

مسح الفطريات المرافقة لغبار ارضيات وتربة بعض مدارس و مساجد و فنادق مدينة الديوانية

رسالة مقدمة إلى
مجلس كلية العلوم في جامعة بابل وهي جزء من متطلبات
نيل درجة ماجستير علوم في علوم الحياة
(علم الأحياء المجهرية)

من قبل

رنا صالح جبار الطويل

كانون الثاني 2004

ذو الحجة 1424

*Survey of Fungi Associated with Floors
Dust and Soil of Some Schools , Mosques
and Hotels in Diwaniyah City*

A thesis

*Submitted to Council of the College of Science ,
Babylon University in Partial Fulfillment of the
Requirements for the Degree of
Master in Biology- Microbiology*

By
Rana Salih Jabbar Al-Taweel

January
2004

اقرار المشرف

نشهد ان اعداد هذه الرسالة قد جرى تحت اشرافنا في قسم علوم الحياة /كلية العلوم/جامعة بابل و هي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير في علوم الحياة/احياء مجهرية

التوقيع:

الاسم: د.جواد كاظم الجنابي

المرتبة العلمية: استاذ مساعد

العنوان كلية العلوم/جامعة بابل

التاريخ

التوقيع

الاسم: د.عدنان حمد الحمداني

المرتبة العلمية: استاذ مساعد

العنوان: كلية الطب / جامعة القادسية

التاريخ

توصية رئيس قسم علوم الحياة

استنادا الى التوصية اعلاه المقدمة من قبل الاساتذة المشرفين،احيل هذه الرسالة الى لجنة المناقشة لدراستها و بيان الراي فيها.

التوقيع:

الاسم: د.فكرت مجيد الوندائي

المرتبة العلمية: استاذ مساعد

العنوان: كلية العلوم/جامعة بابل

التاريخ:

قرار لجنة المناقشة

نحن أعضاء لجنة التقويم والمناقشة نشهد أننا قد اطلعنا على هذه الرسالة وقد ناقشنا الطالبة في محتوياتها وفيما له علاقة بها وذلك في تاريخ 29 / 1 / 2004 وقد وجدنا أنها جديرة بالقبول بتقدير (امتياز) لنيل درجة الماجستير في علوم الحياة / أحياء مجهرية .

التوقيع:

رئيس اللجنة

الاسم: د. فائز صاحب غالي

المرتبة العلمية: استاذ مساعد

العنوان: كلية العلوم/ جامعة القادسية

التاريخ:

التوقيع:

عضو اللجنة

الاسم: د. نداء شهاب حمد

المرتبة العلمية: مدرس

العنوان: كلية العلوم للبنات/جامعة بابل

التاريخ:

التوقيع:

عضو اللجنة

الاسم: د. سامي عبد الرضا علي

المرتبة العلمية: استاذ مساعد

العنوان: كلية العلوم/ جامعة الكوفة

التاريخ:

التوقيع :

عضو اللجنة (المشرف)

الاسم: د. عدنان حمد الحمداني

المرتبة العلمية: استاذ مساعد

العنوان: كلية الطب/ جامعة القادسية

التاريخ:

التوقيع :

عضو اللجنة (المشرف)

الاسم: د. جواد كاظم الجنابي

المرتبة العلمية: استاذ مساعد

العنوان: كلية العلوم/ جامعة بابل

التاريخ:

مصادقة عمادة كلية العلوم/ جامعة بابل

أصادق على ما جاء في قرار اللجنة أعلاه

التوقيع:

الاسم: د. عودة مزعل ياسر الزامل

المرتبة العلمية: استاذ مساعد

العنوان: عميد كلية العلوم / جامعة بابل

التاريخ:

الإهداء

إلى

روح الشهيد المجاهد السيد محمد باقر

الحكيم

قدس الله سره

من في طاعتها صالح ونجاتي والدي الحبيب

أطال الله عمرهما

سندي وذخري في الحياة إخواني وأخواني

وفقههم الله جميعا

رنا

شكر و تقدير

بعد أن تفضل الله تعالى علي بإنهاء هذه الدراسة أجد من الواجب أن أتقدم بجزيل
شكري وإمتناني إلى الدكتور عدنان حمد الحمداني والدكتور جواد كاظم الجنابي
لجهودهما المبذولة .

وידعوني الاحترام والعرفان بالجميل أن أشكر الدكتور زيدان خليف المعموري
لعطاءه المتواصل معي .

ويلزمني الواجب أن أتقدم بالشكر إلى رئاسة جامعة بابل وعمادة كلية العلوم
ورئاسة قسم علوم الحياة وإلى كل من قدم لي المساعدة طوال مدة دراستي .

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

وَلَوْ أَنَّمَا فِي الْأَرْضِ مِنْ شَجَرَةٍ أَقْلَامٌ
وَالْبَحْرِ يَمْدُهُ مِنْ بَعْدِهِ سَبْعَةُ أَبْحُرٍ مَا نَفَدَتْ كَلِمَاتُ اللَّهِ
إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ حَكِيمٌ

صَدَقَ اللَّهُ الْعَلِيِّ الْعَظِيمِ

سورة لقمان

الآية (27)

الخلاصة

درست المجتمعات الفطرية في تربة و غبار ارضيات عدد من مدارس و مساجد و فنادق مدينة الديوانية باستعمال طريقة التخفيف وثلاثة اوساط زرعية مختلفة مع اضافة او عدم اضافة المضاد الفطري السايكلوهكسميد ، و تم الحصول على 2589 عزلة فطرية، تمثل 57 نوعاً تعود الى 48 جنساً ، زيادةً على الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء .

و بينت الدراسة أنّ للسايكلوهكسميد تأثيراً في تردد الأنواع الفطرية المعزولة من جميع عينات الدراسة ، إذ كان اكثر هذه الانواع تردداً على الأوساط الزرعية الخالية من هذا المضاد هو الفطر *Penicillium chrysogenum* و بنسبة 44.73% ، اما على الأوساط المضاف اليها السايكلوهكسميد فكان النوع *Acremonium kiliense* الاكثر تردداً (26.85%) . و كان النوع *P.chrysogenum* اكثر الانواع ترددا و ظهورا في تربة كل من المدارس (41.26% و 95.95% على التوالي) و المساجد (43.63% و 100% على التوالي) ، اما في عينات الفنادق فكان هذا النوع الاكثر ظهورا (90%) ، في حين كان اكثر الأنواع ترددا في هذه العينات هو الفطر *Memnoniella subsimplex* (18.87%) .

وقد وجد أن هناك تبايناً في اعداد الفطريات المعزولة على الأوساط الزرعية المستعملة، فعند اضافة السايكلوهكسميد الى الوسط الزرعى ظهر اكبر عدد من العزلات الفطرية (337 عزلة على وسط اغار البطاطا، بينما عزل على وسط السابروييد العدد الاكبر من الانواع الفطرية (21 نوع) ، اما على الأوساط الزرعية الخالية من السايكلوهكسميد فقد ظهر اكبر عدد من الفطريات على وسط الزابك (720 عزلة فطرية تعود الى 37 نوع) .

و أوضحت الدراسة ان علاقة المجتمع الفطري في التربة مع الدالة الحامضية علاقة سلبية اذ كان معامل ارتباط (r) الدالة الحامضية مع مجموع العزلات الفطرية يساوي -0.307 ومع عدد الأنواع يساوي -0.185 ، في حين كانت العلاقة ايجابية مع محتوى التربة العضوي (حيث r يساوي 0.042 و 0.130 بالنسبة لعلاقة المادة العضوية مع مجموع العزلات و عدد الانواع على التوالي) ، و كانت علاقة نسبة ملوحة التربة بمجموع العزلات الفطرية علاقة سلبية (r = -0.202) بينما علاقتها بعدد الأنواع المعزولة علاقة ايجابية (r = 0.159).

و اظهرت الدراسة قابلية 18 نوعاً من الأنواع المعزولة على حل الدم مختبرياً على وسط اغار الدم و كان الفطر *Aspergillus fumigatus* اكفاً هذه الأنواع في حل الدم ، إذ حل الدم خلال ثلاثة ايام فقط ، في حين تفاوتت مدة تحلل الدم من قبل الأنواع المتبقية من 4 الى 12 يوم .

شكر و تقدير

بسم الله الرحمن الرحيم

لا بد و انا في صدد انتهاء البحث ان اشكر الله المدئ المعيد ، المنشئ المبيد ، الفعال لما يرد ، الذي جرت احكامه بمشيئته السابقة في جميع العبيد : من اعزاز و اذلال ، و ادبار و اقبال ، و اكثر و اقلال ، و هداية و احتلال ((لا يسأل عما يفعل و هم يسألون)) .

و يلزمني الواجب و انا تقدم بهذا الجهد المتواضع ان اعبر عن اعتزازي بجهود الذين وقفوا الى جانبي و ساعدوني في اتمام هذا البحث ، خاصة الاستاذ الكبير المشرف د. محمد سعيد رضا لبالغ حرصه و توجيهاته القيمة و متابعته المستمرة ، لما قدمه ليمن جهد و عون في اتمام هذا البحث و اظهاره و بشكله النهائي .

و اجد لزاماً علي ان اتقدم بجزيل شكري و تقديري الى اساتذتي الفضلاء ممن كانوا لي مثالا في عطاءهم العلمي ، د. عبد حمزة لما ابداه من متابعة لي حتى اتمام البحث ، و الدكتورة الفاضلة الاخت الكبرى لي زينب فاضل مرجان و الاستاذ الكبير الجليل عبد الاله كربل رزوقي و الدكتور ماجد يحيى و الدكتور عباس ابراهيم حمادي الذي فتح ابواب مكتبته القيمة على مصراعها لي ، و الاستاذ محمد ضايح و الاستاذ بدر ، و الاستاذ ابراهيم سرحان لملاحظاته القيمة لي ، و الاستاذ حسن الطائي و الاستاذ حازم الصافي و الاستاذ عباس هاني الجراخ و الاستاذ رياض حميد مجيد الجواري ، و الاستاذ بهاء موسى حبيب و الاستاذ عبد الخضر جاسم حمادي و الاستاذ جاسم محمد سلمان و عميق شكري الى الاستاذ الدكتور محمد عبده حناملة (الاردن) ، و الاستاذ الدكتور محمد عيسى الحريري (مصر) ، و الاستاذ عبد الجليل التميمي (تونس) لما ابدوه من تعاون اثناء مراسلتي لهم . و عرفانا بالجميل اتقدم الى مجمع اللغة الاردني و الى مركز الملك فيصل للبحوث الاسلامية في السعودية ، و الى مكتبة الملك فهد في السعودية ، و الى مجلة دراسات اندلسية في تونس و الى المجلة التاريخية المغربية في الرباط ، لما ابدوه من مساعدة في اثناء مراسلتي اياهم . و اتقدم بالشكر و الامتنان الى السفارة الاسبانية و المكتبة المركزية في جامعة بابل و الى مكتبة كلية التربية جامعة بابل ، و مكتبة الحكيم العامة و مكتبة كلية الاداب جامعة الكوفة ، و الى مكتبة اهل البيت في النجف ، و الى مكتبة الامام الحسن (ع) ، و الى مكتبة امير المؤمنين (ع) ، و الى مكتبة الصادق في الحلة و الى المكتبة المركزية في الحلة ، و الى مكتبة كلية المعلمين جامعة بابل ، و الى المكتبة المركزية جامعة بغداد ، و الى المكتبة المركزية جامعة بغداد ، و الى المكتبة الوطنية في بغداد ، و الى مكتبة كلية الاداب و الدراسات العليا في جامعة بغداد ، و الى مكتبة كلية الاداب جامعة بغداد ، و الى المكتبة المركزية في الجامعة المستنصرية ، و الى مكتبة كلية التربية الجامعة المستنصرية و الى مكتبة كلية الاداب الجامعة المستنصرية و الى مكتبة معهد التاريخ العربي و الى مكتبة كلية اللغات ، اللغة الاسبانية ، و الى مكتبة قسم التاريخ في كلية الاداب جامعة بغداد ، و الى مكتبة جامعة القادسية ، و الى مكتبة كلية التربية جامعة القاهرة و الى مكتبة المتحف العراقي ، و الى مكتبة كلية التربية ابن رشد جامعة بغداد ، و الى مكتبة كلية التربية بنات جامعة بغداد الجادرية و الى مكتبة مركز دراسات الحلة جامعة بابل .

و من العرفان بالجميل ان اقدم شكري الى اخوتي و اقاربي و اصدقائي الذين شجعوني و رفعوا من معنوياتي في الاستمرار على مواصلة البحث و اخص منهم الاخ نجاح فخري ساعدي الايمن . و لا يفوتني ان اقدم شكري الى زملائي كل من ، عامر عجاج و محمد عبد الله المعموري . سعد كاظم عبد و صلاح غلام غصب و طالب حمادي و كل كلبة الدراسات العليا قسم التاريخ جامعة بابل .

و اقدم شكري و حبي الكبير الى الاخوان مصعب من القاسم ، و سيد من الهاشمية و مشتاق و حسن علي حسين و باسم و مثنى و مناف .

و يطيب لي ان اشكر الاستاذ حسين و الست دنيا و الاستاذ حمزة و الاستاذ حسين من اهالي النيل لترجمتهم العديد من النصوص الادبية الى العربية

عميق شكري الى الست ريم و الست صبا و الست اسراء ، لجهودهن المبذولة التي بذلت من اجل اخراج الرسالة بالمستوى المطلوب اثناء الطباعة و لتحملهن المتاعب الشاقة معي اثناء الطباعة .

الاهداء

الى رسول الانسانية النبي محمد (صلى الله عليه و سلم)
و لى عترته الطاهرة المطهرة (عليهم السلام)
و الى الصفاة الصافية من اصحابه (حشرنا الله معهم)
و الى الشهداء الذين بذلوا دمايهم من اجل الدين الحنيف
و الى كل الذين وقفوا وقفه مشرفة لبناء هذا البلد العزيز (اللهم اعلنا منهم)
اهدي هذا الجهد المتواضع .

المحتويات

الصفحة	الموضوع
13-1	الفصل الاول : المقدمة
1	1-1 مقدمة عامة
2	2-1 بيئة و وبائية الفطريات الممرضة للإنسان
8	3-1 مقاومة الفطريات لمضاد السايكلوهكسمائيد
10	4-1 المؤثرات البيئية في توزيع الفطريات
11	5-1 عوامل الضراوة في الفطريات
13	أهداف الدراسة
22-14	الفصل الثاني : المواد و طرائق العمل
14	1-2 الأجهزة و المواد المستعملة
14	1-1-2 الأجهزة
14	2-1-2 المواد البايولوجية والكيميائية
15	2-2 جمع العينات
15	3-2 عزل الفطريات
15	1-3-2 الاوساط الزرععية
18	2-3-2 طريقة العزل و تنقية المزارع الفطرية
18	4-2 تشخيص الفطريات
18	5-2 خواص التربة
18	1-5-2 الدالة الحامضية
19	2-5-2 نسبة الملوحة
19	3-5-2 نسبة المادة العضوية
19	6-2 اختبار تحلل الدم
20	7-2 تحليل تركيب المجتمع الفطري
20	1-7-2 التركيب العام للمجتمع الفطري
21	2-7-2 النسبة المئوية للتردد
21	3-7-2 النسبة المئوية للظهور
21	4-7-2 السيادة
22	5-7-2 التنوع
22	8-2 التحليل الاحصائي
54-23	الفصل الثالث : النتائج
23	1-3 تركيب المجتمع الفطري
23	1-1-3 العدد الكلي للفطريات
32	2-1-3 تردد و ظهور الفطريات
39	3-1-3 السيادة
42	4-1-3 التنوع
42	2-3 تأثير الاوساط الزرععية في ظهور الفطريات
44	3-3 خواص التربة

44	1-3-3 الدالة الحامضية
45	2-3-3 نسبة الملوحة
48	3-3-3 نسبة المادة العضوية
53	4-3 تحلل الدم
63-55	الفصل الرابع : المناقشة
64	الاستنتاجات
65	التوصيات
66	المصادر العربية
75-67	المصادر الأجنبية
	الملاحق
	الخلاصة باللغة الإنكليزية

قائمة الجداول

الصفحة	العنوان
20	1-2 الانواع الفطرية المستعملة في اختبار تحلل الدم
24	1-3 الانواع الفطرية المعزولة و المشخصة خلال الدراسة
25	2-3 اعداد عزلات الفطريات المعزولة من بيئات الدراسة موزعة على الاوساط الزرعية الثلاثة (من دون اضافة و بأضافة السايكلوهكسميد بتركيز 0.5 ملغم/مل)
28	3-3 اعداد عزلات الفطريات المعزولة من المدارس موزعة على الاوساط الزرعية الثلاثة (من دون اضافة و بأضافة السايكلوهكسميد بتركيز 0.5 ملغم/مل)
30	4-3 اعداد عزلات الفطريات المعزولة من المساجد موزعة على الاوساط الزرعية الثلاثة (من دون اضافة و بأضافة السايكلوهكسميد بتركيز 0.5 ملغم/مل)
31	5-3 اعداد عزلات الفطريات المعزولة من الفنادق موزعة على الاوساط الزرعية الثلاثة (من دون اضافة و بأضافة السايكلوهكسميد بتركيز 0.5 ملغم/مل)
33	6-3 النسبة المئوية لتردد الفطريات المعزولة من بيئات الدراسة الثلاثة من دون اضافة و بأضافة السايكلوهكسميد بتركيز 0.5 ملغم/مل
35	7-3 السيادة و النسبة المئوية لتردد و ظهور الفطريات المعزولة من المدارس
37	8-3 السيادة و النسبة المئوية لتردد و ظهور الفطريات المعزولة من صفوف و ساحات المدارس
40	9-3 السيادة و النسبة المئوية لتردد و ظهور الفطريات المعزولة من

	المساجد
41	10-3 السيادة و النسبة المئوية لتردد و ظهور الفطريات المعزولة من الفنادق
45	11-3 قيم عوامل التربة لعينات مواقع الدراسة الثلاثة
46	12-3 الانواع الفطرية المعزولة ضمن مديات مختلفة من الدالة الحامضية لعينات تربة الدراسة
47	13-3 الانواع الفطرية المعزولة ضمن نسب مختلفة من الملوحة لعينات تربة الدراسة
49	14-3 الانواع الفطرية المعزولة ضمن نسب مختلفة من المادة العضوية لعينات تربة الدراسة
54	15-3 الانواع الفطرية المحللة للدم على وسط أغار الدم

قائمة الاشكال

الصفحة	العنوان
9	1-1 التركيب الكيميائي للمضاد الفطري السايكلوهكسمايد
50	1-3 العلاقة بين الدالة الحامضية للتربة و مجموع العزلات الفطرية
50	2-3 العلاقة بين الدالة الحامضية للتربة و عدد الانواع الفطرية المعزولة
51	3-3 العلاقة بين النسبة المئوية لملوحة التربة و مجموع العزلات الفطرية
51	4-3 العلاقة بين النسبة المئوية لملوحة التربة و عدد الانواع الفطرية المعزولة
52	5-3 العلاقة بين النسبة المئوية للمادة العضوية في التربة و مجموع العزلات الفطرية
52	6-3 العلاقة بين النسبة المئوية للمادة العضوية في التربة و عدد الانواع الفطرية المعزولة

المقدمة

Introduction

1-1 مقدمة عامة General Introduction

لقد اصبحت المخاطر الصحية الناجمة عن ظهور الفطريات في اماكن العمل او العيش ملفتة للانتباه بشكل كبير ، إذ ان معدل الاعراض التنفسية والعلامات الاخرى لدى البالغين والاطفال الذين يقطنون مساكن رطبة يظهر فيها نمو فطري انما يرتبط بصورة طردية مع زيادة شدة الرطوبة و نمو الاعفان (Platt *et al.*, 1989) ، فقد دلت العديد من الدراسات الوبائية على ان الاطفال و البالغين الذين يعيشون في اجواء رطبة يعانون من اعراض تنفسية و علامات اخرى متشابهة (مثل التعب و الصداع و الغثيان والتقيؤ) و اشارت هذه الدراسات الى ان التعرض الى الفطريات يعد عاملاً مساهماً مهماً (Pirhonen *et al.*, 1996 ; Brunekreef, 1992 ; Dales *et al.*, 1991; Brunekreef *et al.*, 1989) ، إذ تنتج بعض الفطريات مركبات عضوية متطايرة Microbial volatile organic compounds من الممكن ان تؤثر في العين والانف و تساعد في تهيجات البلعوم و تسبب التعب و الصداع (Samson, 1985) ، فهناك العديد من الفطريات الانتهازية Opportunistic fungi التي غالباً ما تسبب امراضاً فطرية في المرضى الذين يعانون من خلل في اليات دفاعهم الطبيعية (Ellis, 2002) ، إذ يتعرض هؤلاء الافراد للإصابة بعدة الاف من الفطريات الرمية Saprophytic fungi الموجودة في الطبيعة ، و ان مثل هذه الانتهازيات واسعة الانتشار ذات ضراوة واطنة لكنها يمكن ان تصيب بعض او كل اعضاء الجسم (Mitchell, 1998) .

كما ان هنالك علاقة بين حجم و نوع المجتمع الفطري و بين وجود الانسان في موقع ما، فمثلاً يؤثر وجود الانسان و الحيوانات ذات الفراء في وجود الفطريات المحبة للكيراتين Keratinophilic fungi ، الذي يمثل المكون الاساسي للريش و الشعر والاطافر و الطبقة المتقرنة من البشرة ، فتوافر مثل هذه المواد في التربة يحفز نمو هذا النوع من الفطريات ويزيد من انتشارها و من ثم تصبح التربة مصدراً للأخماج الكامنة للانسان (Mancianti & Papini, 1996 ; Marsella & Mercantini, 1986 ; Filipello Marchisio & Mercantini *et al.*, 1986) .

و يكمن خطر الفطريات الممرضة Pathogenic fungi في انها تعيش مترمة على المخلفات العضوية في التربة إذ تعد التربة مستودعاً مهماً للعديد من الفطريات ، ومع بعض الاستثناءات ، فان الفطريات الممرضة للانسان قد عزلت من التربة (Kishimoto & Baker, 1969) ، فمعظم الفطريات الجلدية Dermatophytes ، حتى تلك الاكثر تخصصاً ، تستطيع النمو مترمة في التربة إذ يعتقد ان الامراضية الكامنة لبعض انواعها هي تطور طبيعي من رميات التربة المستهلكة للكيراتين Geophilic species الى تلك التي تهاجم الطبقة المتقرنة للحيوانات الحية Zoophilic species و الانسان Anthropophilic species (Chabasse, 1997; Kwon-Chung & Bennett, 1992 ; Filipello Marchisio & Luppi Mosca, 1982) ، كما يعتقد ان الانواع المستوطنة في التربة هي اسلاف الانواع الممرضة (Weitzman & Summerbell, 1995) . لذا فان بعض فطريات التربة تمتلك سلالات عالية الضراوة لها القدرة على احداث اخماج فطرية للانسان ، و لاسيما ممن يكونون بتماس مباشر مع التربة

كالعاملين في مجال الزراعة أو أولئك الذين يتعرضون لذرات الغبار في أماكن العمل أو الاستجمام ، إذ تشير معظم الأدلة الوبائية إلى التعرض للتربة و التماس المباشر و غير المباشر مع الانسان و الحيوانات كوسيلة لانتقال القوباء الحلقية Ringworm (Ajello,1962) ، و ان مثل هذه الاخماج يمكن ان تكون وبائية تحت ظروف صحية أو بيئية أو معيشية معينة .

2-1 بيئة و وبائية الفطريات الممرضة للانسان

Ecology and Epidemiology of Human Pathogenic Fungi

تمثل الاماكن العامة و المزدحمة (كالمستشفيات و المدارس و المتنزهات العامة و الفنادق) مواقع مفضلة لظهور تنوع واسع من الفطريات الممرضة و الانتهازية ، ففي دراسة قام بها Kishimoto و Baker (1969) عزل اكبر عدد من الفطريات من الشواطئ التي كانت كثافة السياح فيها عالية ، و على العكس فقد ظهر القليل منها في مناطق كثافة السياح فيها منخفضة و ذكر الباحثان ان 11 نوعاً من بين 13 نوعاً من الفطريات المعزولة معروفة بكونها ممرضة للانسان اما النوعان الاخران فهما من الممرضات الكامنة . و اشار McAleer (1980) الى ان الفطريات المحبة للكيراتين ظهرت في 90.6% من 299 عينة تربة جمعت معظمها من مناطق يكثر فيها وجود الانسان و الحيوانات منها الحدائق المنزلية و المتنزهات و حظائر الحيوانات ، حتى ان فعالية هذا النوع من الفطريات تختلف بصورة واضحة تبعاً الى مدى استعمال الانسان للمواقع التي تعزل منها ، ففي المواقع التي تستعمل بكثرة تكون فعالية هذه الفطريات اشد (Filipello Marchisio et al., 1991) .

ان المدارس كأحد اماكن التجمعات العامة تبرز اهمية بيئتها كونها تمثل محيطاً لحياة مجموعة من الافراد من هم بعمر يكونوا فيه اكثر تعرضاً لخطر الامراض و منها الامراض الفطرية . ففي نيجيريا وجد ان 55% من اطفال المدارس يحملون اخماجاً جلدية فطرية Dermatophytoses (Soyinka,1978) ، و تراوحت النسبة في الهند بين 2.9% و 13.9% (Gopinath et al., 1997) .

و اكدت دراسات اخرى ان اكثر من 80% من مرضى الاخماج الجلدية الفطرية هم من الاطفال بعمر 2-14 سنة و ان حوالي 40% من مسببات هذه الامراض اما من الانواع الفطرية المحبة للحيوانات Zoophilic fungi و اما من الانواع المستوطنة في التربة Geophilic fungi (Ali-Shtayeh & Arda, 1986; Ali-Shtayeh & Arda, 1985) ففي دراسة في كولومبيا شملت مجموعة من الاطفال بعمر 1-15 سنة ، ممن كانوا يقطنون مساكن متجاورة ويلعبون في نفس المكان ، عزل الفطر *Microsporum gypseum* من جميع هؤلاء الاطفال و من التربة ايضا (Sierra de Arroyave et al., 1977) ، وتمكن Ali-Shtayeh و اخرون (2001) من عزل و تشخيص 101 نوعاً من الفطريات من فروات شعر 1389 طفل من طلاب المدارس الابتدائية في مدينة نابلس ، وكانت اكثر هذه الانواع تردداً ووفرة هي *Cladosporium cladosporioides* و *C.herbarum* و *Penicillium chrysogenum* و *Aspergillus flavus* .

ولا يقتصر التأثير بالفطريات او الاصابة بها على الفئات العمرية الفتية ، إذ تشير الدراسات الوبائية في بولندا الى ان الاخماج الفطرية تمثل اغلب الامراض الجلدية انتشاراً بين المزارعين ، إذ تظهر في 20% منهم ، و يقدر حدوث سعفة القدم *Tinea pedis* بينهم بنسبة 16.3% - 32.6% ، اما نسبة خمج الاظافر *Onychomycosis* فتقع بين 1.1% و 9.7% (Śpiwak,1998) . و في مجموعة من المزارعين البولنديين ايضا ، ممن تراوحت

اعمارهم بين 18 و 88 سنة ، كانت نسبة الاخماج الجلدية الفطرية 55.2% ، في حين كانت النسبة 47.3% في المرضى من غير المزارعين من نفس الفئة العمرية تقريباً (Spiewak & Szostak , 2000) .

و نظراً للصعوبات الناتجة من فحص عينات الهواء ، فان نماذج التربة بما تحويه من فطريات حية تعد مهمة الى حد بعيد في الدراسات الوبائية لتقدير مدى تعرض الانسان لمثل هذه الفطريات (Koch et al., 2000) ، لذا فقد اهتمت العديد من الدراسات بعزل الفطريات من تربة الاماكن العامة وغبار الارضيات . و من هذه الدراسات ، ما قام به Guarro واخرون (1981) عندما عزلوا تسعة انواع من الفطريات من رمال الشواطئ و من تربة الحدائق و المتنزهات العامة في اسبانيا وكان النوعان *Chrysosporium tropicum* و *M. gypseum* اكثر الانواع المعزولة شيوعاً . كما قام Calvo و اخرون (1984) بدراسة المجتمع الفطري في عدد من المتنزهات والحدائق العامة باستعمال طريقتي التخفيف و الطعم الكيراتيني Dilution plate and baiting technique و كان الجنس *Penicillium* اكثر الاجناس ظهوراً في الطريقة الاولى وبنسبة 92% جاء بعده *Mucor* (80%) و من ثم *Aspergillus* و *Cladosporium* بنسبة 66% لكل منها ، اما بطريقة الطعم فقد ظهر الجنس *Cephalosporium* في 44% من العينات ، في حين ظهر الجنس *Penicillium* و *Mucor* بنفس النسبة (36%) .

وحصل Polonelli و اخرون (1981) على مجموعة من الفطريات المحبة للكيراتين من الحدائق و المتنزهات العامة و المناطق الاثرية في روما ، كان اكثرها تردداً النوع *M.gypseum* ثم *Trichophyton ajelloi* ، و عزل الباحثون ايضاً عدداً من الفطريات الانتهازية ، كان الفطر *Mucor sp.* اكثرها تردداً .

و في احد المتنزهات في ايطاليا ، كانت انواع الجنس *Trichophyton* اكثر الفطريات المحبة للكيراتين ظهوراً ، إذ ظهرت في 36.6% من العينات ، كما عزلت مجموعة من الفطريات المقاومة للمضاد الفطري السايكلوهكساميد ، اكثرها ظهوراً *Paecilomyces sp.* بنسبة 80.1% جاء بعده *Gliocladium sp.* (79.5%) ثم *Penicillium sp.* (75.8%) (Marsella & Mercantini , 1986) .

و عزل Faggi و Sagone (1990) 62 سلالة من الفطريات الجلدية من تربة السواحل و المتنزهات و الحقول و الغابات، و تمثلت هذه السلالات بالانواع *Microsporium cookei* و *M.gypseum* و *Trichophyton mentagrophytes* و *T.ajelloi* و قد ظهرت معظم هذه الانواع في تربة المتنزهات و الحقول .

و في تربة المتنزهات في مدينة بيزا الايطالية ، ظهرت الفطريات المحبة للكيراتين في 48% من العينات ، و كان اكثرها تردداً *M.gypseum* و *T.ajelloi* و *Chrysosporium keratinophilum* بنسب 39% و 31% و 14% على التوالي (Papini et al., 1998) .

و من الحفر الرملية للعب الاطفال في الحدائق العامة في ايطاليا ، تم عزل 89 نوعاً من الفطريات اربعة انواع منها مقاومة للسايكلوهكساميد ، وكان حوالي 18% من الانواع المعزولة اما مسببات معروفة للأخماج الفطرية او من الفطريات التي سبق عزلها من تقرحات مختلفة في الانسان او الحيوان (Filipello Marchisio & Luppi Mosca , 1982) .

و اشارت دراسة اخرى الى عزل 57 نوعاً من الفطريات من مجموعة من الحفر الرملية في احدى مدن ايطاليا ، كانت اكثر هذه الانواع انتشاراً هي بالترتيب

Filipello) *Alternaria alternata* و *T.ajelloi* و *Aphanoascus fulvescens* (Marchisio , 1986).

وحصل Mercantini و اخرون (1983) على 253 مستعمرة فطرية ، تعود لعشرة انواع من الفطريات المحبة للكيراتين ، من غبار ارضيات صفوف 20 مدرسة ابتدائية ، وقد ظهرت انواع الجنس *Chrysosporium* في جميع العينات ، في حين ظهر الجنسين *Trichophyton* و *Microsporum* في 65% و 40% من العينات على التوالي ، وعزلت الفطريات الممرضة من 25% من هذه المدارس .

و في دراسة اخرى ، شملت عدداً من رياض الاطفال و المدارس الثانوية ، وجد ان مجموع عزلات *Chrysosporium : Microsporum : Trichophyton* المعزولة من غبار ارضيات رياض الاطفال هي 6: 50: 212 ، في حين كان مجموع عزلات *Chrysosporium : Microsporum : Trichophyton : Epidermophyton* في المدارس الثانوية هي 1: 38: 81: 727 و قد ظهرت الفطريات الممرضة في 10% و 30% من رياض الاطفال و المدارس الثانوية على التوالي (Mercantini et al., 1986).

وعزلت Mancianti و Papini (1996) عشرة انواع من الفطريات المحبة للكيراتين من غبار ارضيات 50 عيادة بييطرية خاصة ، و ذكر الباحثان ان مثل هذه العيادات ربما تمثل مواقعاً يتعرض فيها الانسان الى خطر الاصابة بهذا النوع من الفطريات .
وخلال الدراسة التصنيفية التي اجراها Chabasse (1988) حول الفطريات المحبة للكيراتين المعزولة من بعض اللبائن و انواع من التربة ، منها تربة المتنزهات والحدائق العامة ، وجد ان الانواع *T.ajelloi* و *M.cookei* و *C.keratinophilum* كانت اكثر الفطريات ظهوراً في هذا النوع من التربة و بنسب 67.6% و 33.3% و 28.3% على التوالي .

وفي دراسة قام بها Rai و Qureshi (1994) حول استعمال مواد كيراتينية مختلفة لعزل الفطريات المحبة للكيراتين من التربة ، حصل الباحثان على 22 عزلة فطرية من تربة الحدائق تعود الى اربعة انواع ، و كانت معظم هذه العزلات ترجع للنوعين *Chrysosporium indicum* و *M.gypseum* .

واشارت احدى الدراسات الى ظهور الفطريات المحبة للكيراتين في 90% من تربة حدائق الحيوانات في الهند ، كان اكثرها تردداً *C.indicum* و *Ctenomyces serratus* ، في حين عزلت تسعة انواع فطرية من 65.9% من تربة الحدائق العامة ، إذ كان النوع *C.indicum* الاكثر تردداً ايضاً و جاء بعده *M.gypseum* (Deshmuk et al., 2000).

و في الهند ايضاً ، تم الحصول على 25 نوع من الفطريات من تربة المدارس الابتدائية زيادة على 22 نوع عزلت من المتنزهات العامة ، و كانت نسبة الفطريات الجلدية 32.8% و 38.9% في المدارس و المتنزهات على التوالي ، وشكلت الفطريات الاخرى المقاومة للسايكلو هكساميد نسبة 67.2% و 61.1% على التوالي ايضاً (Gopinath et al., 1997).

اما Ramesh و Hilda (1998) فقد عزلوا 31 نوعاً تعود الى 15 جنساً من الفطريات من تربة 30 مدرسة ابتدائية و 15 متنزهاً عاماً ، تمثلت الفطريات الجلدية بتسعة انواع اكثرها شيوعاً *C.tropicum* ، و كان 16 نوعاً من الفطريات المعزولة مشتركة بين تربة المدارس و تربة المتنزهات .

و استطاع Beguin و Nolard (1996) الحصول على 100 نوع من الفطريات من غبار ارضيات الاماكن التي يسكنها او يرتادها افراد يعانون من فرط

الحساسية Hypersensitivity و كانت الانواع *A.alternata* و *Eurotium repens* و *P.chrysogenum* اكثر الانواع المعزولة شيوعاً .

واظهرت دراسة في المانيا ، استهدفت التعرف على وجود العزلات السامة للفطر *Aspergillus versicolor* في غبار سجاد الغرف في المساكن الرطبة ، ان تركيز الفطريات في غرام واحد من الغبار قد تراوح بين 1×10^3 و 3.2×10^6 وحدة مكونة للمستعمرة ، و ان هذا الفطر قد ظهر في 91% من العينات و كانت 98% من عزلاته قادرة على انتاج سموم Sterigmatocystin (Engelhart et al., 2002) .

و في الوطن العربي هناك عدد من الدراسات التي اجريت في هذا المجال ، ففي مدينة نابلس ، تم عزل 72 نوعاً من الفطريات من الحفر الرملية في رياض الاطفال و المتنزهات العامة كان اكثرها انتشارا في رياض الاطفال الانواع *Verticillium psalliotae* و *Geotrichum candidum* و *Fusarium oxysporum* و *Fusarium solani* و *Fusarium moniliforme* ، اما في المتنزهات فقد ضمت الفطريات الواسعة الانتشار الانواع *F.moniliforme* و *Paecilomyces marquandii* و *F.oxysporum* و *A.alternata* و اخيراً *Paecilomyces lilacinus* ، و كانت 57.4% من الانواع المعزولة من المسببات المعروفة للأخماج الفطرية في الانسان (Ali-Shtayeh, 1988) .

و في دراسة اخرى لنفس الباحث ، شملت ساحات اللعب في عدد من المدارس ، كان النوع *G.candidum* الاكثر تردداً في تربة ساحات مدارس البنات ، اما في مدارس البنين فكان اكثر الانواع تردداً الفطر *V.psalliotae* ، و كان عدد الفطريات الممرضة المعزولة 28 نوعاً (Ali-Shtayeh , 1989) .

و حصل Ali-Shtayeh و Al-Sheikh (1988) على عدد من الفطريات من غبار ارضيات رياض الاطفال ، شكلت الفطريات الجلدية 4% من المجموع الكلي للعزلات في حين كانت نسبة بقية الانواع 96% ، و جاء الفطر *G.candidum* بالمرتبة الاولى من حيث عدد العزلات تبعه *A.alternata* ثم *F.oxysporum* ، و شكلت الفطريات الممرضة او الممرضات الكامنة نسبة 85.8% من جميع الانواع المعزولة .

و في دراسة اخرى للتحري عن مجتمع الفطريات في 33 مدرسة ابتدائية و 24 مدرسة ثانوية ، وجد ان النوع *G.candidum* كان الاكثر تردداً و انتشاراً في جميع المدارس ، و ان نسبة الفطريات الممرضة او ذات الامراضية الكامنة قد تراوحت في المدارس الابتدائية من 87.2% الى 89.5% ، على حين تراوحت النسبة بين 90.4% و 93.5% في المدارس الثانوية (Ali-Shtayeh & Arda, 1989) .

و في مصر ، تم الحصول على 33 نوعاً من الفطريات المحبة للكيراتين و الفطريات الرمية من عدد من ساحات المدارس و غبار ارضيات المساكن ، و ذكر ان عدداً كبيراً من الفطريات المعزولة مسببات ممرضة للانسان و الحيوان (Abdel-Hafez , 1991) .

و درس Youssef و اخرون (1992) مجتمع الفطريات المحللة للكيراتين Keratinolytic fungi في تربة الاماكن العامة إذ عزلوا 22 نوعاً فطرياً ، و اشار الباحثون الى ان معظم الانواع قد تم عزلها من الجامعات و الحدائق العامة و حدائق الحيوانات و ان الانواع السائدة كانت *M.gypseum* و *C.tropicum* و *C.indicum* . اما في العراق ، فقد اقتصر معظم الدراسات على عزل الفطريات من تربة الحقول و البساتين و الغابات و الرسوبيات ، و لم تشمل الاماكن العامة الا النادر منها .

و من الدراسات المتوافرة ، دراسة الموسى (1997) ، التي تم خلالها الحصول على عدد من الفطريات المحبة للكيراتين و الفطريات الانتهازية من بعض فنادق و مساجد

محافظة البصرة باستعمال طريقتي الطعم الكيراتيني و التخفيف ، إذ كانت انواع الجنس *Chrysosporium* اغلب الانواع المعزولة بطريقة الطعم ، اما بالطريقة الثانية فكانت انواع الجنس *Aspergillus* هي السائدة .
وفي دراسة اخرى ، تم الحصول على 19 نوعاً من الفطريات الانتهازية من غبار ارضيات بعض مستشفيات البصرة ، و كان اكبر عدد من العزلات يعود للانواع *Candida sp.* و *Cladosporium spongiosum* و *A.flavus* (العاني،1997) .

3-1 مقاومة الفطريات لمضاد السايكلوهكسميد

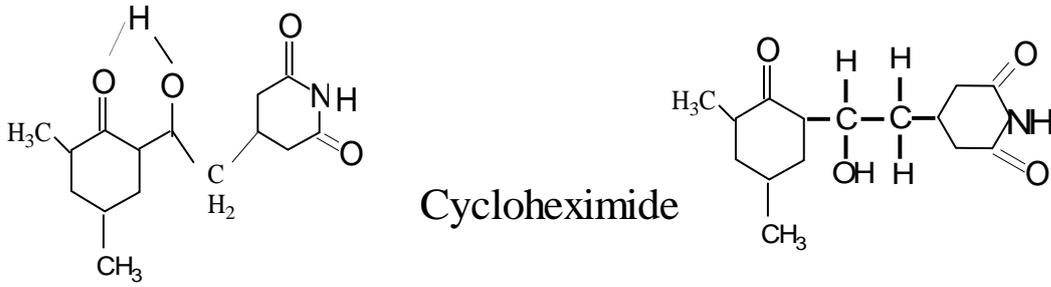
Fungal Resistance to Cycloheximide Antifungal

تظهر معظم الاحياء المجهرية مقاومة للمضادات الحياتية ، وقد ذكر Johnston و Coddington (1982) ان هذه المقاومة قد تنتج عن طريق ثلاث اليات هي :
اولاً : تغير في الموقع الهدف Target site او عرقلة الوصول اليه ، مما يؤدي الى قلة الفة الارتباط Binding affinity بالمضاد الحياتي .
ثانياً : تدمير او تحويل المضاد الحياتي داخل سايتوبلازم الخلية الحية ومن ثم ازالة سميته .
ثالثاً : التقليل من نفاذية الخلية .

و السايكلوهكسميد Cycloheximide او ما يسمى تجارياً Actidione (شكل 1-1) هو مادة مضادة للأحياء المجهرية Antimicrobial substance تنتج سلاطات من *Streptomyces spp.* وله خواص مضادة للفطريات ، فقد استعمل في المعالجة و السيطرة على امراض نباتية فطرية معينة (Reynolds,1982) ، و يرتبط السايكلوهكسميد بشدة مع رايبوسومات اللبائن و ليس برايبوسومات البكتريا ، لذا فهو سام جدا لخلايا اللبائن ، إذ انه يثبط عملية تصنيع البروتين (Bowman & Rand , 1992 ; Clark et al.,1992) . (1984).

و تفضل الفطريات المحبة للكيراتين النمو في الأوساط الحاوية على السايكلوهكسميد على تلك الخالية منه ، فقد لاحظ Orr (1969) ان التربة المضاف اليها سايكلوهكسميد بتركيز 0.5 ملغم/مل او 2 ملغم/مل ، اعطت اكثر عدداً من هذه الفطريات قياساً بالتربة غير الحاوية على هذا المضاد بحوالي 10% و تضاعف عدد الانواع المعزولة ، في حين كانت العينات الحاوية على 4 ملغم/مل من المضاد اكثر بحوالي 25% من حيث انتاجها للفطريات المحبة للكيراتين على حين اختزل عدد الانواع مرتين .

و تبدي العديد من فطريات التربة الرمية مقاومة للسايكلوهكسميد ، فقد اشارت عدة بحوث الى عزل الكثير من هذه الفطريات ، و منها بعض الانواع التابعة للأجناس *Alternaria* و *Acremonium* و *Aspergillus* و *Chaetomium* و *Cladosporium* و *Fusarium* و *Mucor* و *Paecilomyces* و *Penicillium* و غيرها (El-Said,1995 ; Abdel-Hafez & El-Sharouny, 1997 ; Bagy et al.,1990 ; Abdel-Hafez et al.,1990) .



شكل (1-1) التركيب الكيميائي للمضاد الفطري السايكلوهكسمايد .
(Bowman & Rand , 1984)

4-1 المؤثرات البيئية في توزيع الفطريات

Ecological Influences in Fungi Distribution

يتغير كل من تركيب و حجم المجتمع الفطري مع نوع التربة و مع خواصها الفيزيائية والكيميائية ، فالبيئة المحيطة هي التي تحدد قدرة الكائن المجهرى على العيش والتكيف لبيئة ما . و تشمل اغلب المؤثرات الخارجية التي تفرض على المجتمع الفطري المادة العضوية والذالة الحامضية و المخصبات العضوية و اللاعضوية و الرطوبة و التهوية و درجة الحرارة و التغيرات الفصلي و الغطاء النباتي. فالذالة الحامضية (pH) هي احدى المتغيرات التي تتحكم في فعالية و تركيب المجتمعات الفطرية ، إذ تستطيع العديد من الانواع الفطرية النمو في مدى pH واسع من الحامضية العالية الى القاعدية المتطرفة (Alexander , 1977) ، و تنمو معظم الفطريات الممرضة بشكل افضل في تفاعل قريب التعادل (Littman,1947) ، و تؤثر الذالة الحامضية بصورة واضحة في وجود الفطريات المحبة للكيراتين فالفطريات الجلدية اكثر انتشاراً في التربة الحامضية منها في التربة القاعدية (Muhammed & Lalji , 1978) ، في حين ان درجة التفاعل ضعيفة الحامضية القريبة من التعادل تكون ملائمة لتعزيز نمو الفطريات المحبة للكيراتين الاخرى (Filipello Marchisio و اخرون (1991) ذكروا ان pH التربة ذو تأثير قليل في نوع الفطريات المحللة و المحبة للكيراتين .

اما بالنسبة لملوحة التربة ، فهناك علاقة سلبية قوية بين محتوى التربة من الاملاح الذائبة و بين المحتوى الفطري في تلك التربة ، إذ يتأثر تردد و ظهور الفطريات بمحتوى التربة الملحي اكثر من تأثره بمحتوى المادة العضوية (Al-Doory et al., 1959) ، فقد وجد Moustafa و Al-Musallam (1975) ان التربة المالحة كانت فقيرة في مجتمعها الفطري ، كما حصل كل من Abdel-Fattah و اخرون (1982) و Abdullah و Hassan (1995) على نتيجة مقارنة بالنسبة للفطريات المحللة و المحبة للكيراتين ، إذ كانت عينات التربة ذات الملوحة العالية (3.28% - 19.42%) خالية تماماً من هذه الفطريات ، و ذكر Abdel-Hafez (1982) ان اكبر عدداً من الفطريات قد ظهر في عينات التربة قليلة الملوحة و الغنية بالمادة العضوية ، في حين اعطت العينات الفقيرة بالمادة العضوية وذات المحتوى الملحي المعتدل اقل عدداً من الفطريات .

و يتغير عدد الفطريات في التربة بصورة مباشرة مع محتوى المادة العضوية ، ولكن تبقى هذه المجموعة من الاحياء المجهرية موجودة وذات اهمية في المناطق قليلة المادة العضوية فهناك انواع معينة تصبح سائدة حال إضافة مصادر الكربون الى التربة ، لكن سرعان ما تتناقص أعدادها بعد الزيادة الاولية ، و مع ذلك فان انواعاً اخرى تحافظ على المستويات السكانية العالية لمدة طويلة نسبياً و ان هذه الاستجابة تختلف مع التركيب الكيميائي للمادة العضوية و مع خواص بيئية معينة (Alexander,1977). فمثلاً يتأثر توزيع الفطريات المحبة للكيراتين في التربة بالمحتوى العضوي لهذه التربة ، ولاسيما اذا كانت غنية بالجلد والريش والحراشف والبراز و القشور الناتجة من الفعاليات الحياتية للانسان والحيوان (; Filipello Marchisio , 1986 ; Kaul & Sumbali , 1999 ; McAleer , 1980). إذ لوحظ في احدى الدراسات غياب الفطريات الجلدية من المناطق التي كانت فيها كمية المواد الكيراتينية قليلة جدا الى حد تعد غير مؤثرة معنوياً (Marsella & Mercantini , 1986).

وذكر Qureshi و Rai (1994) ان معظم الفطريات المحبة للكيراتين المعزولة خلال دراستهما ، كانت تستوطن المناطق التي تبقى فيها التربة غنية بالمواد الكيراتينية ، ومع ذلك لم يتوصل Abdullah و Hassan (1995) الى علاقة واضحة بين وجود الفطريات المحبة للكيراتين في التربة و مستوى المادة العضوية .

5-1 عوامل الضراوة في الفطريات

Virulence Factors of Fungi

ان لمعظم الفطريات علاقة ب حياة الانسان ، فهي توجد في الطبيعة و تؤدي دوراً اساسياً في تحطيم و اعادة تدوير المادة العضوية ، و حيث ان الفطريات كيميائية التغذية Chemotrophes ، فهي تفرز انزيمات تحلل الكثير من المواد العضوية المختلفة ، و تنتج بعض انواعها ايضاً ثانوية Secondary metabolites فعالة حياتياً يستحث تكوينها في أوساط غنية بمصدر الكربون ، و من هذه الايضيات المضادات الحياتية Antibiotics والعقاقير الكابحة للمناعة Immunosuppressive drugs و السموم الفطرية Mycotoxins (Mitchell , 1998) .

فالسموم الفطرية مركبات معروفة بانها قد تسبب حالة مرضية في بعض المضائف بسبب قدرتها على تحطيم الانسجة المختلفة في الانسان و الحيوان (Evans,1979) ، إذ تشير بعض البحوث الى ان اثاراً صحية معينة تحدث نتيجة لاستنشاق الاعفان و انها ترجع على الاقل في جزء منها الى السموم الفطرية (, DiPaolo et al ., 1994 ; Croft et al ., 1986) .

و من الامثلة على هذه السموم الافلاتوكسينات Aflatoxins التي تنتجها بعض الانواع التابعة للجنس *Aspergillus* . والافلاتوكسينات سامة للحيوانات و من ضمنها الانسان إذ تعتقد الدراسات الوبائية بوجود علاقة بين سرطان الكبد في الانسان و هذا النوع من السموم (Pitt & Hocking , 1997) .

و من الانواع الاخرى للسموم الفطرية ، الاوكراتوكسينات Ochratoxins التي تنتج من قبل العديد من الانواع التابعة للجنسين *Aspergillus* و *Penicillium* (EI-) (Shayeb et al.,1992) . ويعرف الفطر *A.versicolor* بأنه المنتج الرئيسي لسموم Sterigmatocystins المسرطنة و السامة للكبد ، فهي شديدة الارتباط بالافلاتوكسينات إذ تمثل المادة الخام لتصنيع هذا النوع من السموم (Engelhart et al., 2002) . كما ينتج الفطر *Fusarium* عدداً من السموم الفطرية اكثرها انتشاراً مجموعة Trichothecenes ،

إذ ينتج هذا الجنس أكثر من 50 نوعاً من هذه المركبات ، البعض منها عالية السمية لها فعل قوي مهيج للجلد ، وان بعض انواعه التي لا تنتج هذا النوع من السموم ، تنتج بدلا منها مركبات سمية اخرى ، اهمها مجموعة Fumonisin التي تناظر الاسفنجوسين Sphingosine إذ تتداخل مع وظيفة الاغشية الحية في الانسان والحيوانات (Pitt & Hocking , 1997) .

و تمتلك بعض الفطريات القابلية على احداث اخماج في الافراد الاصحاء من خلال ثلاث اليات (Ellis , 2002) : الاولى امتلاكها قدرة انزيمية استثنائية ، إذ تنتج الفطريات الممرضة للانسان و الحيوانات انزيمات خارجية Exoenzymes من الممكن ان تكون لها علاقة بالامراضية التي تحدثها ، و تشمل هذه مجموعة من انزيمات Proteases و Lipases وانزيمات Phosphatases الحامضية و القاعدية و Plasma-coagulase و Neuraminidase (Evans, 1979) ، فهناك مجاميع قليلة من الفطريات تكون محلات بروتين متخصصة ، و على كل حال ، فان انواعاً مثل الفطريات الجلدية ، تكون عالية التخصص في تحليل البروتينات و بالذات الكيراتين ، فجميعها تمتلك انزيمات Keratinases زيادة على مجموعة من انزيمات Proteinases و Elastases و Alkaline phosphatase و Esterase و Leucine arylamidase (Weitzman & Summerbell , 1995 ; Brasch & Zaldua , 1994) .

اما الالية الثانية فهي اظهار اشكال ثنائية متحملة للحرارة Thermal dimorphisms ، فجميع فطريات التربة التي تسبب الاخماج الفطرية الجهازية Systemic mycoses للانسان تظهر تكيفاً شكلياً استثنائياً لبقائها في انسجة المضيف أو للنمو عند درجة حرارة 37°م (Jawetz et al., 1989) . و الالية الثالثة قدرة الفطريات على خرق دفاعات المضيف الخلوية Cell- mediated immune defenses .

أهداف الدراسة Aims of Study

نظراً لان التربة مصدر للإصابة بالعديد من الأمراض التي تؤثر في صحة الانسان، ولان الاماكن التي يرتادها عدد كبير من الأشخاص تهيب بيئة ملائمة لنمو وتكاثر العديد من الفطريات ، و لغرض إلقاء الضوء على توزيع هذه المجموعة المهمة من الأحياء المجهرية في مثل هذه المواقع ولندرة الدراسات المطروقة في هذا المجال في قطرنا فقد جاءت فكرة هذه الدراسة التي تهدف الى :

- 1- مسح و تحليل تركيب المجتمع الفطري في تربة و غبار ارضيات بعض مدارس ومساجد و فنادق مدينة الديوانية .
- 2- دراسة تأثير إضافة المضاد الفطري السايكلوهكسميد الى الوسط الزراعي في حجم و نوع المجتمع الفطري و ظهور الانواع المقاومة لهذا المضاد .
- 3- ايجاد العلاقة بين كثافة و نوع الفطريات في المواقع سابقة الذكر و بعض عوامل التربة البيئية (الدالة الحامضية و المادة العضوية و الملوحة) .
- 4- التعرف على قابلية بعض الانواع الفطرية المعزولة على حل الدم على وسط اغار الدم مختبرياً .

المواد و طرائق العمل

Materials and Methods

1-2 الأجهزة و المواد المستعملة

Instruments and Materials

1-1-2 الأجهزة Instruments

Autoclave , Webeco GmbH (Germany)	1- موصدة
Incubator, Gallenkamp (England)	2- حاضنة
Electronic Balance , Sartorus (Germany)	3- ميزان حساس
Oven , Gallenkamp (England)	4-فرن كهربائي
Standard pH Meter , pHM62 (Copenhagen)	5-جهاز قياس الدالة الحامضية
Digital Conductivity Meter, Lassco (India)	6- جهاز قياس التوصيلية الكهربائية
Dissecting Microscope , Wild (Germany)	7- مجهر تشريح
Compound Light Microscope , Olympus (Japan)	8- مجهر ضوئي مركب

2-1-2 المواد البيولوجية و الكيميائية

Biological and Chemical Materials

الشركة المصنعة	المادة
BDH (England)	حامض الكبريتيك H_2SO_4
BDH (England)	دايكرومات البوتاسيوم $K_2Cr_2O_7$
BDH (England)	سكروز Sucrose
BDH (England)	فوسفات البوتاسيوم الثنائية K_2HPO_4
BDH (England)	كبريتات الحديدوز $FeSO_4.7H_2O$
BDH (England)	كبريتات الحديدوز الامونياكية $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2.6H_2O$
BDH (England)	كبريتات المغنيسيوم $MgSO_4.7H_2O$
BDH (England)	كلوريد البوتاسيوم KCl
BDH (England)	نترات الصوديوم $NaNO_3$
محضر في المختبر	كاشف داي فنيل امين
Fluka (Switzerland)	اسيتون Aceton
Fluka (Switzerland)	دكستروز Dextrose
Mast (England)	أغار- أغار Agar-agar
Oxoid (England)	وسط الدم الاساس Blood agar base
Philip Harris Biological Ltd. (Weston)	ببتون Pepton
G.Buchmann (Germany)	سايكلوهكساميد Cycloheximide

2-2 جمع العينات Samples Collection

جمعت عينات الدراسة من عدد من مدارس و مساجد و فنادق قضاء الديوانية في محافظة القادسية للمدة من شهر كانون الاول عام 2001 لغاية شهر ايار عام 2002 وشملت العينات 99 عينة من المدارس (78 عينة من غبار ارضيات الصفوف و 21 عينة من تربة الساحات) و 32 عينة من ارضيات المساجد ، زيادة على 20 عينة من غبار بعض الغرف في الفنادق ، نقلت العينات الى المختبر حيث نخلت و حفظت في الثلاجة و اجريت المعاملات اللازمة لها .

3-2 عزل الفطريات Isolation of Fungi

1-3-2 الأوساط الزرعية Culture Media

استعملت ثلاثة أوساط زرعية في عزل الفطريات و حضر كل وسط مرة بإضافة المضاد الفطري السايكلوهكسمايد و اخرى من دون اضافته ، و الأوساط هي :

أ- وسط السابرويد و الكلورمفينيكول

Sabouraud's Dextrose Agar (SDA) with Chloramphenicol

حضر هذا الوسط كما جاء في (Kwon-Chung & Bennett ,1992) و يتكون

من:

40غم	دكستروز
10 غم	بيتون
15 غم	أغار - أغار
0.25 غم	كلورمفينيكول
1000سم ³	ماء

عقم الوسط بالموصدة بدرجة حرارة 121 °م و ضغط 15 باوند الانج² مدة 20 دقيقة

ب- وسط السابرويد و الكلورمفينيكول و السايكلوهكسمايد

Sabouraud's Dextrose Agar with Chloramphenicol and Cycloheximide

حضر هذا الوسط بإضافة 0.5غم من المضاد الفطري السايكلوهكسمايد المذاب في 10سم³ من الاسيتون الى وسط السابرويد و الكلورمفينيكول المحضر و المعقم كما في الفقرة أ .

ج-وسط مستخلص البطاطا و الكلورمفينيكول**Potato Dextrose Agar (PDA) with Chloramphenicol**

تم تحضير هذا الوسط وفقا لما ذكره Collee و اخرون (1996) من المكونات

الآتية :

بطاطا	200غم
دكستروز	20 غم
أغار- أغار	15 غم
كلورمفينيكول	0.25 غم
ماء	1000 سم ³

عقم الوسط بالموصدة لمدة 20 دقيقة عند درجة حرارة 121 °م و ضغط 15 باوند\انج²

د- وسط مستخلص البطاطا و الكلورمفينيكول و السايكلوهكسمايد

Potato Dextrose Agar with Chloramphenicol and Cycloheximide

حضر الوسط بنفس طريقة تحضير وسط مستخلص البطاطا و الكلورمفينيكول و بعد تعقيمه اضيف اليه 0.5 غم من السايكلوهكسمايد المذاب في 10 سم³ اسيتون .

هـ - وسط زابك دوكس و الكلورمفينيكول**Czapek's Dox Agar (CDA) with Chloramphenicol**

حضر هذا الوسط من المكونات ادناه كما ورد في (Kwon-Chung & Bennett ,

1992)

سكروز	30 غم
نترات الصوديوم	3غم
فوسفات البوتاسيوم الثنائية	1غم
كبريتات المغنيسيوم	0.5غم
كلوريد البوتاسيوم	0.5 غم
كبريتات الحديدوز	0.01غم
أغار- أغار	15 غم
كلورمفينيكول	0.25 غم
ماء	1000 سم ³

تم تعقيم الوسط بالموصدة لمدة 20 دقيقة بدرجة حرارة 121 °م و ضغط 15 باوند\انج².

و- وسط زابك دوكس و الكلورمفينيكول و السايكلوهكسمايد**Czapek's Dox Agar with Chloramphenicol and Cycloheximide**

حضر الوسط بإضافة 0.5غم من السايكلوهكسمايد المذاب في 10 سم³ من الاسيتون الى وسط زابك دوكس و الكلورمفينيكول المحضر والمعقم مسبقاً .

2-3-2 طريقة العزل و تنقية المزارع الفطرية

Isolation Method and Purification of Fungal Cultures

استعملت طريقة التخفيف في عزل الفطريات من عينات الدراسة و بحسب (Abdel-Hafez , 1982) إذ اضيف 0.5غم من التربة الى 100سم³ من الماء المعقم أي بنسبة 1: 200 ، ثم رج الخليط مدة دقيقة واحدة و ترك ليستقر مدة عشر دقائق ، نقل بعدها 0.5سم³ من العالق الى كل طبق بتري و صب فوقه الوسط الزراعي ، حرك الطبق لزيادة انتشار العالق ، بعدها ترك الطبق لحين تصلب الوسط ، ثم حضنت الاطباق بدرجة حرارة 29 °م مدة 5-7 ايام بالنسبة لأطباق الأوساط الزراعية الخالية من السايكلوهكسميد ، أما اطباق الأوساط المضاف إليها هذا المضاد فكانت تحضن مدة اطول(تصل الى 21 يوم) لا تظهر بعدها مستعمرات اضافية .وقد حفظت المستعمرات الفطرية بشكل مزارع نقية على وسط زرع مائل باستعمال جزء من العزل الفطري .

4-2 تشخيص الفطريات Fungal Identification

اجري الفحص الاولي للمستعمرات الفطرية النامية على الأوساط الزراعية باستعمال مجهر تشريح ، و حضرت شرائح زجاجية لهذه المستعمرات لغرض دراسة صفاتها الدقيقة تحت المجهر الضوئي المركب . وقد اعتمدت المراجع الاتية في تشخيص وتصنيف الفطريات المعزولة (Pitt & Hocking , 1997 ; Ellis ,1993 ; Barnett & Hunter) (, 1972).

5-2 خواص التربة Soil Characters

لغرض التعرف على علاقة حجم و نوع المجتمع الفطري بعوامل التربة الفيزيائية والكيميائية تم دراسة ثلاثاً من صفات التربة شملت الدالة الحامضية و نسبة الملوحة و نسبة المادة العضوية .

1-5-2 الدالة الحامضية pH

تم قياس الدالة الحامضية لمستخلص تربة بنسبة 1:1 غرام تربة : سم³ ماء مقطر باستعمال جهاز قياس الدالة الحامضية (Widden ,1987) .

2-5-2 نسبة الملوحة Salinity Percentage

حسبت نسبة الملوحة في التربة من خلال قياس التوصيلية الكهربائية Electrical Conductivity (E.C.) لمستخلص تربة 1:1 غرام تربة : سم³ ماء مقطر لا أيوني باستعمال جهاز قياس التوصيلية الكهربائية ، ومن ثم طبقت المعادلة :
نسبة الاملاح في التربة = التوصيلية الكهربائية (مايكروسيمنز/سم) × 0.064 (الزبيدي ، 1989).

3-5-2 نسبة المادة العضوية Organic Matter Percentage

قدرت نسبة المادة العضوية بطريقة الاكسدة المبتلة بمحلول دايكرومات البوتاسيوم (0.1 عياري) بوجود حامض الكبريتيك المركز و التسحيح الرجعي مع كبريتات الحديدوز الامونياكية باستعمال كاشف داي فنيل امين وفق طريقة Walkley-Black الواردة في (Black , 1965).

6-2 اختبار تحلل الدم Blood Haemolysis Test

تم اختبار قابلية 30 نوعاً من الفطريات المعزولة على حل الدم مختبرياً (جدول 2-1)، عشرة أنواع منها من الأنواع التي ظهرت على الأوساط الزرعية الحاوية على السايكلوهكسمايد و الأوساط الزرعية الخالية منه وعشرة أنواع من تلك النامية فقط على الأوساط المضاف إليها السايكلوهكسمايد ، أما الأنواع العشرة الأخيرة فهي من الأنواع النامية على الأوساط الخالية من هذا المضاد ، وقد استعمل في هذا الاختبار وسط أغار الدم المحضر بإضافة 5% من دم الإنسان الى وسط الدم الأساس المحضر والمعقم بالموصدة والمبرد الى درجة حرارة 45-50 °م (Collee et al., 1996) .

صب الوسط الزرعى بأطباق بتري ، وبعد تصلب الوسط نقل جزء من المستعمرة الفطرية الى الطبق باستعمال ثاقب فليني ، حضنت بعدها الاطباق بدرجة حرارة 29°م مدة 3 - 14 يوم ودونت النتائج على اساس حساب قطر منطقة التحلل حول المستعمرة و الزمن اللازم لحصول التحلل .

جدول (1-2) الأنواع الفطرية المستعملة في اختبار تحلل الدم

<i>Gonytrichum macrocladum</i>	<i>Absedia cylindrospora</i>
<i>Haplographium sp.</i>	<i>Acremoniella atra</i>
<i>Haplosporangium sp.</i>	<i>Acremonium kiliense</i>
<i>Humicola grisea</i>	<i>Acrogenospora sp.</i>
<i>Lacellinopsis sacchari</i>	<i>Aspergillus fumigatus</i>
<i>Memmoniella subsimplex</i>	<i>Aureobasidium pullulans</i>
<i>Monilochaetes sp.</i>	<i>Blastomyces dermatitidis</i>
<i>Paecilomyces marquandii</i>	<i>Chrysosporium keratinophilum</i>
<i>Penicillium chrysogenum</i>	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
<i>Plieochaeta setosa</i>	<i>Cochlonema sp.</i>
<i>Rhizoctonia solani</i>	<i>Doratomyces stemonitis</i>
<i>Sporothrix schenckii</i>	<i>Eurotium sp.</i>
<i>Staphylotrichum coccosporum</i>	<i>Fusarium moniliforme</i>
<i>Stemphylium sarciniforme</i>	<i>Gliocladium roseum</i>
<i>Verticillium lateritium</i>	<i>Gonatorrhodiella sp.</i>

7-2 تحليل تركيب المجتمع الفطري

Analysis of Fungal Community Structure

1-7-2 التركيب العام للمجتمع الفطري

General Structure of Fungal Community

تم حساب العدد الكلي للعزلات الفطرية و الانواع المستحصلة من بيئات الدراسة الثلاثة معاً ، و ذلك بعد المستعمرات النامية على جميع الاطباق الزرعية ، كما تم حساب العدد الكلي للعزلات الفطرية و الانواع المعزولة من كل بيئة على حدة .

2-7-2 النسبة المئوية للتردد Frequency Percentage

حسبت النسبة المئوية لتردد الانواع المعزولة من المدارس و المساجد و الفنادق معاً وكذلك تردد الانواع في كل بيئة ، بتطبيق المعادلة الآتية (Krebs , 1978) :

عدد عزلات النوع الواحد

$$\text{النسبة المئوية للتردد} = \frac{\text{العدد الكلي لعزلات جميع الانواع}}{100 \times}$$

3-7-2 النسبة المئوية للظهور Occurrence Percentage

تم حساب النسبة المئوية لظهور كل نوع من الانواع المعزولة من كل بيئة من البيئات الثلاثة وفقاً للمعادلة الآتية (Krebs , 1978) :

عدد العينات التي ظهر فيها النوع الواحد

$$\text{النسبة المئوية للظهور} = \frac{\text{العدد الكلي للعينات}}{100 \times}$$

4-7-2 السيادة Dominance

حددت سيادة الانواع الفطرية في كل من المدارس و المساجد و الفنادق و ذلك بحساب معدل Mean (\bar{X}_1) اعداد عزلات الانواع و الانحراف المعياري لها Standard deviation (S_1) للمرة الاولى ، فالفطريات التي كانت اعداد عزلاتها اعلى من قيمة ($\bar{X}_1 + S_1$) عدت فطريات سائدة (D) Dominant fungi بعدها تم حساب قيمة ثانية للمعدل (\bar{X}_2) و الانحراف المعياري (S_2) لجميع الانواع بعد حذف قيم عزلات الفطريات السائدة ، و عدت الفطريات التي اعداد عزلاتها اعلى من قيمة ($\bar{X}_2 + S_2$) فطريات تحت سائدة (SD) Sub-Dominant fungi ، اخيراً تم حساب المعدل (\bar{X}_3) و الانحراف المعياري (S_3) لاعداد العزلات المتبقية بعد ان اهملت اعداد عزلات الفطريات السائدة و تحت السائدة فالفطريات التي كانت اعداد عزلاتها اعلى من قيمة ($\bar{X}_3 + S_3$) عدت فطريات شائعة (C) Common fungi في حين مثلت الفطريات التي كانت اعداد عزلاتها واقعة بين قيمتي ($\bar{X}_3 + S_3$) و ($\bar{X}_3 - S_3$) فطريات نادرة (R) Rare fungi (الحمداوي ، 1990) .

5-7-2 التنوع Diversity

معرفة تنوع المجتمع الفطري في كل من المدارس و المساجد و الفنادق استخدمت طريقة Simpson الموضحة من قبل (1987) Muhsin و المبينة ادناه :

$$Dv = 1 - \sum \left[(P_1)^2 + (P_2)^2 + \dots + (p_i)^n \right]$$

حيث تمثل Dv معامل التنوع

أما قيمة p فقد تم حسابها كالآتي :

$$P = \frac{\text{عدد عزلات النوع الواحد}}{\text{العدد الكلي لعزلات جميع الانواع}}^2$$

8-2 التحليل الاحصائي Statistical Analysis

اختبر تأثير اضافة السايكلوهكسميد الى الوسط الزراعي في تردد الانواع الفطرية المعزولة من خلال اختبار t بمستوى معنوية 0.05 ، و اجري الاختبار الاحصائي لتأثير الأوساط الزراعية الثلاثة المستعملة (بإضافة السايكلوهكسميد ومن دون اضافته) في اعداد العزلات الفطرية و في عدد الانواع المعزولة و ذلك باستعمال جدول تحليل التباين Analysis Of Variance –ANOVA Table بمستوى معنوية 0.05 ، واختبرت ايضا العلاقة بين خواص التربة ومجموع العزلات الفطرية وعدد الانواع بأيجاد قيم معامل الارتباط (r) Correlation coefficient (شيفلر ، 1984) .

النتائج

Results

1-3 تركيب المجتمع الفطري

Fungal Community Structure

1-1-3 العدد الكلي للفطريات Total Count of Fungi

تم خلال الدراسة الحصول على 57 نوعاً تعود الى 48 جنساً ، زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء (جدول 1-3) ، و قد ظهرت جميع الاجناس بنوع واحد ما عدا الاجناس *Aspergillus* (سبعة انواع) و *Drechslera* (ثلاثة انواع) و *Trichoderma* (نوعين). وتمثل الانواع المعزولة 2589 مستعمرة فطرية (جدول 2-3). و قد ظهرت 1900 عزلة فطرية على الاوساط الزرعية الخالية من السايكلوهكسميد وتعود هذه العزلات الى 46 نوعاً و 37 جنساً ، زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء وكان 27 نوعاً من هذه الانواع قد عزلت على هذه الاوساط فقط ، اما على الاوساط الحاوية على هذا المضاد فقد تم الحصول على 689 عزلة تمثل 30 نوعاً تعود الى 24 جنساً ، زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء و كان 11 نوعاً منها قد ظهرت على هذه الاوساط فقط ولم يتم عزلها على الاوساط الخالية من السايكلوهكسميد .

جدول (1-3) الانواع الفطرية المعزولة و المشخصة خلال الدراسة

<i>Gliocladium roseum</i> (Link) Thom	<i>Absedia cylindrospora</i> Hagem
<i>Gonatorrhodiella</i> sp.	<i>Acremoniella atra</i> (Corda) Sacc.
<i>Gonytrichum macrocladum</i> (Sacc.) Hughes	<i>Acremonium kiliense</i> Grutz
<i>Haplographium</i> sp.	<i>Acrogenospora</i> sp.
<i>Haplosporangium</i> sp.	<i>Alternaria alternata</i> (Fr.) Keissler
<i>Humicola grisea</i> Traaen	<i>Arthriniium phaeospermum</i> (Corda) M.B.Ellis
<i>Lacellinopsis sacchari</i> Subram	<i>Aspergillus candidus</i> Link
<i>Memnoniella subsimplex</i>	<i>A. flavus</i> Link
<i>Monilia</i> sp.	<i>A.fumigatus</i> Fresenius
<i>Monilochaetes</i> sp.	<i>A.niger</i> van Tieghem

<i>Mucor hiemalis</i> Wehmer	<i>Aspergillus</i> sp.
<i>Paecilomyces marquandii</i> (Masse) Hughes	<i>A.terreus</i> Thom
<i>Penicillium chrysogenum</i> Thom	<i>A.ustus</i> (Bainier) Thom & Church
<i>Periconia byssoides</i> Pers.ex Me'rat	<i>Aureobasidium pullulans</i> (deBary) Arnaud
<i>Pithomyces maydicus</i> (Sacc.) M.B. Ellis	<i>Blastomyces dermatitidis</i> Gilchrist & Stokes
<i>Plieochaeta setosa</i> (Kirchn.) Hughes	<i>Cephalophora irregularis</i> Thaxter
<i>Rhizoctonia solani</i> Kuhn	<i>Chaetomium aurum</i> Chivers
<i>Rhizopus stolonifer</i> (Ehrenb.ex Fries) Lind	<i>Chaetophoma</i> sp.
<i>Scytalidium lignicola</i> Pesante	<i>Chrysosporium keratinophilum</i> (Frey) Carmichael
<i>Sporothrix schenckii</i> Hekton & Perkins	<i>Cladosporium cladosporioides</i> (Fresen) deVries
<i>Staphylotrichum coccosporum</i> Meyer & Nicot	<i>Cochlonema</i> sp.
<i>Stemphylium sarciniforme</i> (Cav.) Wiltshire	Dark mycelia
<i>Streptomyces</i> sp.	<i>Doratomyces stemonitis</i> (Pers.ex Fr.) Morton & Smith
<i>Trichobotrys effusa</i> (Berk. & Br.) Petch	<i>Drechslera australiensis</i> (Bugnicourt) Subram & Jain ex M.B. Ellis
<i>Trichoderma harzianum</i> Rifai	<i>D.dematioidea</i> (Bubak & Wróblewski) Subram & Jain.
<i>T.viride</i> Pers. ex Gray	<i>D.siccans</i> (Drechsler) Shoemaker
<i>Ulocladium botrytis</i> Preuss	<i>Eurotium</i> sp.
<i>Verticillium lateritium</i> Berk	<i>Fusarium moniliforme</i> Sheldon
White mycelia	<i>Gilmaniella</i> sp.
	<i>Gliocephalotrichum</i> sp.

جدول (2-3) اعداد عزلات الفطريات المعزولة من بيئات الدراسة موزعة على الاوساط الزراعية الثلاثة (من دون اضافة و باضافة السايكلوهكسميد بتركيز 0.5 ملغم/مل) .

عدد العزلات						الانواع **
وسط CDA		وسط PDA		وسط SDA		
+CY	-CY	+CY	-CY	+CY	-CY*	
2	10	-	1	1	4	<i>Absedia cylindrospora</i>
-	-	6	-	13	-	<i>Acremoniella atra</i>
71	104	65	127	49	74	<i>Acremonium kiliense</i>
-	-	-	1	-	-	<i>Acrogenospora</i> sp.
3	18	3	17	3	12	<i>Alternaria alternata</i>
-	-	-	1	-	-	<i>Arthrinium phaeospermum</i>
-	4	1	-	1	10	<i>Aspergillus candidus</i>
-	3	12	18	-	5	<i>A. flavus</i>
1	8	-	-	-	26	<i>A.fumigatus</i>
1	33	-	31	-	2	<i>A.niger</i>
1	4	-	-	3	3	<i>Aspergillus</i> sp.
29	26	43	17	22	27	<i>A.terreus</i>
1	4	-	5	1	-	<i>A.ustus</i>
-	-	-	-	-	1	<i>Aureobasidium pullulans</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Blastomyces dermatitidis</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Cephalophora irregularis</i>

-	3	-	3	-	3	<i>Chaetomium aurum</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Chaetophoma sp.</i>
-	1	7	-	7	7	<i>Chrysosporium keratinophilum</i>
6	62	8	25	1	49	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
1	7	-	1	-	2	<i>Cochlonema sp.</i>
-	6	-	2	-	9	Dark mycelia
4	-	-	-	-	-	<i>Doratomyces stemonitis</i>
-	1	-	-	-	1	<i>Drechslera australiensis</i>
-	2	-	-	-	1	<i>D.dematoides</i>
-	3	-	2	-	1	<i>D.siccans</i>
-	-	-	-	9	-	<i>Eurotium sp.</i>
-	-	-	1	-	3	<i>Fusarium moniliforme</i>
-	-	-	1	-	-	<i>Gilmaniella sp.</i>
-	-	-	1	-	-	<i>Gliocephalotrichum sp.</i>
-	15	-	1	-	-	<i>Gliocladium roseum</i>
عدد العزلات						الانواع
وسط CDA		وسط PDA		وسط SDA		
+CY	-CY	+CY	-CY	+CY	-CY	
-	-	-	-	1	-	<i>Gonatorrhodiella sp.</i>
-	-	-	-	2	-	<i>Gonytrichum macrocladum</i>
1	-	-	-	-	-	<i>Haplographium sp.</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Haplosporangium sp.</i>
-	-	-	1	-	-	<i>Humicola grisea</i>
-	-	-	-	3	-	<i>Lacellinopsis sacchari</i>
-	-	36	-	1	-	<i>Memnoniella subsimplex</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Monilia sp.</i>
12	-	-	-	-	-	<i>Monilochaetes sp.</i>
-	3	-	2	1	7	<i>Mucor hiemalis</i>
-	6	1	2	-	7	<i>Paecilomyces marquandii</i>
18	294	129	344	29	212	<i>Penicillium chrysogenum</i>
-	-	7	1	-	-	<i>Periconia byssoides</i>
-	1	-	4	-	-	<i>Pithomyces maydicus</i>
-	-	-	2	-	-	<i>Plieochaeta setosa</i>
2	1	-	3	-	-	<i>Rhizoctonia solani</i>
-	4	-	16	-	5	<i>Rhizopus stolonifer</i>
-	47	-	12	-	11	<i>Scytalidium lignicola</i>
4	2	3	-	3	-	<i>Sporothrix schenckii</i>
-	4	-	5	-	-	<i>Staphylotrichum coccosporum</i>
-	23	-	9	-	5	<i>Stemphylium sarciniforme</i>
13	-	-	-	1	-	<i>Streptomyces sp.</i>
-	-	-	1	-	-	<i>Trichobotrys effusa</i>
-	5	-	1	-	1	<i>Trichoderma harzianum</i>
-	-	-	-	-	1	<i>T.viride</i>
-	3	-	3	-	1	<i>Ulocladium botrytis</i>
-	-	2	-	5	-	<i>Verticillium lateritium</i>
8	9	13	10	18	20	White mycelia
178	720	337	670	174	510	مجموع العزلات
18	37	15	34	21	29	عدد الانواع

*CY- اوساط زرعية غير حاوية على السايكلوهكسميد

+CY اوساط زرعية مضافاً إليها السايكلوهكسميد

** $F_{0.05} = 4.14$ بين نوع الوسط الزراعي من دون اضافة السايكلوهكسميد وعدد الانواع الفطرية المعزولة .

لقد سجلت 2079 عزلة فطرية من تربة المدارس مثلت 54 نوعاً تعود الى 45 جنساً، زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء (جدول 3-3) . وكانت 1605 عزلة فطرية تمثل 45 نوعاً تعود الى 36 جنساً زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء قد تم عزلها على اوساط زرعية خالية من السايكلوهكسميد ، اما العزلات المتبقية (474 عزلة) فقد عزلت على الاوساط الحاوية على السايكلوهكسميد و تعود هذه العزلات الى 20 جنساً و 23 نوع زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء . و من عينات المساجد تم الحصول على 314 عزلة فطرية تمثل 21 نوعاً تعود الى 16 جنس، زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء (جدول 3-4). ان 216 عزلة فطرية من عزلات عينات المساجد قد ظهرت على الاوساط الزرعية الخالية من السايكلوهكسميد و تمثل هذه العزلات 11 جنساً و 14 نوعاً زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء ، وظهرت العزلات المتبقية (98 عزلة) على الاوساط الحاوية على السايكلوهكسميد. و تعود هذه العزلات الى سبعة اجناس و عشرة انواع زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء .

اما من غبار ارضيات الفنادق فقد تم الحصول على 196 عزلة فطرية تمثل 22 نوعاً تعود الى 17 جنس زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء (جدول 3-5) . لقد سجلت 79 عزلة فطرية على الاوساط الزرعية الخالية من السايكلوهكسميد و تمثل هذه العزلات 13 نوعاً تعود الى عشرة اجناس زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء ، في حين عزل عدد اكبر من الفطريات على الاوساط الحاوية على السايكلوهكسميد ، اذ تعود هذه الفطريات الى 12 جنساً و 15 نوعاً زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء و كان مجموع عزلاتها 117 عزلة .

**جدول (3-3) اعداد عزلات الفطريات المعزولة من المدارس موزعة على الاوساط
الزرعية الثلاثة (من دون اضافة و باضافة السايكلوهكسميد بتركيز 0.5
ملغم/مل) .**

عدد العزلات						الانواع
وسط CDA		وسط PDA		وسط SDA		
+CY	-CY	+CY	-CY	+CY	-CY	
2	2	-	-	1	3	<i>Absidia cylindrospora</i>
-	-	3	-	-	-	<i>Acremoniella atra</i>
66	102	58	127	49	73	<i>Acremonium kiliense</i>
-	-	-	1	-	-	<i>Acrogenospora sp.</i>
2	14	2	15	3	10	<i>Alternaria alternata</i>
-	-	-	1	-	-	<i>Arthriniium phaeospermum</i>
-	3	1	-	1	10	<i>Aspergillus candidus</i>
-	2	1	15	-	4	<i>A. flavus</i>
-	5	-	-	-	12	<i>A.fumigatus</i>
-	7	-	18	-	2	<i>A.niger</i>
-	4	-	-	1	3	<i>Aspergillus sp.</i>

2	16	7	13	2	17	<i>A.terreus</i>
-	4	-	5	-	-	<i>A.ustus</i>
-	-	-	-	-	1	<i>Aureobasidium pullulans</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Blastomyces dermatitidis</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Cephalophora irregularis</i>
-	1	-	3	-	3	<i>Chaetomium aurum</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Chaetophoma sp.</i>
-	1	7	-	7	7	<i>Chrysosporium keratinophilum</i>
6	62	7	25	1	49	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
1	7	-	1	-	2	<i>Cochlonema sp.</i>
-	5	-	2	-	8	Dark mycelia
4	-	-	-	-	-	<i>Doratomyces stemonitis</i>
-	1	-	-	-	1	<i>Drechslera australiensis</i>
-	2	-	-	-	1	<i>D.dematioidea</i>
-	3	-	2	-	1	<i>D.siccans</i>
-	-	-	-	9	-	<i>Eurotium sp.</i>
-	-	-	1	-	3	<i>Fusarium moniliforme</i>

عدد العزلات						الانواع
وسط CDA		وسط PDA		وسط SDA		
+CY	-CY	+CY	-CY	+CY	-CY	
-	-	-	1	-	-	<i>Gilmaniella sp.</i>
-	-	-	1	-	-	<i>Gliocephalotrichum sp.</i>
-	15	-	1	-	-	<i>Gliocladium roseum</i>
-	-	-	-	1	-	<i>Gonatorrhodiella sp.</i>
-	-	-	-	2	-	<i>Gonytrichum macrocladum</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Haplosporangium sp.</i>
-	-	-	-	3	-	<i>Lacellinopsis sacchari</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Monilia sp.</i>
12	-	-	-	-	-	<i>Monilochaetes sp.</i>
-	2	-	2	1	2	<i>Mucor hiemalis</i>
-	2	-	2	-	6	<i>Paecilomyces marquandii</i>
17	213	123	289	22	194	<i>Penicillium chrysogenum</i>
-	-	-	1	-	-	<i>Periconia byssoides</i>
-	1	-	4	-	-	<i>Pithomyces maydicus</i>
-	-	-	2	-	-	<i>Plieochaeta setosa</i>
2	-	-	2	-	-	<i>Rhizoctonia solani</i>
-	3	-	9	-	4	<i>Rhizopus stolonifer</i>
-	46	-	12	-	11	<i>Scytalidium lignicola</i>
4	2	1	-	2	-	<i>Sporothrix schenckii</i>
-	2	-	5	-	-	<i>Staphylotrichum coccosporum</i>
-	23	-	9	-	5	<i>Stemphylium sarciniforme</i>
9	-	-	-	-	-	<i>Streptomyces sp.</i>
-	-	-	1	-	-	<i>Trichobotrys effusa</i>
-	5	-	1	-	1	<i>Trichoderma harzianum</i>
-	-	-	-	-	1	<i>T.viride</i>
-	2	-	3	-	1	<i>Ulocladium botrytis</i>
-	-	1	-	-	-	<i>Verticillium lateritium</i>
7	7	11	9	12	18	White mycelia

134	569	223	583	117	453	مجموع العزلات
13	36	12	32	16	29	عدد الانواع

جدول (3-4) اعداد عزلات الفطريات المعزولة من المساجد موزعة على الاوساط
الزرعية الثلاثة (من دون اضافة و باضافة السايكلوهكسميد بتركيز
0.5 ملغم/مل) .

عدد العزلات						الانواع
وسط CDA		وسط PDA		وسط SDA		
+CY	-CY	+CY	-CY	+CY	-CY	
-	5	-	1	-	-	<i>Absidia cylindrospora</i>
-	-	-	-	2	-	<i>Acremoniella atra</i>
-	4	-	-	-	-	<i>Alternaria alternata</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Aspergillus candidus</i>
1	3	-	-	-	9	<i>A.fumigatus</i>
-	13	-	12	-	-	<i>A.niger</i>
1	-	-	-	-	-	<i>Aspergillus sp.</i>
27	4	36	2	20	5	<i>A.terreus</i>
-	-	-	-	1	-	<i>A.ustus</i>
-	-	1	-	-	-	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
-	1	-	-	-	1	Dark mycelia
-	-	-	1	-	-	<i>Humicola grisea</i>
-	1	-	-	-	4	<i>Mucor hiemalis</i>
-	3	-	-	-	1	<i>Paecilomyces marquandii</i>
-	72	5	55	-	5	<i>Penicillium chrysogenum</i>
-	1	-	1	-	-	<i>Rhizoctonia solani</i>
-	1	-	5	-	1	<i>Rhizopus stolonifer</i>
-	-	1	-	-	-	<i>Sporothrix schenckii</i>
-	2	-	-	-	-	<i>Staphylotrichum coccosporum</i>
-	-	-	-	1	-	<i>Streptomyces sp.</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Ulocladium botrytis</i>
-	-	-	-	1	-	<i>Verticillium lateritium</i>
-	2	-	1	1	-	White mycelia
29	113	43	77	26	26	مجموع العزلات
3	15	4	8	6	7	عدد الانواع

جدول (3-5) اعداد عزلات الفطريات المعزولة من الفنادق موزعة
على الاوساط الزرعية الثلاثة (من دون اضافة و باضافة السايكلوهكسميد بتركيز
0.5 ملغم/مل) .

عدد العزلات						الانواع
وسط CDA		وسط PDA		وسط SDA		
+CY	-CY	+CY	-CY	+CY	-CY	
-	3	-	-	-	1	<i>Absidia cylindrospora</i>
-	-	3	-	11	-	<i>Acremoniella atra</i>
5	2	7	-	-	1	<i>Acremonium kiliense</i>
1	-	1	2	-	2	<i>Alternaria alternata</i>
-	1	11	3	-	1	<i>Aspergillus flavus</i>

-	-	-	-	-	5	<i>A.fumigatus</i>
1	13	-	1	-	-	<i>A.niger</i>
-	-	-	-	2	-	<i>Aspergillus sp.</i>
-	6	-	2	-	5	<i>A.terreus</i>
1	-	-	-	-	-	<i>A.ustus</i>
-	2	-	-	-	-	<i>Chaetomium aurum</i>
1	-	-	-	-	-	<i>Haplographium sp.</i>
-	-	36	-	1	-	<i>Memnoniella subsimplex</i>
-	-	-	-	-	1	<i>Mucor hiemalis</i>
-	1	1	-	-	-	<i>Paecilomyces marquandii</i>
1	9	1	-	7	13	<i>Penicillium chrysogenum</i>
-	-	7	-	-	-	<i>Periconia byssoides</i>
-	-	-	2	-	-	<i>Rhizopus stolonifer</i>
-	1	-	-	-	-	<i>Scytalidium lignicola</i>
-	-	1	-	1	-	<i>Sporothrix schenkii</i>
4	-	-	-	-	-	<i>Streptomyces sp.</i>
-	-	1	-	4	-	<i>Verticillium lateritium</i>
1	-	2	-	5	2	White mycelia
15	38	71	10	31	31	مجموع العزلات
8	9	11	5	7	9	عدد الانواع

3-1-2 تردد و ظهور الفطريات

Frequency and Occurrence of Fungi

اتضح من خلال حساب التردد الكلي للأنواع الفطرية المعزولة من بيئات الدراسة الثلاثة ، ان النوع *P.chrysogenum* اظهر أعلى تردد (44.73%) على الاوساط الزراعية الخالية من السايكلوهكسميد ، و جاء النوعان *A.kiliense* و *C.cladosporioides* بالمرتبة الثانية و الثالثة من التردد (16.05% و 7.15% على التوالي) و جاءت انواع الجنس *Aspergillus* بنسبة 11.89% وكان اكثرها تردداً النوعين *A.terreus* و *A.niger* و بنسبة 3.68% و 3.47% على التوالي، وظهرت بقية الفطريات بنسب تردد واطئة (جدول 3-6) .

و عند استعمال المضاد الفطري السايكلوهكسميد كان أعلى تردد (26.85%) يعود للنوع *A.kiliense* الذي ظهر بتردد أعلى ما هو عليه من دون استعمال السايكلوهكسميد ، في حين جاء النوع *P.chrysogenum* ثانياً من حيث التردد وبنسبة 25.54% و جاء بعده النوع *A.terreus* (13.64%) الذي يمثل اكثر انواع الجنس *Aspergillus* تردداً بوجود السايكلوهكسميد ، يليه النوعان *A.flavus* (1.74%) و *Aspergillus sp.* (0.58%) ، و كما هو واضح ان هذه الانواع الثلاثة ظهرت بتردد أعلى مما هو من دون اضافة السايكلوهكسميد ، وقد ظهر هذا الجنس بنسبة 16.83% أي بتردد أعلى من تردده في حالة عدم اضافة السايكلوهكسميد الى الوسط الزراعي ، كما يلاحظ من جدول (3-6) ان نسبة تردد النوع *C.keratinophilum* قد ازدادت ايضا في الاوساط الزراعية الحاوية على السايكلوهكسميد ، و كذلك بالنسبة للأنواع *R.solani* و *S.schenckii* والخيوط العقيمة البيضاء .

و عند تحليل نتائج التردد الكلي احصائيا ، وجد ان هناك فروقات معنوية عند مستوى احتمالية 0.05 ($t = 3.26$) بين تردد الانواع الفطرية على الاوساط الزراعية المضاف اليها السايكلوهكسميد و بين ترددها على الاوساط الزراعية الخالية من هذا المضاد (ملحق 1) .

جدول (3-6) النسبة المئوية لتردد الفطريات المعزولة من بيئات الدراسة الثلاثة من دون إضافة و إضافة السايكلوهكساميد بتركيز 0.5 ملغم/مل.

نسبة التردد %		الأصناف	نسبة التردد % *		الأصناف
+CY	-CY		+CY	-CY	
-	0.84	<i>Gliocladium roseum</i>	0.43	0.78	<i>Absidia cylindrospora</i>
0.14	-	<i>Gonatorrhodiella sp.</i>	2.75	-	<i>Acremoniella atra</i>
0.29	-	<i>Gonytrichum macrocladum</i>	26.85	16.05	<i>Acremonium kiliense</i>
0.14	-	<i>Haplographium sp.</i>	-	0.05	<i>Acrogenospora sp.</i>
-	0.05	<i>Haplosporangium sp.</i>	1.30	2.47	<i>Alternaria alternata</i>
-	0.05	<i>Humicola grisea</i>	-	0.05	<i>Arthrinium phaeospermum</i>
0.43	-	<i>Lacellinopsis sacchari</i>	0.29	0.73	<i>Aspergillus candidus</i>
5.37	-	<i>Memmoniella subsimplex</i>	1.74	1.36	<i>A. flavus</i>
-	0.05	<i>Monilia sp.</i>	0.14	1.78	<i>A.fumigatus</i>
1.74	-	<i>Monilochaetes sp.</i>	0.14	3.47	<i>A.niger</i>
0.14	0.63	<i>Mucor hiemalis</i>	0.58	0.36	<i>Aspergillus sp.</i>
0.14	0.78	<i>Paecilomyces marquandii</i>	13.64	3.68	<i>A.terreus</i>
25.54	44.73	<i>Penicillium chrysogenum</i>	0.29	0.47	<i>A.ustus</i>
1.01	0.05	<i>Periconia byssoides</i>	-	0.05	<i>Aureobasidium pullulans</i>
-	0.26	<i>Pithomyces maydicus</i>	-	0.05	<i>Blastomyces dermatitidis</i>
-	0.10	<i>Plieochaeta setosa</i>	-	0.05	<i>Cephalophora irregularis</i>
0.29	0.21	<i>Rhizoctonia solani</i>	-	0.47	<i>Chaetomium aurum</i>
-	1.31	<i>Rhizopus stolonifer</i>	-	0.05	<i>Chaetophoma sp.</i>
-	3.68	<i>Scytalidium lignicola</i>	2.03	0.42	<i>Chrysosporium keratinophilum</i>
1.45	0.10	<i>Sporothrix schenckii</i>	2.17	7.15	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
-	0.47	<i>Staphylotrichum coccosporum</i>	0.14	0.52	<i>Cochlonema sp.</i>
-	1.94	<i>Stemphylium sarciniforme</i>	0.14	0.89	Dark mycelia
2.03	-	<i>Streptomyces sp.</i>	0.58	-	<i>Doratomyces stemonitis</i>
-	0.05	<i>Trichobotrys effusa</i>	-	0.10	<i>Drechslera australiensis</i>
-	0.36	<i>Trichoderma harzianum</i>	-	0.15	<i>D.dematoides</i>
-	0.05	<i>T.viride</i>	-	0.31	<i>D.siccans</i>
-	0.36	<i>Ulocladium botrytis</i>	1.30	-	<i>Eurotium sp.</i>
1.01	-	<i>Verticillium lateritium</i>	-	0.21	<i>Fusarium moniliforme</i>
5.66	1.94	White mycelia	-	0.05	<i>Gilmaniella sp.</i>
-	-	-	-	0.05	<i>Gliocephalotrichum sp.</i>

* $t_{0.05} = 3.26$

اما بالنسبة لتردد و ظهور الانواع الفطرية في بيئات الدراسة الثلاثة ، فيظهر من جدول (3-7) ان النوع *P.chrysogenum* كان الاكثر تردداً و ظهوراً في تربة المدارس و بنسب 41.26% و 95.95% على التوالي . و جاء الفطر *A.kiliense* بالمرتبة الثانية من التردد بنسبة 22.84% تبعه النوع *C.cladosporioides* (7.21%)، و ظهرت انواع الجنس *Aspergillus* بتعدد 7.45% و كان اكثرها تردداً *A.terreus* (2.74%) ، و تراوح تردد بقية الانواع الفطرية بين 0.04% و 3.31% . و جاء كل من *C.cladosporioides* و الخيوط العقيمة البيضاء بعد النوع *P.chrysogenum* من حيث الظهور و بنسبة 79.79% لكل منهما ، و ظهر النوعان *A.alternata* و

S.lignicola بنفس النسبة (75.75%) التي تمثل المرتبة الثالثة للظهور، وتفاوتت بقية الانواع في ظهورها فمنها ما ظهر بنسب عالية كالأنواع *A.terreus* (67.67%) و *A.kiliense* (63.63%) و منها ما كانت ذات نسب ظهور قليلة، كما ان 21 نوعاً أي أكثر من ثلث الفطريات المعزولة من المدارس قد ظهرت مرة واحدة فقط.

اما بشأن تردد وظهور الفطريات بحسب وجودها في عينات غبار الصفوف او تربة الساحات (جدول 3-8) فقد وجد ان الانواع *P.chrysogenum* و *A.kiliense* و *C.cladosporioides* المعزولة من الصفوف و الساحات قد اظهرت تردداً بترتيب مشابه لتردد الكلي في عينات المدارس و لكن بنسب مختلفة قليلاً و ظهرت بقية الانواع بنسب تردد قليلة، كما جاء الفطر *P.chrysogenum* بمرتبة الظهور الاولى بنسب 95.23% و 93.58% في عينات الساحات و الصفوف على التوالي، على حين ظهر النوع *A.alternata* و الخيوط العقيمة البيضاء بنسبة واحدة (83.33%) في الصفوف وجاء بعدهما الفطر *C.cladosporioides* بنسبة ظهور 76.92%، اما في تربة الساحات فقد جاءت الانواع *A.kiliense* و *C.cladosporioides* و *S.lignicola* ثانياً من حيث الظهور و بنسبة 85.71% لكل منها. و قد ظهرت 34.00% و 43.75% من الانواع المعزولة من عينات الصفوف و الساحات على التوالي مرة واحدة فقط.

جدول (3-7) السيادة و النسبة المئوية لتردد و ظهور الفطريات المعزولة من المدارس .

نوع السيادة	نسبة الظهور %	نسبة التردد %	الانواع
R	27.27	0.38	<i>Absidia cylindrospora</i>
R	1.01	0.14	<i>Acremonia atra</i>
D	63.63	22.84	<i>Acremonium kiliense</i>
R	1.01	0.04	<i>Acrogenospora sp.</i>
SD	75.75	2.21	<i>Alternaria alternata</i>
R	1.01	0.04	<i>Arthrimum phaeospermum</i>
R	27.27	0.72	<i>Aspergillus candidus</i>
C	27.27	1.05	<i>A. flavus</i>
C	31.31	0.81	<i>A.fumigatus</i>
C	59.59	1.29	<i>A.niger</i>
R	23.23	0.38	<i>Aspergillus sp.</i>
SD	67.67	2.74	<i>A.terreus</i>
R	19.19	0.43	<i>A.ustus</i>
R	1.01	0.04	<i>Aureobasidium pullulans</i>
R	1.01	0.04	<i>Blastomyces dermatitidis</i>
R	1.01	0.04	<i>Cephalophora irregularis</i>
R	19.19	0.33	<i>Chaetomium aurum</i>
R	1.01	0.04	<i>Chaetophoma sp.</i>
C	23.23	1.05	<i>Chrysosporium keratinophilum</i>
SD	79.79	7.21	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
R	19.19	0.52	<i>Cochlonema sp.</i>
C	47.47	0.76	Dark mycelia

R	2.02	0.19	<i>Doratomyces stemonitis</i>
R	2.02	0.09	<i>Drechslera australiensis</i>
R	3.03	0.14	<i>D.dematioidea</i>
R	4.04	0.28	<i>D.siccans</i>
R	1.01	0.43	<i>Eurotium sp.</i>
R	4.04	0.19	<i>Fusarium moniliforme</i>
R	1.01	0.04	<i>Gilmaniella sp.</i>
R	1.01	0.04	<i>Gliocephalotrichum sp.</i>

نوع السيادة	نسبة الظهور %	نسبة التردد %	الانواع
C	1.01	0.76	<i>Gliocladium roseum</i>
R	1.01	0.04	<i>Gonatorrhodiella sp.</i>
R	1.01	0.09	<i>Gonytrichum macrocladum</i>
R	1.01	0.04	<i>Haplosporangium sp.</i>
R	1.01	0.14	<i>Lacellinopsis sacchari</i>
R	1.01	0.04	<i>Monilia sp.</i>
R	2.02	0.57	<i>Monilochaetes sp.</i>
R	19.19	0.33	<i>Mucor hiemalis</i>
R	47.47	0.48	<i>Paecilomyces marquandii</i>
D	95.95	41.26	<i>Penicillium chrysogenum</i>
R	1.01	0.04	<i>Periconia dyssoides</i>
R	2.02	0.24	<i>Pithomyces maydicus</i>
R	1.01	0.09	<i>Plieochaeta setosa</i>
R	4.04	0.19	<i>Rhizoctonia solani</i>
C	23.23	0.76	<i>Rhizopus stolonifer</i>
SD	75.75	3.31	<i>Scytalidium lignicola</i>
R	4.04	0.43	<i>Sporothrix schenckii</i>
R	2.02	0.33	<i>Staphylotrichum coccosporum</i>
C	43.43	1.77	<i>Stemphylium sarciniforme</i>
R	3.03	0.43	<i>Streptomyces sp.</i>
R	1.01	0.04	<i>Trichobotrys effusa</i>
R	2.02	0.33	<i>Trichoderma harzianum</i>
R	1.01	0.04	<i>T.viride</i>
R	4.04	0.28	<i>Ulocladium botrytis</i>
R	1.01	0.04	<i>Verticillium lateritium</i>
SD	79.79	3.07	White mycelia

جدول (3-8) السيادة و النسبة المئوية لتردد و ظهور الفطريات المعزولة من صفوف و ساحات المدارس .

نوع السيادة		نسبة الظهور %		نسبة التردد %		الانواع
ساحات	صفوف	ساحات	صفوف	ساحات	صفوف	
R	R	42.85	21.79	0.80	0.25	<i>Absedia cylindrospora</i>
-	R	-	1.28	-	0.18	<i>Acremoniella atra</i>
D	D	85.71	55.12	25.40	22.03	<i>Acremonium kiliense</i>

-	R	-	1.28	-	0.06	<i>Acrogenospora sp.</i>
SD	SD	57.14	83.33	2.00	2.27	<i>Alternaria alternata</i>
R	-	4.76	-	0.20	-	<i>Arthrinium phaeospermum</i>
R	C	4.76	33.33	0.40	0.82	<i>Aspergillus candidus</i>
R	C	4.76	33.33	0.20	1.32	<i>A. flavus</i>
R	C	4.76	38.46	0.20	1.01	<i>A.fumigatus</i>
C	C	71.42	55.12	1.60	1.20	<i>A.niger</i>
R	R	42.85	3.84	0.60	0.31	<i>Aspergillus sp.</i>
SD	SD	57.14	71.79	2.80	2.72	<i>A.terreus</i>
-	R	-	26.92	-	0.56	<i>A.ustus</i>
-	R	-	1.28	-	0.06	<i>Aureobasidium pullulans</i>
-	R	-	1.28	-	0.06	<i>Blastomyces dermatitidis</i>
R	-	4.76	-	0.20	-	<i>Cephalophora irregularis</i>
R	R	4.76	21.79	0.20	0.37	<i>Chaetomium aurum</i>
-	R	-	1.28	-	0.06	<i>Chaetophoma sp.</i>
C	C	28.57	21.79	1.00	1.07	<i>Chrysosporium keratinophilum</i>
D	SD	85.71	76.92	16.20	4.36	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
R	R	4.76	21.79	0.20	0.63	<i>Cochlonema sp.</i>
R	C	57.14	43.58	0.80	0.75	Dark mycelia
-	R	-	10.25	-	0.25	<i>Doratomyces stemonitis</i>
-	R	-	10.25	-	0.12	<i>Drechslera australiensis</i>
R	R	28.57	1.28	0.40	0.06	<i>D.dematioidea</i>
-	R	-	21.79	-	0.37	<i>D.siccans</i>
-	R	-	1.28	-	0.56	<i>Eurotium sp.</i>
R	R	4.76	16.66	0.20	0.18	<i>Fusarium moniliforme</i>
-	R	-	1.28	-	0.06	<i>Gilmaniella sp.</i>
-	R	-	1.28	-	0.06	<i>Gliocephalotrichum sp.</i>

نوع السيادة		نسبة الظهور %		نسبة التردد %		الانواع
ساحات	صفوف	ساحات	صفوف	ساحات	صفوف	
-	C	-	1.28	-	1.01	<i>Gliocladium roseum</i>
R	-	4.76	-	0.20	-	<i>Gonatorrhodiella sp.</i>
R	-	4.76	-	0.40	-	<i>Gonytrichum macrocladum</i>
-	R	-	1.28	-	0.06	<i>Haplosporangium sp.</i>
-	R	-	1.28	-	0.18	<i>Lacellinopsis sacchari</i>
R	-	4.76	-	0.20	-	<i>Monilia sp.</i>
-	C	-	10.25	-	0.75	<i>Monilochaetes sp.</i>
C	R	42.85	10.25	1.00	0.12	<i>Mucor hiemalis</i>
R	R	42.85	33.33	0.60	0.44	<i>Paecilomyces marquandii</i>
D	D	95.23	93.58	33.20	43.82	<i>Penicillium chrysogenum</i>
-	R	-	1.28	-	0.06	<i>Periconia byssoides</i>
-	R	-	10.25	-	0.31	<i>Pithomyces maydicus</i>
-	R	-	1.28	-	0.12	<i>Plieochaeta setosa</i>
R	R	4.76	16.66	0.20	0.18	<i>Rhizoctonia solani</i>
SD	R	42.85	16.66	2.40	0.25	<i>Rhizopus stolonifer</i>
C	SD	85.71	71.79	1.60	3.86	<i>Scytalidium lignicola</i>
R	R	28.57	10.25	0.40	0.44	<i>Sporothrix schenckii</i>
-	R	-	10.25	-	0.44	<i>Staphylotrichum coccosporum</i>
SD	C	42.85	43.58	2.60	1.51	<i>Stemphylium sarciniforme</i>
-	R	-	16.66	-	0.56	<i>Streptomyces sp.</i>

-	R	-	1.28	-	0.06	<i>Trichobotrys effusa</i>
C	R	4.76	1.28	1.20	0.06	<i>Trichoderma harzianum</i>
-	R	-	1.28	-	0.06	<i>T.viride</i>
-	R	-	21.79	-	0.37	<i>Ulocladium botrytis</i>
R	-	4.76	-	0.20	-	<i>Verticillium lateritium</i>
SD	SD	71.42	83.33	2.40	3.29	White mycelia

اما في عينات المساجد ، فمرة اخرى كان النوع *P.chrysogenum* الاكثر تردداً وظهوراً وبنسب 43.63% و 100% على التوالي ، يليه من حيث التردد *A.terreus* (29.93%) ثم *A.niger* (7.96%) الذي جاء بالمرتبة الثانية للظهور بنسبة 71.87% وتبعه الفطر *A.terreus* (68.75%) ، و قد ظهرت انواع هذا الجنس بتعدد 42.99% ، وظهرت بقية الانواع الفطرية بنسب تردد و ظهور أوطأ ، ان حوالي 47.82% من الانواع قد عزلت مرة واحدة (جدول 3-9) .

و في عينات الفنادق ظهرت جميع الانواع الفطرية بنسب تردد واطئة (جدول 3-10) و كان اكثرها تردداً الأنواع *M.subsimplex* (18.87%) و *P.chrysogenum* (16.32%) و *A.flavus* (8.16%) و *A.kiliense* و *A.niger* (7.65% لكل منهما) و *A.atra* (7.14%) و *A.terreus* (6.63%) ، و قد شكلت انواع الجنس *Aspergillus* نسبة تردد 26.53% ، اما بالنسبة للظهور فقد جاء النوع *P.chrysogenum* بالمرتبة الاولى (90%) تبعه *A.kiliense* (75%) ثم النوعان *A.flavus* و *A.niger* اللذان ظهرا بنفس النسبة (65%) ، و كانت حوالي ثلث الانواع المعزولة قد ظهرت مرة واحدة .

3-1-3 السيادة Dominance

اظهرت الأنواع الفطرية تبايناً قليلاً في مستويات السيادة في البيئات الثلاثة المدروسة ، و لكن بصورة عامة كانت معظم الانواع المعزولة نادرة (الجدول 3-7 و 3-9 و 3-10) ، و قد اظهر النوعان *P.chrysogenum* و *A.terreus* سيادتهما في تربية كل من المدارس والمساجد و الفنادق ، و اظهرت اغلب أنواع الجنس *Aspergillus* سيادتها في معظم عينات الدراسة، كما اظهر الفطر *A.kiliense* سيادته في عينات المدارس و الفنادق .

أما بالنسبة لتوزيع الفطريات في عينات صفوف و ساحات المدارس ، فيلاحظ من جدول (3-8) ان الأنواع الثلاثة المذكورة اعلاه كانت سائدة في الصفوف و الساحات زيادة على الأنواع *A.alternata* و *C.cladosporioides* و الخيوط العقيمة البيضاء كما ان هذه الأنواع مع النوع *S.lignicola* كانت سائدة أيضاً في عينات المدارس ككل. وكانت نسبة الأنواع السائدة و تحت السائدة في صفوف المدارس 14% و في ساحات المدارس كانت 25% على حين كانت نسبة الأنواع الشائعة في عينات الصفوف و الساحات 18% و 15.62% على التوالي و نسبة الأنواع النادرة 68% و 59.47% على التوالي ايضا .

جدول (3-9) السيادة و النسبة المئوية لتردد و ظهور الفطريات المعزولة

من المساجد.

نوع السيادة	نسبة التردد%	نسبة الظهور%	الانواع
C	1.91	18.75	<i>Absedia cylindrospora</i>
R	0.63	6.25	<i>Acremoniella atra</i>

R	9.37	1.27	<i>Alternaria alternata</i>
R	3.12	0.31	<i>Aspergillus candidus</i>
SD	37.50	4.14	<i>A.fumigatus</i>
SD	71.87	7.96	<i>A.niger</i>
R	3.12	0.31	<i>Aspergillus sp.</i>
D	68.75	29.93	<i>A.terreus</i>
R	3.12	0.31	<i>A.ustus</i> .
R	3.12	0.31	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
R	3.12	0.63	Dark mycelia
R	3.12	0.31	<i>Humicola grisea</i>
C	15.62	1.59	<i>Mucor hiemalis</i>
R	12.50	1.27	<i>Paecilomyces marquandii</i>
D	100	43.26	<i>Penicillium chrysogenum</i>
R	6.25	0.63	<i>Rhizoctonia solani</i>
C	21.87	2.22	<i>Rhizopus stolonifer</i>
R	3.12	0.31	<i>Sporothrix schenckii</i>
R	3.12	0.63	<i>Staphylotrichum coccosporum</i>
R	3.12	0.31	<i>Streptomyces sp.</i>
R	3.12	0.31	<i>Ulocladium botrytis</i>
R	3.12	0.31	<i>Verticillium lateritium</i>
R	12.50	1.27	White mycelia

جدول (10-3) السيادة و النسبة المئوية لتردد و ظهور الفطريات المعزولة من الفنادق.

نوع السيادة	نسبة الظهور %	نسبة التردد %	الانواع
R	15	2.04	<i>Absedia cylindrospora</i>
SD	35	7.14	<i>Acremoniella atra</i>
SD	75	7.65	<i>Acremonium kiliense</i>
R	25	3.06	<i>Alternaria alternata</i>
SD	65	8.16	<i>Aspergillus flavus</i>
R	25	2.55	<i>A.fumigatus</i>
SD	65	7.65	<i>A.niger</i>
R	5	1.02	<i>Aspergillus sp.</i>
SD	55	6.63	<i>A.terreus</i>
R	5	0.51	<i>A.ustus</i>
R	5	1.02	<i>Chaetomium aurum</i>
R	5	0.51	<i>Haplographium sp.</i>
D	30	18.87	<i>Memnoniella subsimplex</i>
R	5	0.51	<i>Mucor hiemalis</i>
R	10	1.02	<i>Paecilomyces marquandii</i>

D	90	16.32	<i>Penicillium chrysogenum</i>
C	20	3.57	<i>Periconia byssoides</i>
R	5	1.02	<i>Rhizopus stolonifer</i>
R	5	0.51	<i>Scytalidium lignicola</i>
R	10	1.02	<i>Sporothrix schenckii</i>
R	20	2.04	<i>Streptomyces sp.</i>
R	15	2.55	<i>Verticillium lateritium</i>
C	40	5.10	White mycelia

أما في عينات المدارس ككل فقد كانت نسبة الانواع السائدة وتحت السائدة 12.50% و نسبة الانواع الشائعة 14.28% ، في حين شكلت الانواع النادرة الغالبية العظمى من الانواع المعزولة (73.21%).

و في المساجد كانت نسبة الانواع السائدة و تحت السائدة 17.39% و قد تمثلت بالنوعين المذكورين سابقا زيادة على النوع *A.fumigatus* و النوع *A.niger* الذي اظهر سيادته في عينات الفنادق ايضا زيادة على الانواع *A.flavus* و *A.atra* و *M.subsimplex* و الانواع الثلاثة المذكورة سابقاً و بذلك كانت نسبة الانواع السائدة و تحت السائدة في غبار ارضيات الفنادق 30.43% ، اما الانواع الشائعة فقد ظهرت بنسبة 8.69% ، وفي المساجد كانت النسبة 13.04%، في حين شكلت الانواع النادرة نسبة 69.56% و 60.86% في عينات المساجد و الفنادق على التوالي .

4-1-3 التنوع Diversity

اظهرت نتائج حساب معامل سمبسون لمواقع الدراسة الثلاثة ان بيئة المدارس كانت الاكثر تنوعا في مجتمعها الفطري و بفارق قليل عن بيئة الفنادق ، اذ كانت قيمة معامل التنوع في المدارس تساوي 0.96 اما في الفنادق فكانت 0.90 ، في حين كان تنوع تربة المساجد اقل اذ بلغت قيمة معامل سمبسون 0.71. كما ان تنوع المجتمع الفطري في تربة ساحات المدارس كان اكبر قليلا من ذلك في غبار ارضيات الصفوف ، حيث سجل معامل التنوع في عينات الساحات حوالي 0.79 على حين كان مقداره 0.75 تقريبا في غبار صفوف المدارس .

2-3 تأثير الاوساط الزرعية في ظهور الفطريات

Effect of Culture Media in Emerging of Fungi

يلاحظ من جدول (2-3) انه عند استعمال الاوساط الزرعية الخالية من السايكلوهكسميد كان اكبر عدد من الفطريات قد عزل على وسط الزابك ، فمن جميع عينات الدراسة عزلت على هذا الوسط 720 عزلة فطرية تمثل 35 نوعاً زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء ، و يأتي وسط أغار البطاطا بعد وسط الزابك من حيث عدد الانواع الفطرية التي نمت عليه و مجموع عزلاتها ، اذ عزلت 670 عزلة فطرية تعود الى 34 نوع بضمنها الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء ، اما على وسط السابرويد فقد تم عزل 27 نوعاً زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء مجموع عزلاتها 510 .

اما عند اضافة السايكلوهكسمايد الى الاوساط الزرعية فيظهر ان اكبر عدداً من العزلات الفطرية (337 عزلة) تعود الى 15 نوع بضمنها الخيوط العقيمة البيضاء قد عزلت على وسط أغار البطاطا، اما على وسط الزابك فقد ظهرت 178 عزلة تمثل 17 نوعاً زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء ، في حين ان اكبر عدداً من الانواع (21 نوعاً بضمنها الخيوط العقيمة البيضاء) ظهر على وسط السابرويد.

اما بالنسبة لتوزيع الفطريات المعزولة من كل بيئة على الاوساط الزرعية المستعملة من دون السايكلوهكسمايد (الجداول 3-3 و 4-3 و 5-3) فيلاحظ ان اغلب الفطريات المعزولة من المساجد والفنادق قد ظهرت على وسط الزابك على حين ظهر اكبر عدد من العزلات الفطرية (583 عزلة تمثل 32 نوعاً بضمنها الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء) في عينات المدارس على وسط البطاطا ، وعزل العدد الاكبر من الانواع (34 نوع زيادة على الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء) على وسط الزابك .

اما على الاوساط الزرعية الحاوية على السايكلوهكسمايد فقد ظهرت اغلب الفطريات المعزولة من المدارس و المساجد و الفنادق (223 و 43 و 71 عزلة على التوالي) على وسط أغار البطاطا في حين عزل اكبر عدد من الانواع من المدارس والمساجد على وسط السابرويد ، وفي عينات الفنادق ظهرت اكثر الانواع على وسط أغار البطاطا .

وعند اجراء التحليل الاحصائي لمعرفة تأثير نوع الوسط الزرعى المستعمل وتأثير اضافة المضاد الفطري السايكلوهكسمايد في مجموع عزلات و عدد الانواع الفطرية المعزولة اظهرت الاوساط الزرعية الخالية من السايكلوهكسمايد فروقات معنوية فيما بينها من حيث نوع الفطريات المعزولة عليها عند مستوى احتمالية 0.05 (الملاحق 2 و3 و4 و5).

3-3 خواص التربة Soil Characters

1-3-3 الدالة الحامضية

تراوحت قيم pH جميع العينات بين الحامضية الضعيفة و المتعادلة وصولاً الى القاعدية الضعيفة ، ولكن بصورة عامة كانت معظم العينات ذات pH متعادل أو قريب من التعادل (جدول 3-11) . و قد سجلت أعلى قيمة pH (8.90) و اقل قيمة (6.01) في عينات غبار ارضيات المدارس ، اذ كان مدى pH عينات المدارس يقع بين هاتين القيمتين ، و تراوحت قيم الدالة الحامضية في عينات المساجد بين 7.00 و 8.66 ، اما في عينات الفنادق فتراوحت بين 6.70 و 7.00 .

ويظهر من جدول (3-12) ان معظم الفطريات قد عزلت من العينات التي لها pH حامضي ضعيف قريب من التعادل ، اذ تم الحصول على 1246 عزلة فطرية تمثل 44 نوعاً بضمنها الخيوط العقيمة البيضاء و السوداء ضمن مدى pH 6.00-6.90 ، على حين ظهر ثاني اكبر عدد من الفطريات (795 عزلة تعود الى 40 نوع) في العينات ذات pH متعادل ، اما في درجة التفاعل القاعدية الضعيفة (8.00-8.90) فقد عزلت 548 عزلة تمثل 35 نوعاً . و يلاحظ من نفس الجدول ان معظم عزلات الانواع الممرضة او الممرضات الكامنة (كـ *A.kiliense* و *A.alternata* و *A.flavus* و *A.fumigatus* و *F.moniliforme* و *R.stolonifer*) قد ظهرت في pH حامضي قريب التعادل ، و يلاحظ ايضا ان العديد من الفطريات المحبة للكيراتين مثل الانواع المذكورة سابقاً زيادة على *C.keratinophilum* و *P.chrysogenum* قد ظهرت بأكبر عدد من العزلات عند هذه الدرجة من التفاعل ايضاً .

جدول (3-11) قيم عوامل التربة لعينات بيئات الدراسة الثلاثة *

البينة	الدالة الحامضية	نسبة الملوحة %	نسبة المادة العضوية %
مدارس	0.94 ± 7.35	0.99 ± 2.61	0.09 ± 0.46
مساجد	0.79 ± 7.47	0.73 ± 2.12	0.10 ± 0.48
فنادق	0.21 ± 6.85	0.62 ± 2.59	0.09 ± 0.53

* القيم تمثل المعدل ± الانحراف المعياري ($\bar{X} \pm S$) .

2-3-3 نسبة الملوحة

.....
 ...
 اظهرت نتائج حساب النسبة المئوية للملوحة (جدول 3-11) ان تربة المدارس كانت ذات نسبة ملوحة تتراوح بين 0.56% و 3.72% و تمثل هاتين النسبتين الحد الأدنى والاعلى على التوالي لملوحة جميع العينات ، اما عينات المساجد فكانت نسبة ملوحتها تقع بين 1.03% و 2.65% ، في حين تراوحت النسبة بين 2.15% و 3.03% في عينات الفنادق .

وقد عزلت اغلب الفطريات (1566 عزلة تعود الى 44 نوعاً) من عينات التربة التي تراوحت نسبة ملوحتها من 2.00% الى 2.90% ، تلتها العينات ذات نسبة الملوحة 3.00% - 3.70% ، اذ سجلت في هذه العينات 523 عزلة فطرية تمثل 43 نوعاً ، وان بعض الانواع ظهرت في هذه العينات بأعلى عدد من عزلاتها كالأنواع *A.alternata* و *A.flavus* و *C.cladosporioides* ، وظهر اقل عدد من العزلات و الانواع في العينات التي كانت نسبة ملوحتها تتراوح بين 0.50% و 1.90% (جدول 3-13) .

جدول (3-12) اعداد عزلات الأنواع الفطرية المعزولة ضمن مديات مختلفة من الدالة الحامضية لعينات تربة الدراسة .

الدالة الحامضية			الأنواع	الدالة الحامضية			الأنواع
8.90-8.00	7.90-7.00	6.90-6.00		8.90-8.00	7.90-7.00	6.90-6.00	
-	1	-	<i>Gonatorrhodiella sp.</i>	3	9	6	<i>Absidia cylindrospora</i>
2	-	-	<i>Gonytrichum macrocladum</i>	3	16	-	<i>Acremoniella atra</i>
-	-	1	<i>Haplographium sp.</i>	68	53	369	<i>Acremonium kiliense</i>
-	-	1	<i>Haplosporangium sp.</i>	1	-	-	<i>Acrogenospora sp.</i>
1	-	-	<i>Humicola grisea</i>	7	23	26	<i>Alternaria alternata</i>
-	3	-	<i>Lacellinopsis sacchari</i>	-	1	-	<i>Arthrimum phaeospermum</i>
-	37	-	<i>Memnoniella subsimplex</i>	4	4	8	<i>Aspergillus candidus</i>
1	-	-	<i>Monilia sp.</i>	8	5	25	<i>A. flavus</i>
-	-	12	<i>Monilocharetes sp.</i>	3	14	18	<i>A.fumigatus</i>
4	7	2	<i>Mucor hiemalis</i>	6	38	23	<i>A.niger</i>
8	4	4	<i>Paecilomyces marquandii</i>	5	4	2	<i>Aspergillus sp.</i>
258	294	474	<i>Penicillium chrysogenum</i>	25	102	37	<i>A.terreus</i>
-	7	1	<i>Periconia byssoides</i>	6	3	2	<i>A.ustus</i>
1	-	4	<i>Pithomyces maydicus</i>	-	-	1	<i>Aureobasidium pullulans</i>
2	-	-	<i>Plieochaeta setosa</i>	-	1	-	<i>Blastomyces dermatitidis</i>
-	3	3	<i>Rhizoctonia solani</i>	-	-	1	<i>Cephaliophora irregularis</i>
1	8	16	<i>Rhizopus stolonifer</i>	2	6	1	<i>Chaetomium aurum</i>
5	19	46	<i>Scytalidium lignicola</i>	-	-	1	<i>Chaetophoma sp.</i>

8	2	2	<i>Sporothrix schenckii</i>	3	4	15	<i>Chrysosporium keratinophilum</i>
-	2	7	<i>Staphylotrichum coccosporum</i>	81	26	44	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
2	13	22	<i>Stemphylium sarciniforme</i>	-	2	9	<i>Cochlonema sp.</i>
1	3	10	<i>Streptomyces sp.</i>	7	9	2	Dark mycelia
-	1	-	<i>Trichobotrys effusa</i>	1	3	-	<i>Doratomyces stemonitis</i>
1	-	6	<i>Trichoderma harzianum</i>	1	-	1	<i>Drechslera australiensis</i>
-	-	1	<i>T.viride</i>	-	1	2	<i>D.dematoidia</i>
-	4	3	<i>Ulocladium botrytis</i>	1	-	5	<i>D.siccans</i>
-	6	1	<i>Verticillium lateritium</i>	-	9	-	<i>Eurotium sp.</i>
17	32	27	White mycelia	1	-	3	<i>Fusarium moniliforme</i>
548	795	1246	مجموع العزلات	-	-	1	<i>Gilmaniella sp.</i>
35	40	44	عدد الانواع	-	-	1	<i>Gliocephalotrichum sp.</i>
				-	16	-	<i>Gliocladium roseum</i>

جدول (3-13) اعداد عزلات الأنواع الفطرية المعزولة ضمن نسب مختلفة من الملوحة لعينات تربة الدراسة .

نسبة الملوحة %			الأنواع	نسبة الملوحة %			الأنواع
3.70-3.00	2.90-2.00	1.90-0.50		3.70-3.00	2.90-2.00	1.90-0.50	
-	-	1	<i>Gonatorrhodiella sp.</i>	6	3	9	<i>Absedia cylindrospora</i>
2	-	-	<i>Gonytrichum macrocladum</i>	3	16	-	<i>Acremoniella atra</i>
1	-	-	<i>Haplographium sp.</i>	92	356	42	<i>Acremonium kiliense</i>
1	-	-	<i>Haplosporangium sp.</i>	1	-	-	<i>Acrogenospora sp.</i>
-	1	-	<i>Humicola grisea</i>	24	20	12	<i>Alternaria alternata</i>
-	3	-	<i>Lacellinopsis sacchari</i>	-	-	1	<i>Arthrimum phaeospermum</i>
-	37	-	<i>Memnoniella subsimplex</i>	6	6	4	<i>Aspergillus candidus</i>
-	-	1	<i>Monilia sp.</i>	21	15	2	<i>A. flavus</i>
-	10	-	<i>Monilochaetes sp.</i>	11	18	6	<i>A.fumigatus</i>
2	8	3	<i>Mucor hiemalis</i>	21	24	22	<i>A.niger</i>
7	7	2	<i>Paecilomyces marquandii</i>	5	4	2	<i>Aspergillus sp.</i>
145	705	176	<i>Penicillium chrysogenum</i>	30	38	96	<i>A.terreus</i>
1	7	-	<i>Periconia byssoides</i>	8	2	1	<i>A.ustus</i>
-	5	-	<i>Pithomyces maydicus</i>	1	-	-	<i>Aureobasidium pullulans</i>
2	-	-	<i>Plieochaeta setosa</i>	-	1	-	<i>Blastomyces dermatitidis</i>
1	4	1	<i>Rhizoctonia solani</i>	-	1	-	<i>Cephalophora irregularis</i>
5	16	4	<i>Rhizopus stolonifer</i>	5	2	2	<i>Chaetomium aurum</i>
13	39	18	<i>Scytalidium lignicola</i>	1	-	-	<i>Chaetophoma sp.</i>
10	2	-	<i>Sporothrix schenckii</i>	3	18	1	<i>Chrysosporium keratinophilum</i>
-	9	-	<i>Staphylotrichum coccosporum</i>	88	18	45	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
10	21	6	<i>Stemphylium sarciniforme</i>	2	3	6	<i>Cochlonema sp.</i>
8	5	1	<i>Streptomyces sp.</i>	6	6	6	Dark mycelia

-	-	1	<i>Trichobotrys effusa</i>	-	4	-	<i>Doratomyces stemonitis</i>
7	-	-	<i>Trichoderma harzianum</i>	2	-	-	<i>Drechslera australiensis</i>
1	-	-	<i>T.viride</i>	2	1	-	<i>D.dematoida</i>
1	4	2	<i>Ulocladium botrytis</i>	3	3	-	<i>D.siccans</i>
1	6	-	<i>Verticillium lateritium</i>	-	-	9	<i>Eurotium sp.</i>
33	25	18	White mycelia	2	2	-	<i>Fusarium moniliforme</i>
523	1566	500	مجموع العزلات	1	-	-	<i>Gilmaniella sp.</i>
43	44	30	عدد الانواع	-	1	-	<i>Gliocephalotrichum sp.</i>
				-	16	-	<i>Gliocladium roseum</i>

3-3-3 نسبة المادة العضوية

تباينت نسب المادة العضوية في عينات المدارس من 0.30% الى 0.64% ، وكانت النسبة في عينات الفنادق أعلى قليلاً من تلك في عينات المساجد ، اذ كانت تقع بين 0.46% و 0.60% في عينات الفنادق ، اما في المساجد فقد تراوحت النسبة بين 0.34% و 0.57% (جدول 3-11) .

ويتضح من الجدول (3-14) ان اكبر عدداً من الفطريات (1190 عزلة تعود الى 46 نوع زيادة على الخيوط العقيمة السوداء و البيضاء) سجل من عينات التربة التي كانت نسبة المادة العضوية فيها تتراوح بين 0.40% و 0.49% ، في حين ان العينات التي نسبة المادة العضوية فيها قليلة (0.30% - 0.39%) اعطت أقل عدداً من العزلات والانواع الفطرية . كما يلاحظ ان بعض الانواع المحبة للكيراتين قد ظهرت بأكثر عدد من عزلاتها في التربة التي تراوحت نسبة المادة العضوية فيها من 0.50% الى 0.60% مثل الانواع *A.kiliense* و *A.fumigatus* و *A.niger* و *A.terreus* و *C.keratinophilum* .

و عند حساب معامل ارتباط (r) عوامل التربة بتركيب المجتمع الفطري ، وجد ان العلاقة سلبية بين pH التربة و بين حجم و نوع المجتمع الفطري (شكل 3-1 و 3-2) . كما وجد ان العلاقة سلبية ايضا بين ملوحة التربة و مجموع العزلات الفطرية حيث $r = -0.202$ ، (شكل 3-3) في حين كانت قيمة معامل الارتباط بين الملوحة و عدد الانواع تساوي 0.159 (شكل 3-4) و كانت العلاقة طردية بين محتوى التربة العضوي و بين المجتمع الفطري في التربة (شكل 3-5 و 3-6) .

جدول (3-14) اعداد عزلات الأنواع الفطرية المعزولة ضمن نسب مختلفة من المادة العضوية لعينات تربة الدراسة .

نسبة المادة العضوية %			الأنواع	نسبة المادة العضوية %			الأنواع
0.60-0.50	0.49-0.40	0.39-0.30		0.60-0.50	0.49-0.40	0.39-0.30	
-	-	1	<i>Gonatorrhodiella sp.</i>	12	3	3	<i>Absedia cylindrospora</i>
-	2	-	<i>Gonytrichum macrocladum</i>	2	14	3	<i>Acremoniella atra</i>
1	-	-	<i>Haplographium sp.</i>	324	136	30	<i>Acremonium kiliense</i>
-	1	-	<i>Haplosporangium sp.</i>	1	-	-	<i>Acrogenospora sp.</i>
-	-	1	<i>Humicola grisea</i>	15	35	6	<i>Alternaria alternata</i>
-	-	3	<i>Lacellinopsis sacchari</i>	-	-	1	<i>Arthrimum phaeospermum</i>
-	37	-	<i>Memnoniella subsimplex</i>	2	12	2	<i>Aspergillus candidus</i>
-	1	-	<i>Monilia sp.</i>	13	24	1	<i>A. flavus</i>
-	10	2	<i>Monilochaetes sp.</i>	20	13	2	<i>A. fumigatus</i>
7	6	-	<i>Mucor hiemalis</i>	44	14	9	<i>A. niger</i>
5	5	6	<i>Paecilomyces marquandii</i>	2	8	1	<i>Aspergillus sp.</i>
200	548	278	<i>Penicillium chrysogenum</i>	118	43	3	<i>A. terreus</i>
-	8	-	<i>Periconia byssoides</i>	3	5	3	<i>A. ustus</i>
5	1	-	<i>Pithomyces maydicus</i>	-	1	-	<i>Aureobasidium pullulans</i>
2	-	-	<i>Plieochaeta setosa</i>	-	-	1	<i>Blastomyces dermatitidis</i>
3	2	1	<i>Rhizoctonia solani</i>	-	1	-	<i>Cephalophora irregularis</i>
9	16	-	<i>Rhizopus stolonifer</i>	4	3	2	<i>Chaetomium aurum</i>
34	17	19	<i>Scytalidium lignicola</i>	-	1	-	<i>Chaetophoma sp.</i>
5	7	-	<i>Sporothrix schenckii</i>	15	6	1	<i>Chrysosporium keratinophilum</i>
2	5	2	<i>Staphylotrichum coccosporum</i>	16	104	31	<i>Cladosporium cladosporioides</i>
7	19	11	<i>Stemphylium sarciniforme</i>	-	3	8	<i>Cochlonema sp.</i>
3	9	2	<i>Streptomyces sp.</i>	7	5	6	Dark mycelia
-	1	-	<i>Trichobotrys effusa</i>	-	1	3	<i>Doratomyces stemonitis</i>
6	-	1	<i>Trichoderma harzianum</i>	1	1	-	<i>Drechslera australiensis</i>
-	1	-	<i>T. viride</i>	1	2	-	<i>D. dematioidea</i>
4	3	-	<i>Ulocladium botrytis</i>	4	1	1	<i>D. siccans</i>
2	5	-	<i>Verticillium lateritium</i>	-	9	-	<i>Eurotium sp.</i>
28	38	10	White mycelia	2	2	-	<i>Fusarium moniliforme</i>
929	1190	470	مجموع العزلات	-	1	-	<i>Gilmaniella sp.</i>
38	48	34	عدد الانواع	1	-	-	<i>Gliocephalotrichum sp.</i>
				-	-	16	<i>Gliocladium roseum</i>

.....

...

.....
...

4-3 تحلل الدم Blood Haemolysis

اظهرت نتائج اختبار تحلل الدم على وسط اغار الدم (جدول 3-15) ان 18 نوعاً من مجموع 30 نوعاً اختبرت قابليتها على حل الدم كانت قادرة على القيام بالتحلل ، مع الاختلاف في قطر منطقة التحلل و المدة الزمنية اللازمة لذلك ، و ان ثمانية انواع من هذه

الفطريات هي من الانواع التي عزلت فقط على الاوساط الزرععية الحاوية على السايكلوهكسميد ، على حين خمسة انواع منها هي من تلك المعزولة فقط على الاوساط الخالية من السايكلوهكسميد ، اما الانواع الخمسة المتبقية فهي من الفطريات المعزولة على هذين النوعين من الاوساط .

و كان معدل زمن تحلل الدم من قبل الانواع الفطرية النامية فقط على الاوساط الزرععية المضاف اليها السايكلوهكسميد هو ستة ايام و بمنطقة تحلل معدل قطرها 3.30 سم ، اما الانواع النامية بوجود و عدم وجود السايكلوهكسميد فان معدل زمن التحلل كان ستة ايام ايضا و لكن معدل قطر منطقة التحلل كان 3.40 سم ، في حين ان الانواع التي ظهرت فقط في حالة عدم وجود السايكلوهكسميد استطاعت ان تحلل الدم بمعدل ثمانية ايام و بمنطقة تحلل معدل قطرها 2.18 سم.

لقد اظهرت هذه الانواع الفطرية تباينا في قدرتها على حل الدم من حيث زمن التحلل و قطر منطقة التحلل ، و كان اسرع هذه الانواع في حل الدم الفطر *A.fumigatus* الذي حل الدم خلال ثلاثة ايام فقط و بمنطقة تحلل ذات قطر 3.3 سم ، جاء بعده النوع *D.stemonitis* الذي حل الدم خلال اربعة ايام و بنفس قطر منطقة التحلل للنوع السابق ، و تبعت هذين الفطرين الانواع *Monilochaetes sp.* و *C.keratinophilum* و *V.lateritium* التي تمكنت من حل الدم خلال خمسة ايام و كانت منطقة التحلل ذات قطر 3.9 و 3.3 و 2.7 سم على التوالي .

اما النوع *S.coccosporum* فكان اقل الانواع كفاءة في حل الدم اذ حل الدم خلال 12 يوم و كان قطر منطقة التحلل 1.4 سم فقط .

جدول (3-15) الانواع الفطرية المحللة للدم على وسط اغار الدم .

الانواع	قطر منطقة التحلل (سم)	زمن التحلل (يوم)
<i>Acrogenospora sp.</i>	1.1	6
<i>Aspergillus fumigatus</i>	3.3	3
<i>Blastomyces dermatitidis</i>	2.5	8
<i>Chrysosporium keratinophilum</i>	3.3	5
<i>Cochlonema sp.</i>	3.3	8
<i>Doratomyces stemonitis</i>	3.3	4
<i>Eurotium sp.</i>	3.7	8
<i>Gonytrichum macrocladum</i>	2.7	6
<i>Haplographium sp.</i>	3.0	6
<i>Haplosporangium sp.</i>	4.9	8
<i>Humicola grisea</i>	1.0	6
<i>Lacellinopsis sacchari</i>	3.9	8
<i>Memmoniella subsimplex</i>	3.2	8

.....

5	3.9	<i>Monilochaetes sp.</i>
8	3.9	<i>Rhizoctonia solani</i>
8	3.2	<i>Sporothrix schenckii</i>
12	1.4	<i>Staphylotrichum coccosporum</i>
5	2.7	<i>Verticillium lateritium</i>

...

ملحق (1) اختبار t لتردد الانواع الفطرية المعزولة بإضافة السايكلوهكسميد
و من دون اضافته

Test Value =0.05					
t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence interval of the difference	
				Lower	Upper
3.262	117	0.001	1.6871	0.6629	2.7113

ملحق (2) قيم تحليل التباين للعلاقة بين مجموع العزلات الفطرية المعزولة على
الأوساط الزرعية الثلاثة (من دون إضافة السايكلوهكسميد)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between groups	388.172	2	194.086	1.192	0.306
Within groups	29807.226	183	162.881		
Total	30195.398	185			

ملحق (3) قيم تحليل التباين للعلاقة بين الانواع الفطرية المعزولة على الأوساط
الزرعية الثلاثة (من دون إضافة السايكلوهكسميد)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between groups	16.387	2	8.194	4.149	0.17
Within groups	361.403	183	1.975		
Total	377.790	185			

ملحق (4) قيم تحليل التباين للعلاقة بين مجموع العزلات الفطرية المعزولة على
الأوساط الزرعية الثلاثة (بإضافة السايكلوهكسميد)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between groups	277.194	2	138.597	2.360	0.097
Within groups	10745.129	183	58.717		
Total	11022.323	185			

ملحق (5) قيم تحليل التباين للعلاقة بين الانواع الفطرية المعزولة على الاوساط
الزرعية الثلاثة (بإضافة السايكلوهكسميد)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between groups	140	2	6.989E-0.2	0.50	0.952
Within groups	257.694	183	1.408		
Total	257.833	185			