. بعضی از قار چهایی که در این تحقیق جدا شده اند مانند میکروسپوروم ژیپسئوم به عنوان عوامل عفونت های قارچی[4] گزارش شده اند و گروه دیگر مانند ژئوتریکوم کاندیدوم، آسپرژیلوس فلاووس، فوزاریوم اکسیسپاروم، آرترودرما کونیکولی و پسیلومایسس لیلاسینوس از ضایعات حیوان و انسان که دارای بیماری زمینه ای بوده اند جدا شده اند. ترایکو فیتون وانبروزگهمیا در موارد نادر باعث کچلی سر از نوع اکتو تریکس می شود. این قارچ به فراوانی از استرالیا گزارش شده است(۲۵) و در ایران نیز برای اولین بار از خاک نواحی زراعی جنگلی حومه شهر های گالیکش و گرگان در استان گلستان گزارش شده است(۲۱). میکروسپوروم ژیپسئوم که یک درماتوفیت شایع خاکدوست است و می تواند کچلی سر و بدن در حیوان وانسان ایجاد نماید (۲۹-۲۶) قبلا در ایران تنها از نمونه های خاک گالیکش و گرگان جدا شده است (۲۱-۱۲). اطلاعات جداول ۲-۱ نشان می دهد که تعداد و نوع گونه های غالب در نواحی زراعی-جنگلی حومه شهر های مختلف، متفاوت است به طوری که بیشترین تعداد گونه های غالب در نواحی زراعی-جنگلی حومه جغتای و کلات در استان خراسان رضوی و شیروان در استان خراسان شمالی مشاهده می شود و در شهرهای درگز و چناران گونه غالبی مشاهده نمی شود که این اختلاف به دلیل شرایط آب و هوایی می باشد. فلور قارچی نمونه های خاک مناطق جنگلی استان گلستان و نمونه های خاک مناطق زراعی-دیمی استان های خراسان رضوی وجنوبی نیز تعیین شده است که آنکسیوپسیس استرکورایا مانند مناطق زراعی-جنگلی استان های خراسان رضوی و شمالی دارای بالاترین تعداد کلنی را در بین کلنیهای جدا شده، داشتند (۲۲-۲۱). مقایسه تعداد گونه و فراوانی تعداد قارچها در نواحی زراعی- جنگلی در منطقه مورد مطالعه با تعداد گونه و فراوانی تعداد قارچها در مناطق جنگلی استان گلستان و نمونه های خاک مناطق زراعی- دیمی استان های خراسان رضوی و جنوبی نشان می دهد که فراوانی تعداد قارچها در نواحی زراعی-جنگلی استان های خراسان رضوی و شمالی بالا است ولی تعداد گونه های قارچهای کراتینولیتیک در مناطق زراعی-دیمی استان های خراسان رضوی وجنوبی بالا می باشد که شاید به خاطر این باشد که در نواحی زراعی-جنگلی و نواحی جنگلی به علت بالا بودن نسبی درجه رطوبت و حرارت معتدل تعداد قارچها در این مناطق بالا است و اجازه رشد به قارچ های گرما دوست را نمی دهند و در مناطق زراعی-دیمی چون درجه حرارت بالاست و از پوشش مناسبی برخوردار نمی باشد لذا تعداد قارچ ها کم ولی به علت رشد قارچ های گرما دوست، تنوع قارچ ها در منطقه بالا است (۲۲-۲۱).

آزمون مک نمار نشان داد که آنکسیوپسیس استرکورایا گونه غالب در منطقه می باشد ($P<0/05$). این گونه در مناطق جنگلی استان گلستان و مناطق زراعی- دیمی استانهای خراسان رضوی و جنوبی و نیز استان گلستان به عنوان گونه غالب گزارش شده است (۲۲-۲۱). این گونه همچنین با فراوانی های مختلف از خاک های مناطق مختلف دنیا (۳۳-۳۰)، لانه حیوانات ، لانه زیر زمینی ماموتا مارموتا[5] و خاک مجاور آنها (۳۵-۳۴)، از پوشش پستانداران وحشی و نیز از مناطق قطبی جدا شده است(۳۶). محققان این قارچ را یک قارچ کراتینولیتیک گزارش نموده اند و نشان داده اند که قادر به تهاجم به کوتیکول مو بدون تشکیل اندام تخریب کننده می

1. Fusarium oxysporum
2. Aspergillus flavus
3. Mycoflora
4. Mycosis
5. Marmota marmota

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-16]

باشد. از نظر بیماریزایی گروهی از محققین عقیده دارند که یک درماتوفیت فرصت طلب است و به عنوان عامل بیماری درماتومایکوزیس در انسان و حیوان می تواند باشد. گروهی دیگر از پژوهشگران معتقدند که یک پاتوژن اعضاء داخلی بدن است و چندین بار وجود آن را از گرانولوما و پریتنوم کبد در حیوانات تجربی گزارش نموده اند (۳۷).

در این تحقیق جنس کرایزوسپوریوم با تعداد ۱۳۳ کلنی (۱۷٪) به عنوان دومین قارچ شایع در مناطق مورد مطالعه بود. از این جنس سه گونه در منطقه وجود داشت که کرایزوسپوریوم کراتینوفیلوم با فراوانی ۸۱ کلنی (۱۰/۳۳٪) شایعترین آنها بود. یکی از دلایل اصلی وفور این قارچ در خاک بالا بودن مواد آلی در خاک را ذکر نموده اند (۳۸). در خاکهای نواحی زراعی-جنگلی به دلیل استفاده از کود های کشاورزی برای غنی نمودن خاکها مقدار مواد آلی در خاک زیاد است و زمینه را برای رشد مناسب و بالای کرایزوسپوریوم کراتینوفیلوم فراهم می نمایند. این گونه به عنوان چهارمین گونه شایع از مناطق جنگلی استان گلستان گزارش شده است و وجود مقادیر بالای هوموس در آن مناطق را دلیل بالا بودن فراوانی کرایزوسپوریوم کراتینوفیلوم در خاک ذکر نموده اند(۲۱) این گونه نیز با فراوانی کمتر از مناطق زراعی –دیمی استان های خراسان رضوی وجنوبی گزارش شده است و غنی نبودن خاکها از مواد آلی را دلیل فراوانی کم این گونه بر شمرده اند(۲۲). این گونه در مطالعات گذشته از خار و خاشاک تهران (۱۲)، پارک های تهران(۳۹) ، خاک مناطق مختلف یزد(۴۰)، مناطق جنگلی استان گلستان و نواحی زراعی دیمی استان های خراسان رضوی و جنوبی (۲۲-۲۱) و نیز از خاک قسمتهای مختلف دنیا و نیز از پرندگان اهلی در نیجریه (۴۱)، از پستانداران وحشی کوچک و لانه خرگوش در فرانسه (۳۵) و از استخرهای کوچک در ایتالیا (۴۲) و از خاک و بدن نشخوارکنندگان هند جدا شده است (۴۳).

در این بررسی فوزاریوم اکسیسپاروم با تعداد ۱۰۴ کلنی (۱۳٪) سومین گونه شایع در منطقه بود. جنس فوزاریوم شامل ۲۰۰ گونه مختلف است که جزء ارگانیسم های خاک بوده و بعضی از آنها عامل بیماری در گیاهان، حشرات، خزندگان و لاک پشت آبی می باشند و همچنین به عنوان ساپروفیت در تمام نقاط دنیا وجود دارند واز تمام نواحی دنیا گزارش شده اند(۴۵ - ۴۴) و نیز ۱۵ گونه از جنس فوزاریوم وجود دارند که قادر به ایجاد عفونت در انسان میباشند که از جمله این عفونتها می توان به کراتو مایکوزیس[1]، مایستوما[2]، انیکومایکوزیس[3] و آلوکمیا توکسیک گوارشی[4] اشاره نمود (۴۹-۴۶). در ایران تا کنون بیش از صد مورد انیکومایکوزیس گزارش شده است که در بیشتر آنها فوزاریوم اکسیسپاروم، فوزاریوم سولانی[5] و فوزاریوم مونیلیفرم[6] به عنوان عوامل اتیولوژیک شناخته شده اند. همچنین در مطالعات زینی و جعبـاوی زاده(۵۰)، خسروی و همکاران (۵۱)، مقدمی و همکاران (۵۲) فوزاریوم اکسیسپاروم به عنوان عامل اتیولوژیک انیکومایکوزیس گزارش شده است. این قارچ همچنین در حیوانات سالم اهلی وجود داشته و افونتوی آنرا از پرندگان اهلی در نیجریه جدا نموده است (۴۱).

گونه های مختلف آسپرژیلوس با ۹۰ کلنی (۱۱/۴۷٪) در این تحقیق جدا شد که در میان آنها آسپرژیلوس فلاووس دارای بالاترین فراوانی بود این گونه به فراوانی از خاک نواحی زراعی- جنگلی حومه مشهد و قوچان در استان خراسان رضوی و از خاک نواحی زراعی- جنگلی حومه بجنورد و فاروج در استان خراسان شمالی جدا شده است. این گونه دارای پراکندگی جهانی است و به فراوانی در اتمسفر و خاک تمام نواحی دنیا وجود دارد (۵۴-۵۳). آسپرژیلوس فلاوس به عنوان یکی از متداولترین عوامل سینوزیت در ایران گزارش شده است (۵۵) و از طرف دیگر یکی از قارچهای توکسینوژنیک است و وفور آن در نواحی زراعی- جنگلی استان خراسان رضوی و شمالی یک تهدیدی جدی برای آلودگی محصولات کشاورزی به سم مهلک آفلاتوکسین است. از قارچ های دیگری که در این تحقیق به فراوانی جدا شد قارچ پسیلومایسس لیلا سینوس است که می تواند باعث کراتیت شود.

در این تحقیق ۴۰۷ گونه (۵۲٪) از قارچها شامل گونه‌های آنکسیوپسیس استرکورایا، کرایزوسپوریوم اوالسنوئی، میکروسپوروم ژیپسئوم، ترایکوفیتون وانبروزگهمیا، آرترودرما کونیکولی، کرایزوسپوریوم کراتینوفیلوم، کرایزوسپوریوم تروپیکوم و مریودنتیوم کراتینوفیلوم بر اساس روش شرما دارای خواص کراتینولیتیک و بقیه غیر کراتینولیتیک بودند. در این تحقیق بر ای اولین بار قارچ مریدنتیوم کراتینوفیلوم در ایران از خاک نواحی زراعی جنگلی استان خراسان رضوی وشمالی جدا گردید.

در این تحقیق گونه‌های با توانایی بالای کراتینو لیتیک مانند ترایکوفیتون وانبروزگهمیا و میکروسپوروم ژیپسئوم نسبت پائینی از جمعیت فلور قارچی منطقه مورد مطالعه را تشکیل می دهند در حالیکه گونه های با توانایی متوسط کراتینولیتیک مانند ژئوتریکوم کاندیدوم و پسیلومایسس لیلاسینوس گونه‌های غالب جمعیت فلور قارچی منطقه مورد مطالعه را تشکیل می‌دهند.

نتیجه گیری

با توجه به کراتینولیتیک بودن بعضی از قارچ های

1 -Keratomycosis
2 -Mycetoma
3 -Onychomycosis
4 -Alimentary Toxic Alteukia

5 -Fuzarium solani
6 - Fuzarium moniliform

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-16]

کراتینوفیلیک و نیز نتایج حاصل از این تحقیق می‌توان عنوان نمود که گونه های کراتینولیتیک می توانند از انباشت منطقه از مواد کراتینیزه و تجمع مواد زائد تهدید کننده اکوسیستم مانند گازهای سولفید هیدروژن وآمونیاک حاصل از تجزیه آنها، جلوگیری نمایند و محیط های مستعد را به یک محیط سالم و تمیز تبدیل نمایند و موجب کاهش بیماریهای حاصل از آنها گردند.

تشکر و قدردانی

با تشکر از آقای امید امامی کارشناس بهداشت مرکز بهداشت شهرستان اسفراین و سرکار خانم بهرام پور کارشناس محترم آزمایشگاه دانشگاه علوم پزشکی سبزوار که در اجرای این تحقیق ما را یاری نمودند.

References

1. Marchisio VF. Keratinophilic Fungi. Their role in nature and degradation of keratinic substrate. In: Kushawaha RKS, Guarro J. (editors) Biology of dermatophytes and other keratinophilic fungi.© revista Iberoamericana de micologia Apdo. 699, E-48080 Bilbao, Spain, 2000. 77-85.
2. Cooke Re, Whipps JM. Ecophysiology of Fungi. London Edimberg Boston: Blackwell Scientific Publication; 1993.
3. Descamps FF, Brouta F, Vermout SM, Willame C, Losson BJ, Mignon BR. A recombinant 31.5 kDa keratinase and crude exo-antigen from Microsporum canis fail to protect against a homology experimental infection in guinea pigs. Vet Dermatology; 2003; 14:305-312.
4. Saxena RK. Role of fungal enzymes in food processing. In: Khachatourians GG, Arora DK (Editors) Applied Mycology and Biotechnology: Elisiveier; 2001: Vol 1.
5. Abdel-hafez A, El-Sharouny HMM. Seasonal fluctuations of fungi in Egyptian soil receiving city seweage effluents. Cryptogamia; 1987. 8: 235-249.
6. McAleer Rose. Investigation of keratinophilic fungi from soils in Western Australia. Preliminary survey.Mycopathologia; 1989. 72: 155-165.
7. Ali-Shtayeh MS, Asad Al-Sheikh BS. Isolation of keratinophilic fungi from floor dust of Arab kindergarten in the the West Bank of Jordan. Mycopathologia; 1988. 103: 69-73.
8. Calvo A, Vidal M, Guarro J. Keratinophilic fungi from urban soils of Barcelona Spain. Mycopathologia;1984. 85: 145-147.
9. Pandey A, Agrawal GP, Singh SM. Pathogenic fungi in soils of Jabalpour India. Mycoses; 1989. 32: 155-158.
10. Al-Musallam AA. Distribution of keratinophilic fungi in desert soil of Kuwait. Mycoses; 1989. 32: 296-302.
11. Soon SH. Isolation of keratinophilic fungi from soil in Malysia. Mycopathologia; 1999. 113: 155-158.
12. Adimi Noghan P. The survey of *Sporotrix schenkeii* in soils and plants of Tehran, (Dissertation for the degree of Master of Sciences). School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences. Iran 1988.
13. Dargahi G, The survey of pathogenic fungi and actinomycetes from soils of Ghazvin, (Dissertation for the degree of Doctor of Education) School of Medicine, Tehran University of Medical Sciences. Iran 1991.
14. Ayatollahei Mousavy SA. The survey and identification of soil fungi in Kerman, (Dissertation for the degree of Master of Sciences). School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences. Iran 1992.
15. Arab N, The survey of dermatophytic floor of bath and hairdresser's in Kerman, (Dissertation for the degree of Master of Sciences). School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences. Iran 1987.
16. Hosseini Siahei A, The survey of fungi and Actinomycetes of soils in Ahvaz, (Dissertation for the degree of Master of Sciences). School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences. Iran 1994.
17. Moallaei H, The survey soil fungi of the caves in Ghochan, (Dissertation for the degree of Master of Sciences). Tarbiat Modares University of Medical Sciences, Tehran. Iran 1994.
18. Kachoei R, The survey and isolation fungi and Actinomycetes from soils, Thorns and shavings in Isfahan , (Dissertation for the degree of Master of Sciences). School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences. Iran 1999.
19. Shadzi S, Chadeganipour M, Alimoradi M. Isolation of keratinophilic from elementary schools and public parks in Isfahan. Iran. Mycoses; 2002. 45: 496-499.
20. Mohseni-Bandpaei A, Hedayati MT, Mirzakhani M. A survey on the keratinophilic fungi in sweage sludge from Mazandaran, a North Province of Iran. Mycoses; 2005. 45 Supplement (2) : Poster No.49.
21. Moallaei H, Zaini F, Pihet M, Mahmoudi M, Hashemi J. Isolation of keratinophilic fungi from soiol samples of forest at Gulestan Province . Iran. Iranian J. Publ. Health; 2006 35: 62-69.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-16]

22. Moallaei H, Zaini F, Mahmoodi M, Fashemi J, Pith M, The survey and identification of keratinophilic fungi in Dry-farming soil samples from South and Razavi Khorasan Provinces in Iran. Journal of Sabzevar School of Medical Sciences; 2006. 13: 64-73.

23. Vanbreusegham R, La culture des dermatophytes in vitro sur des cheveux isoles. Ann Parasiyol; 1949. 24 :559-573.

24. Kane J. The biological of the Kane/Fisher system for identification of dermatophytes In: Kane J, Summerbell R, krajden S, Sigler L Land G, and Belmot CA, Editors. Laboratory handbook of dermatophytes. Star publication Company: 1997. p. 81-129.

25. Hoog Gs, Guarroj, Gene J, Figure MJ. Atlas of clinical fungi. 2nd ed. Centraabureau Voor Schimmelculture. Universitst Rovira C. Virgili: 2000.

26. Filipello MV, Preve L, Tullio V. Fungi responsible for skin mycoses in Turin (Italy). Mycoses; 1996. 39:141-150.

27. Feuermann E, Alteras I, Honig E, Lehrer N. The isolation of keratinophilic fungi from soil in Israel:A preliminary report. Mycopathologia; 1975. 56: 41-46.

28. Carretta G, Frat G, Piontelli E, Todaro F. Distribution of keratinophilic fungi in the soil of Volcano Etna (Sicily). Rivista Parasitol; 1977; 38: 115-127.

29. Meissner A, Qadripur SA. Occurance of keratinophilic fungi in soil from Gottingen. Mykosen; 1983 26: 61-72.

30. Piontelli T, Caretta G. Ecological consideration in some geomycetes isolated in keratin substrates in Mountain localities in the children Andes. Rivista Patol Veg; 1974. 10:261-314.

31. Sur B, Ghosh GR. Keratinophilic fungi form Orissa India. Isolation from soils. Mycopathologia; 1980. 97: 43-44.

32. Todaro F. Poulluting agent of beaches. Note II. (1978). Results of screening in 10 locallites on the shore north of Messina (Italy). Nuovi Ann lg e Microbiol; 1978. 29: 491-498.

33. Carretta G, Mangiarotti AM, Piontelli E. Keratinophilic fungi form soil Of Italian parks in the province of Pavia. Eur J Epidemiol; 1992. 8: 330-9.

34. Battetti G, Bianchedi M, Frigo W, Amorati P, Mantovani A, Pagliani A. Survey of keratinolytic fungi in Alpine marmota (Marmota marmota) burrow soil and in adjoining soils. Sabouradia; 1978. 16: 83-6.

35. Chabasse D. Taxonomic study of keratinophilic fungi isolated from soils and some mammals in France. Mycopathologia, 1988; 101(3): 133-140.

36. Mercantini R, Marsella R, Moretto D, Finotti E. Keratinophilic fungi in the Antarctic environment. Mycopathologia; 1993. 122: 169-175.

37. Marin G, Campose R. Dermatophytosis Por Aphanoascus fulvescens. Sabouradia; 1984. 22: 311-314.

38. Van Oorscht CAN. A revision of chrysosporium and allied genera. Mycol; 1997. 20: 1-89.

39. Akbari Nakhjavani F. The survey: isolation and Species determination of isolated dermatophytes from soil samples of parks in Tehran. (Dissertation for the degree of Doctor of Laboratory Sciences). School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences. Iran 1984**.**

40. Savaghebi A, The survey and comprative study of fungi floor of Samples soils in different localities in Yazd Province, (Dissertation for the degree of Doctor of Laboratory Sciences). School of Public Health, Tehran University of Medical Sciences. Iran 1996**.**

41. Efuntoye MO. Occurance of keratinophilic fungi and dermatophytes on domestic birds in Nigeria. Mycopathologia; 2001. 153: 87-89.

42. Mangiarotti AM , Carreta G. Keratinophgilic fungi from a small pool. Mycopathologia; 1984. 85: 9-11.

43. Mitra SK, Sikdar A, Das P 1998 Dermatophytes isolated from selected ruminantsin India. Mycopathologia; 142: 13-16.

44. Booth C. The Genus Fusarium. Kew, England: Commonwealth Mycological Institue; 1971.

45. Criseo G, Iozzo G, Pernice L, Buruno L. Mycological diagnosis and study of mycetes isolated from an area along the Tyrrhenian coast in the province of Catanzaro (Calabria). Quad Scalvo Diagn; 1982. Vol no?: 148-55.

46. Anaissie EJ, Bodey GP, Rinaldi MG. The emerging role of Fusarium infections in patients with cancer. Medicine; 1988. 67: 77-83.

47. Disalvo AF, Fickling AM. A case of nondermatophytic toe onychomycosis casued by Fusarium oxysporum. Arch. Dermato; 1980. 116: 699-700.

48. Zaias N. Onychomycosis. Arch. Dermatol; 1972. 105: 263-274.

49. Mutto KJ, Lucas TJ. Dissemimated Fusarium infection. Med.J.Aust; 1980. 2: 624-625.

50. Zaini F, Chabavizadeh J. First case report of white superficial onychomycosis due to Fusarium oxysparum in Iran. J

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-16]

Sci IR Iran; 1990. 2: 92-95.

51. Khosravi AR, Aghamiran MR, Mahmoudi M. Dermatophytosis in Iran. Mycoses;1994. 37: 43-48.

52. Moghadami M, Shidfar M. A study of onychomycosis in Tehran. Med J IR Iran; 1989. 3: 143-49.

53. Fillipello MV, Curetti D, Bades C. Keratinolytic and keratinophilic fungi in the soils of Paupa Guinea. Mycopathologia; 1991. 115: 113-119.

54. Sarquis MIM, Oliveria. Diversity of microfungi in the sandy soil of Ipanema Beach, Rio de Janerio, Brasil. J Basic Microbiol; 1990. 36:51-58.

55. Kordbacheh P, Zaini F, Emami M, Borghei H, Khaghanian M, Safara M, Fungal involvement with paranasal sinusitis. Iranian Journal of Public Health. 2004. 33: 19-29.

[Downloaded from journal.nkums.ac.ir on 2026-11-16]