دراسة الفطريات المحبة و المحللة للكيراتين في غبار ارضية المدارس في محافظة البصرة واختبار الفعالية الانزيمية لبعضها

اسيل عبد الحميد عبدالكريم الموسى
قسم علوم الحياة – كلية العلوم – جامعة البصرة

الخلاصة

تم جمع 30 عينة من غبار ارضية 30 مدرسة ابتدائية في محافظة البصرة لدراسة تواجد الفطريات المحبة و المحللة للكيراتين وذلك باستخدام طريقة الطعم الكيراتيني وذلك للفترة من 2011/10/1 الى 2012/3/1 .

عزل و شخص (42) نوعاً فطرياً يعود الى (21) جنساً فضلاً عن الخيوط الفطرية العقيمة ومن بينها فطر سجل لاول مرة في العراق وهو *Chrysosporium* anamorph of *Rinispora flavissima* .

كما درست الفعالية الانزيمية لـ (11) عزلة فطرية معزولة خلال الدراسة الحالية قابليتها على انتاج انزيمي البروتيز و اللايبيز ولوحظ ان 9 عزلات منها تمكنت من تحليل البروتين وانتاج انزيم البروتيز في حين حققت (10) انواع منها قدرة على تحليل الدهون و افراز انزيم اللايبيز .

المقدمة

تعرف مجموعة الفطريات التي لها القابلية على استعمار مختلف انواع الكيراتين وتحليله الى مكونات ذات وزن جزيئي اوطأ بالفطريات الكيراتينية . ان اغلب الدراسات حول عزل الفطريات الكيراتينية كانت تستهدف التربة بما تحوية من مواد عضوية و بقايا حيوانية كمصدر رئيسي للكيراتين ومن البحوث الحديثة في هذا المجال ما قام به Mahmoudabadi و Zarrin (2008) حيث عزلا الفطريات الكيراتينية و الجلدية من اثنين من المواقف العامة في مدينة الاحواز الاول كان حديقة للحيوانات والاخر موقف يعرف بـ (لاله)واشارا الى ان الغالبية العظمى من الفطريات الجلدية و الكيراتينية عزلت من حديقة الحيوانات مقارنةً بموقف لاله .

وفي العراق عزل Al-Saadoon و Al-Latef (2009) الفطريات الكيراتينية من تسعة مناطق في محافظة البصرة مستخدمين مواد كيراتينية مختلفة مثل اشواك القنفذ و القرون و الصوف وقد سجلا سبعة انواع جديدة للعراق تعود للرتبة Onygenales .

اما غبار الارضية المجموع من الاماكن العامة بما يحوية من مواد كيراتينية جاهزة (شعر , اظافر , قشور جلدية متساقطة) فقد درس جيداً في اقطار مختلفة من العالم .

وقد كانت المدارس الابتدائية حصراً هدفاً لكثيرمن الدراسات في هذا المجال. فقد عزل Mercantini وجماعته (1983) الفطريات الكيراتينية من ارضية المدارس الابتدائية في ايطاليا .

واجريت في الضفة الغربية لنهر الاردن عددا"من الدراسات كان هدفها عزل الفطريات الكيراتينية والجلدية المتعلقة بها من غبار ارضية المدارس(Shtayeh,1989; Al-Sheikh وShtayeh, Shtayeh;1988 وArda,1989).

وعزل Ganaie وجماعته (2010) الفطريات الكيراتينية من ترب مواقع مختلفة في مقاطعة جهانسي (الهند) من ضمن المواقع المدروسة مزارع و مستشفيات ومدارس ولاحظ ان اغلب لفطريات الكيراتينية عزلت من الحدائق 65% تليها المدارس 52% ثم مزارع الدواجن poultry farms 43% .

اما في العراق فقد اجريت بحوث قليلة حول عزل الفطريات الكيراتينية من غبار الارضية ومنها ما قام به Abdullah و Al-Musa (2000) حول عزل الفطريات الكيراتينية و الفطريات المقاومة للسايكلوهكسيمايد من غبار ارضية المساكن في مدينة البصرة واستخداما طريقتي الطعم الكيراتيني و التخفيف باستخدام السايكلوهكسيمايد في عملية العزل .

كما اجرى الباحثين السابقيين (2001) دراسة حول عزل الفطريات الكيراتينية و الانتهازية من غبار ارضية الفنادق في مدينة البصرة وسجلا (9) انواع جديدة لاول مرة في العراق تشير الى ان نسبة كثيرة من الفطريات المعزولة معروفة بكونها مسببات للعديد من الامراض التي تصيب الانسان .

ان الفطريات الكيراتينية تقوم بتحليل الكيراتين من خلال افراز عدد من الانزيمات الخارج خلوية Extracellular enzymes مثل الكيراتينيز keratinase والبروتيز protease واللايبيز lipase حيث تفرز الفطريات الكيراتينية كميات كبيرة من انزيم الكيراتينيز والذي قد يفرز من الفطريات غير المحللة للكيراتين ولكن بكميات قليلة لا تكفي لتحليله (Sharma و Rajak ,2003).اما البروتيز protease فيمتلك مدى واسع من التخصص اذ يستطيع ان يحلل بروتينات غير ذائبة مثل (الكازائين والجلاتين والالبومين) وبروتينات غير ذائبة مثل (الكيراتين والكولاجين) (Kunert , 2000).

اما اللايبيز فيفرز من الفطريات المحبة و المحللة للكيراتين وقد ثبت افرازها هذا الانزيم من الفطريات الجلدية (Muhsin وجماعته , 1997).

ونظراً لقلة البحوث حول عزل الفطريات الكيراتينية من غبار الارضية في العراق وعدم وجود اية دراسة حول عزلها من ارضية المدارس حصراً فقد قمنا باجراء هذا البحث مع دراسة النشاط الانزيمي خارج الخلوي لبعض الفطريات خلال هذه الدراسة .

المواد و طرائق العمل

1- جمع العينات

تم جمع (30) عينة غبار ارضية floor dust من (30) مدرسة ابتدائية في محافظة البصرة واستخدمت المكنسة اليدوية او الكهربائية في جمع العينات ووضعت في اكياس نظيفة وجلبت الى المختبر حيث كانت تعامل مباشرة او تترك لمدة 24 ساعة في درجة حرارة المختبر .

2-عزل الفطريات باستخدام الطعم الكيراتيني

استخدم الشعر طعماً كيراتينياً لعزل الفطريات المحللة للكيراتين بطريقة To-Ka-va (Bendek -1962) حيث اخذ شعر من ذيل الحصان و قطع الى اجزاء صغيرة ووضع في قنينة محكمة الغطاء وعقم بجهاز التعقيم لمدة 15 دقيقة .

وزعت عينات غبار الارضية على اطباق بتري معقمة ورطبت بماء مقطر معقم حاو على مادة cycloheximide بتركيز 0.5 % غم / لتر لمنع نمو الفطريات الرمية ثم نثر الشعر المعقم على سطح الاطباق بكثافة تغطي سطح العينة وحضنت بدرجة 26 مْ وتم اضافة ماء مقطر معقم الى الاطباق على فترات مختلفة لضمان الحفاظ على رطوبة العينات واستمر الحضن لفترات تجاوزت الثلاثة اشهر تم فحص الاطباق اعلاه بعد 10 ايام من الحضن باستخدام مجهر التشريح وعزلت الفطريات النامية على الشعر باستخدام الابرة المثبته بطرفها شعره وكما وصفت من قبل Abdullah و Hassan (1995) ثم نقلت الى الاوساط الزرعية التالية :-

1- اكار السابرود دكستروز Sabouraud dextrose agar (SDA)
2- اكار البطاطا و الجزر Potato carrot agar (PCA)
3- اكار خلاصة الشعير Malt extract agar (MEA)

نقلت المستعمرات النامية على الاطباق الى الاوساط الثلاثة المستخدمة في التشخيص ولغرض دراسة صفات الفطريات المعزولة بشكل دقيق فحصت تحت المجهر الضوئي باستخدام شرائح زجاجية مثبتة بمادة اللاكتوفينول الحاوي على صبغة ازرق المثيلين وتم تشخيص الفطريات المعزولة بمساعدة المراجع التالية :

Siglar و Charmichael (1976) و Siglar وجماعته Carmichal,(1979) وجماعته Oorschot, (1980) Arx, (1980) Currah , (1981) Arx , (1985) وجماعته deHoog,(1986) وGuarro (1995)

وحسبت النسبة المئوية لظهور الفطريات المعزولة وفق المعادلة التالية :-

عدد العينات التي ظهر فيها الفطر

النسبة المئوية للظهور (%) =---------- * 100

العدد الكلي للعينات

3-قياس النشاط الانزيمي للفطريات

اختبرت قابلية 11 عزلة فطرية على افراز الانزيمات الخارج خلوية Extracellular enzyme , على اوساط زرعية صلبة وهي انزيمي البروتيز protease واللايبيز Lipase وكما يلي :-

1- انزيم البروتيز

استخدم الوسط الموصوف في Hankin و Anagnostakis (1975) الحاوي على الجيلاتين كمادة بروتينية والمكون من (Nutrint agar 20 غم) و (D.W 1000 غم).

عقم محلول الجيلاتين 8% منفصلاً ثم اضيف الى الوسط الزرعي المعقم بمعدل 5 مل / 100 مل وسط زرعي وعدل الرقم الهيدروجيني الى pH 7.4 صلب الوسط الزرعي في اطباق بتري معقمة . بعد تصلبه نقل قرص 6 مل من المستعمرة الفطرية المراد اختبارها بواسطة ثاقب الفلين الى الوسط الزرعي واستخدم مكرران لكل عزلة حضنت الاطباق بدرجة 27 م˚ ولمدة 8 ايام وللتحري عن انتاج الانزيم استخدم كاشف فريزر Frazier's reagent حيث غمرت المستعمرة به وتركت لبضعة دقائق ثم سكب فدل تكون هالة شفافة حول المستعمرة للفطر المختبر على استغلال البروتين وانتاج انزيم البروتيز.

2- انزيم اللايبيز lipase

استخدم الوسط الموصوف Sierra (1957) والمكون من : (Pepton 10 غم) ، (NaCl 5 غم) ، ($CaCl_2$- H_2O 0.1 غم) ، (Agar 20 غم) ، (D.W 1000 مل).

عقمت مادة Tween 20 منفردة بدورق زجاجي ثم اضيفت الى الوسط الزرعي بمقـدار (1 مل / 100 مل وسط زرعي) عدل الرقم الهيدروجيني الى 5.5 , صب الوسط في اطباق بتري وبعد تصلبه نقل قرص قطره 6 مل من العزلة المراد اختبارها بواسطة ثاقب الفلين الى الوسط الزرعي واستخدم مكرران لكل عزلة , حضنت الاطباق بدرجة حرارة 27 م˚ ولمدة 7 ايام بعد الحضن فحصت الاطباق , ويدل ظهور الترسبات البيضاء المتكونة حول المستعمرة الفطرية على افراز الانزيم . وتم قياس النسبة المئوية للفعالية الانزيمية للفطريات المختبرة بتطبيق المعادلة التالية و المذكورة في البدر (1986).

$$\text{الفعالية الانزيمية}(\%) = \frac{\text{قطر الهالة الشفافة – قطر المستعمرة الفطرية}}{\text{قطر المستعمرة الفطرية}} * 100$$

النتائج و المناقشة

جمعت خلال هذه الدراسة 30 عينة غبار ارضية Floor dust من المدارس الابتدائية في محافظة البصرة لدراسة تواجد الفطريات الكيراتينية و الجلدية المتعلقة بها .

عزل وشخص (42) نوعاً فطرياً تعود الى 21 جنساً فضلاً عن الخيوط الفطرية العقيمة .

ان الفطريات المعزولة من غبار ارضية المدارس تمثل اما فطريات كيراتينية تستعمر المواد القرنية (شعر، اظافر) المتساقطة من التلاميذ أو ان تكون من الفطريات الشائعة في البيئة و التي تحمل الى الداخل بفعل الحركة و الاستخدام (Shtayeh, 1988).

شكلت مجموعة الانواع العائدة للجنس *Chrysosporium* نسبة 63.3% من الانواع المعزولة وعزل منه (4) انواع واحد انواعه و الذي يمثل الحالة اللاجنسية للفطر *Renispora flavissima* يسجل لاول مرة في العراق.

اكثر انواعه ظهوراً كان النوع *C.keratinophillum* وظهر بنسبة 26.6% وقد عزل هذا النوع من اغلب الدراسات التي اجريت حول غبار الارضية وبنسبة تسود على بقية انواع هذا الجنس (Al-Musa , 2002 ؛ Ali-Shtayah و Al-Sheik , 1988 ؛ Shtayeh و Arda , 1989) يلية النوع *C. queenslandicm* والذي عزل بنسبة 20 % في الدراسة الحالية وقد عزل هذا النوع من غبار ارضية محلات الحلاقة (اللطيف , 2006) ومن رسوبيات شط العرب وافرعه (Al-Musa,2002).

ويسبب هذا النوع اصابات فطرية في الجلد و الرئة و الكبد للافاعي غير السامة (Vissiennon وجماعته , 1999) وقد وجد Marutini وجماعته (2011) ان قابلية النوع *C.tropicalis* على تحليل الشعر اكبر منها على الريش.

وصف النوع المسجل لاول مرة في العراق

Chrysosporium anamorph of *Renispora flavissima* Sigler et al. Mycotaxon 10:133.1979.

الفطر جيد النمو على الوسط الزرعي SDA حيث يصل قطر المستعمرة 30 ملم خلال ثمانية ايام تحت درجة حرارة 27م˚، المستعمرة صفراء شاحبة مرتفعة في المركز مسطحة و حبيبية ذات حافات منتظمة، مهدبة قليلاً ظهر المستعمرة برتقالي براق.

الخيوط الفطرية شفافة رقيقة الجدران 1.5-4 ميكرون . الخلايا الشبيهه بالمضراب Racquat hypha نادرة .

الكونيديات الطرفية و الجانبية جالسة او على محمولة على زوائد قصيرة او افرع جانبية وهي وحيدة solitary ونادراً ما تتبع بكونيدة اخرى , نصف شفافة subhayalin الى صفراء شاحبة , ناعمة و رقيقة الجدران اولاً ثم تصبح ثخينة الجدران و مثأللة بالتقدم بالعمر , غالباً ما تكون كروية globos واحياناً هرمية pyriform (5-9×4-8) مايكرون مع قاعدة مقطوعة عريضة (1.5-3) مايكرون الكونيديات البنية نادرة وهي نصف شفافة ان وجدت . السبورات الكلاميدية غير موجودة الكونيديات البينية Intercalary نادرة , متبادلة ان وجدت نصف شفافة الى صفراء شاحبة . ناعمة ورقيقة الجدران في البداية وتبقى كذلك او تتحول الى ثخينة الجدران ومثأللة verrucuosse . برميلية الشكل barrl-shaped (8-5 ×6-8) مايكرون .

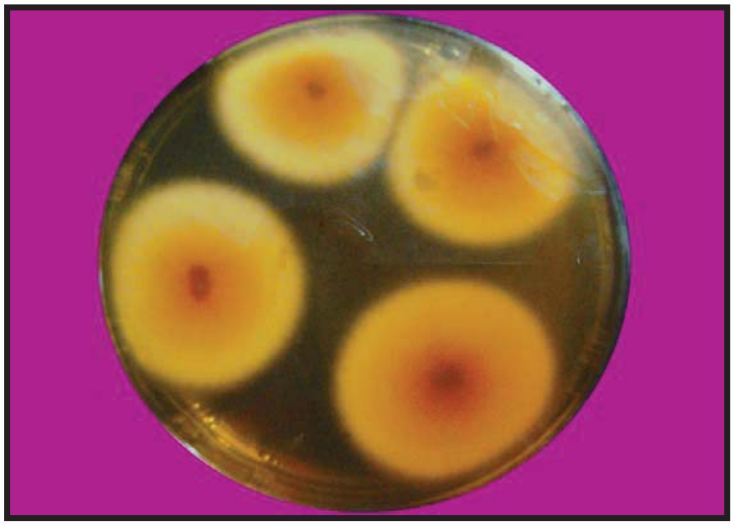
يشبه هذا النوع الفطر *C.sulfureum* ويختلف عنه بكون كونيدياته أكبر حجماً واكثر كروية كما ان *C.sulfureum* لا يكون كونيديات بينية .ايضاً هو قد يشبه الكونيديات الكبيرة في الفطر *Histoplasma capsulatum* والذي يكون فضلاً عن الكونيديات الكبيرة بدرجة 24 مْ خلايا برعمية او خميرية بدرجة 37 مْ لكن الغزل الفطري و الحالة اللاجنسية للفطر *Renispora flavissma* لايتحول بدرجة 37مْ ولا يعطي أي خلايا متبرعمة في هذة الدرجة. تشابه العزلة الحالية ما وصفه Sigler وجماعته (1980) في كافة الصفات المزرعية و المجهرية وتختلف عنها بكونها اصغر بقليل حيث سجل الاخير كونيديات بقياس 5-12 × 4-12

شكل (3): كونيديات الفطر *Renispora flavissma* anamorph of *Chrysosporium* على وسط اگار السابرود

العينة الموصوفة

ظهر الفطر في العينة رقم (28) المأخوذة من غبار ارضية مدرسة النصر في قضاء الزبير وتم الاحتفاظ بمزرعة جافة و شرائح زجاجية في مختبر ابحاث الفطريات قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة البصرة .

شكل (1) مستعمرة الفطر *Chrysosporium* anamorph of *Renispora flavissima* وسط اگار السابرود صفراء شاحبة



شكل (2): ظهر المستعمرة للفطر *Chrysosporium* anamorph of *Renispora flavissima* على وسط اگار السابرود

جدول (1) الانواع الفطرية المعزولة من غبار ارضية المدارس

ت	النوع الفطري	رقم العينة	النسبة المئوية للظهور %
1	*Acthecia purpurea*	27,24	6,66
2	*Alternaria alternata*	20,8	6,66
3	*Aphanoascus* sp	15,11	6,66
4	*A.fulvescens*	16	3,33
5	*Aspergillus. candidus*	22	3,33
6	*A. flavus*	30,26,2	10
7	*A. ochraceous*	28	3,33
8	*A.penicilliodis*	28	3,33

3,33	20	*A.tamari*	9
6,66	30,11	*A.terreus*	10
3,33	21	*A. wenttii*	11
10	2,29	*A.* spp	12
3,33	30	*Botryotrichum keratinophilum*	13
6,66	26,18,17,5,15 11,30,29,	*Chrysosporium keratinophilum*	14
6,66	19,11	*C.pannicola*	15
20	15,7,6,2,5,29	*C.queenslandicum*	16
3,33	28	*C.* anamorph of *Renispora flavissima*	17
20,23	21,8,15,14,13	*Chrysosporium* spp	18
3,33	18	*Chaetomium atrobrunneum*	19
3,33	30	*C. globosum*	20
3,33	16	*C. postericoides*	21
13,33	26,27,14,8	*Chaetomium* spp	22
10	24,20,8	*Cephaliophora irregularis*	23
6,66	20,14	*Fusarium* spp	24
10	26,15,13	*Geotrichum candidum*	25
3,33	27	*Gymnoascus reessi*	26
3,33	8	*Gymnoascus* sp	27
3,33	21	*Gymnoascella afillamntosa*	28
10	30,27,26	*G. citrina*	29
3,33	21	*G. haylinospora*	30
3,33	30	*G.littoralis*	31
6,66	27,21	*G.devroeyi*	32
6,66	16,14	*Graphium* sp	33
3,33	21	*Microascus trigonosporus*	34
23,3	20,15,14,16 8,29,26,	*Mucor* spp	35
33,3	15,14,13,8,25, 20,18,17,26,29	*Penicillium* spp	36
6,66	16,13	*Pseudoallescheria ellipsoideum*	37
6,66	16و8	*Rhizopus stolonifer*	38
3,33	27	*Scopulariopsis brumptii*	39
3,33	21	*Scopulariopsi* sp	40
3,33	18	*Trichophyton verrucosa*	41
3,33	8	*Xerohilum houainsis*	42
26,6	1و3و4و8و10و 13و18و23	White sterile mycellium	43

وعزل في هذة الدراسة (5)انواع تعود للجنس *Gymnascella* وقد وصف هذا الجنس من قبل Currah(1985) كجنس كيراتينى كيسى متحمل للحرارة يتميز بتكوين اكياس عارية Nacked asciبشكل تجمعات,وقد سـجلLwen وجماعتة(2000)النوع *Gymnascella hyalinospora* والمـعزول بنسبة3,33% في الدراسة الحالية كمسبب لاصابة رئوية حادة Acut pulmonary infection في سيدة تبلغ 43 عاماً مصابة بسرطان الدم النخاعي Myelogenous Leukemia في ولاية نبراسكا –امريكا واعتبرت الاصابة كتقرير حالة Case report .

كما عزلت (7) انواع تعود للجنس *Aspergillus* اكثرها ظهور *A. flavus* وقد سجل Shtayeh وجماعته (2000) هذا النوع بالمرتبة الاولى عند عزل الفطريات الجلدية و الفطريات الشبيهة بها Dermatophytes like keratinophilic species من شعر اطفال المدارس في الضفة الغربية باستخدام تقنية فرشاة الشعر hair-bursh technique كما عزل النوع *Aphanoascus fulvescens* والمعزول بنسبة (3.33 %) في الدراسة الحالية بالمرتبة الثانية بعد انواع الجنس *Chrysosporium* (الباحث السابق).

وظهر الفطر *Geotrichum candidum* الذي يعرف بكونه من الفطريات الشبيهه بالخمائر Fungal like yeast بنسبة 10% في الدراسة وقد سجله Shtayeh و Arda (1989) بنسبة 100% من العينات عند عزلهما الفطريات الكيراتينية من غبار ارضية المدارس المتوسطة و الثانوية في الضفة الغربية .

وعزل الفطر الجلدي *Trichophyton verrucosum* من عينة واحدة وبنسبة 3.33 % خلال الدراسة الحالية وقد كان هذا النوع هو الاكثر سيادة في حالات سعفة الراس Tinea capitis وبنسبة 44% والمعزولة من اطفال المدارس في منطقة همدان (غرب ايران) (Yazdanfar,2010). ويعرف هذا الفطر بكونه مسبباً لانواع مختلفة من السعفة الحلقية مثل سعفة البدن Tinea corporis وسعفة الراس Tinea capitis وسعفة اللحية Tinea barbae (Kane and Simtka, 1978)

اختبار الفعالية الانزيمية

تم في هذه الدراسة اختبار قابلية (11) عزلة فطريةعلى انتاج انزيمي البروتيز واللايبيز (جدول 2)

جدول (2) الفعالية الانزيمية للانواع المختبرة

ت	العزلات الفطرية	انزيم اللايبيز			انزيم البروتيز		
		قطر المستعمرة	قطر الهالة	الفعالية %	قطر المستعمرة	قطر الهالة	الفعالية %
1	*Aspergillus ochraceous*	39	41	5.1	37	42	13.5
2	*A. tamari*	14	28	100	27	42	55.5
3	*A. penicilliodis*	32	44	37.5	45	80	77.7
4	*Chrysosporium* anamorph of *Renispora flavissima*	30	39	30	37	37	-
5	*C.keratinophillum*	37	51	27.4	30	32	6.6
6	*C.queenslandicum*	13	14	7.69	22	43	95.4
7	*Gymnoascus reessii*	45	46	22.2	43	55	27.9
8	*Gymnoascella citrinia*	27	20	7.4	36	45	25
9	*G.devroyi*	16	17	6.25	39	50	28.2
10	*Scopulariopsis prumptii*	9	10	11.1	40	60	50
11	*Chaetomium globosum*	6	6	-	75	75	-

باعتبار ان الدور الاساسي في النشاط الانزيمي للفطريات هو قابلية الفطر على تحليل البروتين او النشا او الدهون (Howard, 1983).

اختيرت العزلات الاحد عشر من الفطريات المعزولة خلال الدراسة الحالية كونها لم تدرس في الدراسات التي اجريت سبقا حول الفعالية الانزيمية في كلية العلوم / جامعة البصرة .

اظهرت جميع العزلات المختبرة قدرة على تحليل انزيم اللايبيز وذلك بتكوين الترسبات البيضاء حول المستعمرة دلالة على انتاج انزيم اللايبيز , ما عدا عزلة واحدة تعود للفطر *Chaetomium globosum* والتي فشلت في ذلك .

كان اكثر العزلات المختبرة فعالية هو *Aspergillus tamari* وبنسبة 100% *ويلية*A.penicillioidis وبنسبة 37,5% ويتفق ذلك مع دراسة LONG وجماعته (1998) حيث اشار الى قابلية بعض الانواع التابعةللجنس *Aspergillus* مثل *A. tamari* و *A. flavus* على انتاج انزيمات محلله للدهــون.

ولوحظ ان معظم العزلات المختبرة لها القدرة على انتاج انزيم البروتيز وذلك بظهور هالة شفافة حول المستعمرة الفطرية دلالة على استهلاك البروتين من قبل الفطر المختبر ما عدا عزلتين هما *Chrysosporium* anamorph of *Renispora flavissim* و *Chaetomium globosum* اذا لم تظهرا قدرة على انتاج هذا الانزيم في حين تميز الفطر *Chrysosporium queenslandicum* *بانتاجة العالى لهذا الانزيم* .وقد اشار مشهد (2010) الى تميز فطريات مثل *A.flavus* و *A.candidus* بفعالية عالية في انتاج هذا الانزيم .وقد اكدت الدراسات السابقة Rippon (1968) ؛ Simpanya و Baxter , (1996) ان الفطريات الكيراتينية لها القدرة على انتاج انزيمات معقدة لتحليل البروتين بسبب حاجة هذه الفطريات للبروتين كغذاء . وقد يعود سبب عدم قابلية عزلة الفطر *Cheatomium globsum*على انتاج الانزيمين في الدراسة الحالية لضعف العزلة وخمولها

المصادر

البدر, صلاح مهدي(1986).دراسة حول الفطريات المحبة والمتحملة للحرارة في التربة العراقية . رسالة ماجستير. كلية العلوم ,جامعة البصرة 88صفحة.

عبداللطيف ,علية محمد(2006).عزل الفطريات المحبة والمحللة للكيراتين من تربة مواقع مختلفة في محافظة البصرة واختبار الفعالية الانزيمية لبعض العزلات الفطرية . رسالة ماجستير .كلية العلوم , جامعة البصرة 156صفحة.

مشهد, محمد حسين (2010).عزل وتشخيص الفطريات المتواجدة في التربة وعلى البقايا النباتية في اهوار محافظة ذي قار ودراسةالفعالية الانزيمية لبعض انواعها .رسالة دكتوراه.كلية العلوم,جامعة البصرة 112صفحة

Abdllah , S.K and Al Musa , A.A (2000). The incidence of keratinophilic and actidicone fungi in the floor dust of resedencial houses in Basrah city. Iraq. Basrah. J. Science. 18:45-54.

Abdllah, S.K and Al Musa, A.A (2001). prevalence of keratinophilic rungi : and Ooportunistic fungi in the floor dust of some Hotels in Basrah , Iraq .Basrah .J.Reserech .27(1). P 66-81

Al-Musa,A.A.H.(2002).Further studies on Keratinophilic fungi from surface sediments of the Shatt.Al-Arab river and its creeks at Basrah,Iraq.Marina mesopotamica.17.:383-391.

Al-Saadoon .A.h and Al-Lateaf.(2009).Some Onygenalean Fungi from soil of Basrah,Iraq.J.Duhok Univ.,Vol.12,no.2(pure Eng.Sciences),Pp 141-149.

Al-Sheikh,H,2008.Air-borne mycoflora in the schools environment,in hofuf,Al Hassa province of Saudi Arabia.Saudi J.Biol.Sci.,15:237-241.

Arx, J.A.V. (1981). The genera of fungi sporulating in pure culture . 3rd ed. J.Carmer.pp.424.

Arx. A.V. ; Guarro , J. and Figueras , M.J.(1986). The ascomycetes genus Chaetomium . Beih. Nova Hedwigia , 84, pp. 162.

Bahkali , A.H. and Parvez , S. (1999). Fungal Rlora in house dust in Riyadh , Suadi Arabia . Mycoses . 42 :339-34-3

Benedek , T.(1962). Fragmenta mycological .I. Some historical remarks on the development of « hair - baiting» of Tom-Karling-vanberuseghem (The To Ka Va Hair – baiting method). Mycopath . Mycol.Appl.,16:104.

Carmichael , J.W.; Kendrick , W,B.; Conners , I,L.; Sigler, L.(1980).Genera of Hyphomycetes . The Univ. Alberta Press, Edmonton , pp. 386.

Currah, R.S.(1985). Taxonomy of the onygenales :Arthrodermataceae , Gymnoascaceae , Myxotrichaceae and Onygenaceae . Mycotaxon , 24: 1- 216.

Ganaie ,M.A; Sood , S ; Rizvi , G and Khan , T.A.(2010).Isolation and Identification of keratinophilic fungi from different soil samples in Jhansi City (India plant pathology Journal .9(4): 194-197 .

Hankin,L.and Anagrostakis,S.L.(1975).The use of solid media for detection of enzymes production by fungi . Mycologia.67:597-607.

Hoog de , G.S. & Guarro, J. (1995) . Atlas of clinical fungi . center albureau Voor Shimmel-cultures and universitat Rovirai Virgili . Spain. 720p .

Howard,D.(1983).Fungi pathogenic for human and animals .part.B.Pathogenicity and detection. 3.Marcel.dekker.U.S.A.543 PP.

Kane ,J . and Smitka , C.(1978). Early detection and Identification of Trichophyton verrucosum .J.Clin.Microbiol . 8 : 740-747.

Kunert ,J.(2000).Physiology of Keratinophilic fungi ,In:Kushwaha ,R.K.S.: Guarro , J. (eds.).Biology of Dermatophytes and other Keratinophilic fungi , Bilbao: Revista Ibero Americana de Micologia .pp77-85.

Long,k.H.;Ghazali,A.;Ariff,A.;Man,Y.C. and Buke,C.(1998). Substrate preference of mycelium bound lipase from a strain of Aspergillus flavus Link. Biotechnolgy Letters ,20(4):369-372.

Lwen,P.C.Sigler.L.,Tarantolo.S.,Sutton.D.A.,Rinaldi.M.G,Lackner.R.P.,McCarthy.D.i. and Hinrichs.S.H.(2000).Pulmonary Infection caused by Gymnasella hyalinospra inpatient with Acute Myelogenous Leukemia.Journal Clinic Microbiol:38(1);375-381

Mahmoudabadi,A.Z and Zarrina , M(2008). Isolation of dermatophytes and related keratinophilic from the two public parks in Ahvaz . Jundishapur Journal of Microbiology . 1(1): 20 – 23 21

Mercantini , R.; Masella , R.; Lanbaise , L.; and Fulvi , F. (1983). Isolation of keratinophilic fungi from floors in Roman primary schools. Mycopathologia , 82:115-120

Muhsin , T.M.;Aubaid , A.H.and Al-Duboon , A.H.(1997).Extra cellular enzyme activities of Dermatophytes and Yeasts isolates on solid media. Mycosec . 40:465-469.

Oorschot , C.A.N.Van (1980) . Arevision of Chrysosporium and allied genera. Stud. mycol. 20 : 1-89.

Rameshv.M.and Hilda , A.(1998-99): Incidence of keratinophilic fungi in the soil of primary school and public parts of Madras city , India – Mycopathnologia .143:139-145.

Rippon ,JW.(1968).Extracellular collagenase from Trichophyton schoenleinii. J.Bacteriol .95:43-46.

Sharma ,R. and Rajak , R.C.(2003).keratinophilic fungi: Nature' s Keratin degrading machines.General Article.

Shtayeh , A.M.S. (1988). Keratinophilic fungi isolated from childrens sandpits in the Nablus area , West Bank of Jordan . Mycopathologia ,103:141-146.

Shtayeh , A.M.S. (1989). Keratinophilic fungi of school play grounds in the Nablus area , West Bank of Jordan . Mycopathologia ,106:103-108.

Shtayeh , A.M.S. and Al-Sheikh, A.B.S. (1988). Isolation of keratinophilic fungi from the floor dust of Arab Kindergarten schools in the West Bank of Jordan . Mycopathologia ,103:69-73.

Shtayeh , A.M.S. and Arda , H.M.(1989). Isolation of keratinophilic fungi from floor dust in Arab elementary and preparatory schools in the West Bank of Jordan . Mycopathologia ,106:5-11.

Shtayeh . Ali.M.S., Salamen , A-A ,.M, Abu-Ghdeib.S.I and Jamous R. , M.(2000). Hair and Scalp mycobiota in school children in Nablus area . Mycopatologia . 150:127-135,2000.

Sierra,G.(1957).A simple method of the detection of lipolytic activity microorganisms and some observations on the influence of the contact between cells and fatty substrates,Antonie van Leeuwenhoek Ned. Tijdschr.Hyg.,23:15-22.

Sigler , L.; Gaur, P.K.; Lichtwardt , R.W. and Carmichael , J.W. (1979). Reinspoa flavissima anew gymnoasceous fungus with tuberculate Chrysosporiun conidia . Mycotaxon .10:133-141.

Simpanya,MF.and Baxter , M.(1996). Multiple proteinases from tow Microsporium species. J.Med.Vet.Mycol.34:31-36.

Vissiennon ,Th .;Schuppel ,K.F.; Ullrich ,E.; Angelina , F. and Kuiijpers ,A.(1999).A disseminated infection due to Chrysosporium queenslandicum in garter snake (Thomnophis) Mycoses .42:107-110.

Yazdanfar.A.(2010).Tinea capitis in primary school children in Hamedan (west of Iran). International Journal of Medicine and Medical Sciences vol . 2(2)pp.029-033.

Studies of keratinophilic and keratinolytic fungi in floor dust of schools in Basrah governorate and tested enzymatic activity for some of them

Aseel Abd Al- Hameed Al-Musa

Abstract

Thirty floor dust samples were collected from (30) primary schools in Basrah to investigate the prescence of keratinophilic and keratinolytic fungi by using of Hair – Baiting method , during 1-10-2011 to the 1-3-2012.

Atotal (42) fungal species which belong to (21) genera were isolated and identified , one of them were newly reported to the Iraqi mycobiota its *Chrysosporium* anamorph of *Renispora flavissima* . several of the isolated fungi were well known as pathogenic for human .Eleven isolates were examined to study their enzymatic activity production of protease and lipase .The study showed that (9) isolates have the ability to produce protease while (10) isolates have the ability degradation the lipid and produce lipase .