------ مجلة علوم الرافدين، المجلد17، العدد9، خاص بعلوم الحياة، ص79-91، 2006 ------

عزل وتشخيص الفطر *Geotrichum candidum* من مصادره المختلفة

هديل احمد العامري صالح عيسى محمد

قسم علوم الحياة
كلية العلوم
جامعة الموصل

(تاريخ الاستلام 2005/8/9 ؛ تاريخ القبول 2005/11/21)

الملخص

تم في هذه الدراسة عزل الفطر *Geotrichum candidum* وتشخيصه من مصادره المختلفة، حيث عزل من عينات القشع المأخوذة من المرضى المحالين من العيادات الاستشارية الى مختبر الفطريات في مستشفى الرازي العام في مدينة الموصل ومن العينات المأخوذة من ثمار الطماطة المصابة المعروضة في الاسواق المحلية في مدينة الموصل لغرض الاستهلاك البشري،كذلك من معجون الطماطة، عزل الفطر ايضاً من هواء بعض المختبرات، وكان احسن وسط غذائي ملائم لنمو الفطر هو وسط اكار السابرويد والكلوكوز (SGA) عند الاس الهيدروجيني (5.6) ودرجة حرارة 28°م.

Isolation and Identification of *Geotrichum candidum* From its Different Sources

Hadeel A. Al-Ameri **Saleh E. Mohammed**

Department of Biology
College of Science
Mosul University

ABSTRACT

In this study, the fungus *Geotrichum candidum* was isolated and identified from its different sources. It was isolated from sputum samples of patients who were referred from consultant clinics to the mycology laboratory in AL-Razi General Hospital in Mosul City. It was also isolated from infected tomato fruits which were available in local markets in Mosul city for human consumption. The fungus was also isolated from tomato paste and from air of some clinical and colleges laboratories.

The study showed that Sabouraud's Glucose Agar (SGA) medium at pH 5.6 and 28°C was the best one for the fungus growth.

المقدمة

ينتشر الفطر *G. candidum* بصورة واسعة في الماء والهواء والتربة ويلوث منتجات الالبان (Bouakline et al., 2000) ويكون نموه سريعاً والمستعمرات بيضاء اللون مسحوقية إلى قطنية القوام أو

شبه خميرية (Larone, 1995; Sutton et al., 1998) وقد تكون المستعمرات وردية الشكل لاحتوائها على أخاديد أو عروق (de Hoog and Guarro, 1995; Kwon-Chung and Benntt, 1993).

الخيط الفطري hypha مقسم خشن (Laron, 1995) يتوسع بتفرع ثنائي او ثلاثي وعرضه 7-12 مايكرون تضيق التفرعات كثيراً عند النهايات ليصبح قطر كل منها 2.5-4 مايكرون وتكون زواياها قائمة تقريباً (de Hoog and Guarro, 1995) تتجزأ الخيوط الفطرية من منطقة كل تقسيمين متتاليين لتكوين السبورات المفصلية Arthrospores أبعادها 3-6x6-12 مايكرون أحادية الخلية أو بشكل سلسلة شفافة ذات شكل دائري أومستطيل بنهاية دائرية أو قائمة الزاوية (Sutton et al., 1998)، ويكون الفطر أنبوبة انبات Germ tube من أحد زوايا السبور المفصلي تشبه عصا الهوكي Hochey sticks (Koneman et al., 1997) الطور الجنسي للفطر وصف على أنه أكياس عارية زجاجية شفافة شبه كروية Subglobose أبعادها 7-10x6-9 مايكرون للكيس جدارين داخلي وخارجي لونه بني مصفر غير منتظم يحتوي على أخدود استوائي شفاف (de Hoog and Guarro, 1995) ، تحتوي الأكياس غالباً على سبور كيسي واحد أو اثنين ويتكون السبور الكيسي من اندماج حافظتين مشيجيتين في موقع التقابل من تقسيم الخيط الفطري لتكوين سبور كيسي مفرد. أكياس الفطر *G. candidum* لا تفتح من القمة وتفتقد السبورات الكيسية إلى الاغماد اللزجة Mucillageneous sheaths (Kwon-Chung and Bennett, 1993).

يسبب الفطر داء الشعريات الأرضية Geotrichosis وهو من الأمراض الانتهازية Opportunistic diseases واسعة الانتشار في العالم (Moss and McQuown, 1969)، يصيب الانسان ويسبب التهابات الفم والمهبل والالتهابات الجلدية وتحت الجلدية واصابات القناة الهضمية (Domsch et al., 1980) وتوجد عوامل المرض في جهاز الهضم دون ظهور أعراض مرضية ويعتبر بهذه الحالة ضمن الفلورا الطبيعية، وسرعان ما يكون ممرضاً انتهازياً للأشخاص المثبطين مناعياً (William, 1982) ويسبب المرض التهابات اللوزتين والقصبات الهوائية والرئة (Moss and McQuown, 1969) كما يتصاحب ظهوره مع امراض متعددة مثل امراض الدم الخبيثة لاسيما سرطان الغدد اللمفية وسرطان النخاع الشوكي (Migaki et al., 1982; Kuzuyama et al., 1990; Rhyan et al., 1990; Vissiennon et al., 1999).

مصدر الاصابة بالفطر هو الماء والهواء والتربة والنبات والمجاري (Reppas and Snoeck, 1999; Bouakline et al., 2000)، ويسبب الفطر أمراض التعفن لمختلف الفواكه والخضر كالليمون والبرتقال والطماطة والجزر (Butler, 1960; El-Tobshy and Sinclair, 1965; Cynthia, 1998) حيث يسبب التعفن الحامضي على الحمضيات بعد الجني خاصة الكريب فروت والليمون (Brown and Eckert, 1988; Huang and Allen, 2000) ويصيب الطماطة بشكل واسع عند تخزينها تحت ظروف غير صحية فترات طويلة (Mall and Mall, 1982) والفلفل الأحمر الناضج من نوع *Capsicum annum* و *C. frutescen* (Adegok et al., 1996) كما يسبب الفطر مرض العفن الأخضر على العنب والحمضيات والفواكه ذات النواة الحجرية (Robbs et al., 1995) وتحدث الاصابة عند حدوث جروح مجهرية على الفاكهة والخضر تستوطنها عوامل الفطر (Roberts et al., 1998; Smilanick et al., 2002). يوجد الفطر أيضاً في الحليب ومنتجات الألبان

وهو ملوث للأجبان من نوع cottage، Gamembert، Brie والأجبان نصف الصلبة (William, 1982; Pitt and Hoking, 1997; Garbutt, 1997; Berger et al., 1999; Marcellino et al., 2001) ويشكل الفطر عقبة في صناعة التعليب حيث يظهر كثيراً خلال خطوات التعليب ويسمى عفن الآلات ويصيب الحيوانات المنتجة للحليب ويسبب حالات تسمم غذائي وحالات حساسية (Larone, 1995; Sutton et al., 1998; Smilanick et al., 2002).

ينمو الفطر على اوساط مختلفة مثل وسط Littman oxgall Agar(Moss and McQuown, 1969) ويمكن أن ينمو الفطر في وسط الايثانول Ethanol (Beneke and Rogers, 1970) medium . وينمو على وسط Sabouraud Glucose Agar (SGA) (William, 1982) ووسط Czapek (CYA) وكذلك على وسط Yeast Extract Agar (YEA) (Barashi et al., 1984) كما ينمو الفطر Yeast extract Agar وعلى وسط Malt Extract Agar (MEA) (Pitt and Hoking, 1997) على وسط *G. candidum* Glucose Neopeptone Agar (Kwon-Chung and Bennett, 1993) وعلى وسط Malt de Hoog and Guarro, 1995 ((MEYA) Yeast Extract Agar وتختلف اشكال النمو حسب الوسط المستخدم للتنمية ودرجة الحرارة (El-Shanawany, 2000; Koneman et. al., 1997).

المواد وطرائق العمل

عزل الفطر *G. candidum* من مصادره المختلفة

1- عزل الفطر من الانسان

تم التحري عن الفطر قيد الدراسة في عينات القشع sputum والمسحات الفموية Oral swab المأخوذة من المرضى المحالين من العيادات الاستشارية إلى مختبر الفطريات في مستشفى الرازي العام بالموصل والذين يعانون من سعال مصحوب بقشع مستمر لمدة طويلة وغير مستجيب للعلاج؛ حيث أخذت العينة وزرعت على وسط أكار السابرويد والكلوكوز (SGA) وحضنت تحت درجة 30 ^{0}م لمدة اسبوعين فحصت بعدها المستعمرات الفطرية النامية مظهرياً من حيث اللون والشكل والقوام(de Hoog and Guarro, 1995).

2- عزل الفطر من النبات

تم عزل الفطر من ثمار الطماطة المعروضة في الأسواق المحلية لغرض الاستهلاك البشري والمصابة بمرض العفن الأبيض White rot زرعت العينة على وسط SGA وحضنت تحت درجة حرارة 28 ^{0}م لمدة اسبوعين، فحصت بعدها المستعمرات الفطرية النامية من حيث اللون والشكل والقوام (Ramadan and Yehia, 1995).

3- عزل الفطر من معجون الطماطة

عزل الفطر من معجون الطماطة الملوث بطبقة بيضاء قشطية على السطح بطريقة التخافيف وأضيف إلى وسط SGA ثم حضنت بدرجة 28 ^{0}م لمدة اسبوعين، فحصت المستعمرات الفطرية النامية مظهرياً من حيث اللون والشكل والقوام(Pitt and Hoking, 1997).

4- عزل الفطر من الهواء

تم عزل عوامل الفطر قيد الدراسة من الهواء حيث السبورات المفصلية تكون متطايرة في الهواء وذلك بفتح عدة أطباق بتري بقطر (9) سم حاوية على وسط SGA في أماكن متفرقة (مختبر الفطريات / مستشفى الرازي ومختبر الدراسات العليا / كلية العلوم ومختبر الدراسات العليا / كلية التربية ومختبر الفطريات / كلية العلوم) لمدة ثلاثة دقائق بعدها تم تحضين الأطباق بوضع مقلوب في الحاضنة بدرجة حرارة 28 ^{0}م لمدة اسبوع، فحصت بعدها المستعمرات الفطرية النامية مظهرياً من حيث اللون والشكل والقوام.

الفحص المجهري للمزارع الفطرية وتشخيصها

بعد نمو المزارع الفطرية المعزولة من القشع وثمار ومعجون الطماطة والهواء تم فحصها مجهرياً بأخذ جزء من النمو الفطري بواسطة أبرة تلقيح معقمة في حالة النمو الخيطي وبواسطة ناقل حلقي معقم في حالة النمو الخميري ووضع على شريحة زجاجية عليها قطرة من صبغة المثيل الأزرق Methylene blue ونشرت العينة في قطرة التحميل ثم وضع غطاء الشريحة وفحصت مجهرياً للتعرف على صفات الغزل الفطري والسبورات وشخص الفطر حسب المفاتيح التصنيفية المعتمدة (Pitt and Hoking, 1997).

فحص انبات سبورات الفطر

اختبرت فترة انبات السبورات المفصلية للفطر قيد الدراسة حسب طريقة (Kown-Chung and Bennett, 1993) وذلك بأخذ حملة من المزرعة الفطرية بواسطة أبرة تلقيح معقمة واضافتها إلى 1 سم^3 من مصل دم حصان معقم بواسطة مرشح سايتز seitz filters الحاوي على مرشح غشائي بقطر (0.22) مايكرون تحت التفريغ وحضن بدرجة37 ^{0}م وكانت العينة تفحص كل نصف ساعة للتحري عن وجود انبوبة الانبات.

وصف الفطر *G. candidum* مجهرياً

تم قياس ابعاد الغزل الفطري mycelium والسبورات المفصلية Arthrospores وانبوبة الانبات Germ tube للفطر قيد الدراسة على وسط SGA والمعزولة من عينات القشع وثمار الطماطة على قوة تكبير 40x باستخدام عدسة عينية مقسمة Ocular micrometer ذات قوة تكبير 7x.

تأثير الأوساط الزرعية ودرجات الحرارة والاس الهيدروجيني على نمو الفطر

لدراسة تأثير الأوساط الزرعية على نمو الفطر تم تحضير الأوساط الزرعية الآتية:

1. وسط أكار السابرويد والكلوكوز Sabouroud's Glucose Agar (SGA)
2. وسط خلاصة الخميرة Yeast Extract Agar (YEA)
3. وسط خلاصة الخميرة والشعير Malt Extract Yeast Agar (MEYA)
4. وسط تشابك وخلاصة الخميرة Czapek Yeast Extract Agar (CYA)

بعد تحضير الأوساط الزرعية وتثبيت أسها الهيدروجيني pH عقمت بجهاز المعقام autoclave بدرجة حرارة 121 ^{0}م وتحت ضغط 15 با/انج^2 صبت في اطباق بتري معقمة بقطر 9 سم بمعدل ثلاثة

أطباق لكل وسط زرعي وبعد تصلبها لقحت الأطباق في مركزها بقرص قطره 0.5 سم من حافة المستعمرة الفطرية للفطر *G. candidum* وبعمر اسبوع واحد ثم حضنت الأطباق في درجات حرارية مختلفة لمدة خمسة أيام بعدها تم حساب متوسط قياس قطرين متعامدين وتم وصف المستعمرات من حيث اللون والشكل والقوام(Pitt and Hoking, 1997).

النتائج والمناقشة

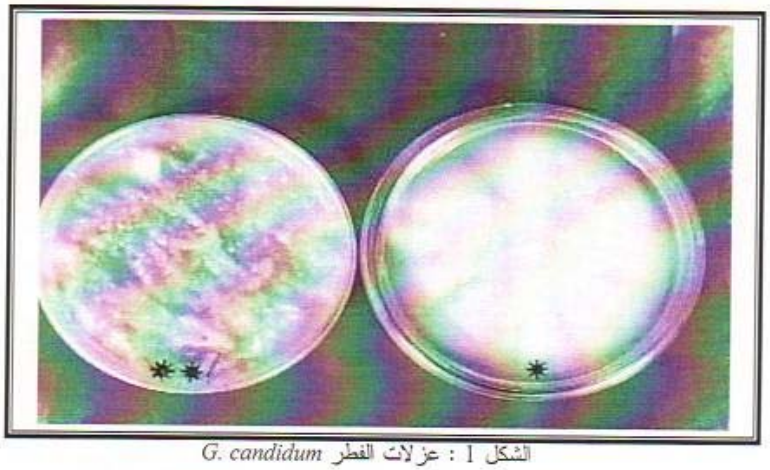
يوضح الجدول (1) عزل الفطر *G. candidum* من مصادره المختلفة والفطريات المصاحبة له، حيث تبين ان الفطر *G. candidum* والفطريات *Aspergillus niger* ، *A. fumigatus* ، *Penicillium* spp. و *Candida albicans* تم عزلها من عينات القشع المأخوذة من المرضى المصابين بسعال رطب مستمر لمدة طويلة غير مستجيب للعلاج، وقد عزل الفطر *G. candidum* والفطريات *Penicillium* spp.، *Alternaria* spp.، *A. niger*، و *Rhizopus stolonifer* من العينات المأخوذة من ثمار الطماطة المعروضة في الاسواق المحلية، كذلك تم عزل الفطر *G. candidum* والفطريات *Penicillium* spp. من معجون الطماطة والمعروض في الاسواق المحلية، وعزل الفطر *G. candidum* من هواء المختبرات فضلاً عن الفطريات *Aspergillus niger* ، *A. fumigatus*، *Penicillum* spp.، *Cladosporum* spp، و *Alternaria* spp. ، وهذا يتفق مع ما ذكره Laron(1995) و Sutton et al ، واخرون (1998) في ان الفطر *G. candidum* ممرض لجسم الانسان وتم عزله لا سيما من القشع والقيح، وذكرMall و Mall (1982) ، ان الفطر *G. candidum* يصيب ثمار الطماطة بعد الجني عند تخزينها فترات طويلة تحت ظروف غير صحية ويلوث الفطر ايضاً معجون الطماطة حيث تكون عوامله موجودة على ثمار الطماطة او يحدث التلوث بعد تحضير المعجون، ولكون الفطر يكون سبورات مفصلية متطايرة في الهواء فقد يعزل من الهواء لا سيما في الاماكن الملوثة بعوامل الفطر(Bouakline et al., 2000).

يوضح الشكل (1) عزلات الفطر *G. candidum* من الانسان والنبات حيث يكون مستعمرات بيضاء اللون قطنية القوام في العزلات المأخوذة من القشع والهواء والمزروعة على وسط SGA ذات حافات غير منتظمة الشكل تحتوي على عروق غير غائرة اما مستعمرات الفطر في العزلات المأخوذة من ثمار ومعجون الطماطة والمزروعة على وسط SGA فتكون زبدية الى قشطية القوام ذات نمو شبه خميري وهذا يتفق مع ما ذكره de Hoog و Guarro (1995) بان الفطر *G. candidum* يكون مستعمرات بيضاء اللون قطنية القوام او شبه خميرية تحتوي على عروق او لا تحتوي، اما الفحص المجهري للعينات فأظهر خيوطاً فطرية مقسمة ومتفرعة فضلاً عن سبورات مفصلية دائرية الشكل او مستطيلة ذات نهاية دائرية او قائمة وتظهر السبورات المفصلية بشكل سلسلة شفافة (الشكل 2) وهذا يتفق مع ما ذكره de Hoog و Guarro (1995) من ان الفطر *G. candidum* يكون خيوطاً فطرية مقسمة ومتفرعة تتجزأ لتكون سبورات مفصلية احادية الخلية او بشكل سلسلة ذات شكل دائري او مستطيل بنهاية دائرية او قائمة الزاوية.

الجدول 1 : عزل الفطر *G. candidum* من مصادره المختلفة والفطريات المصاحبة له.

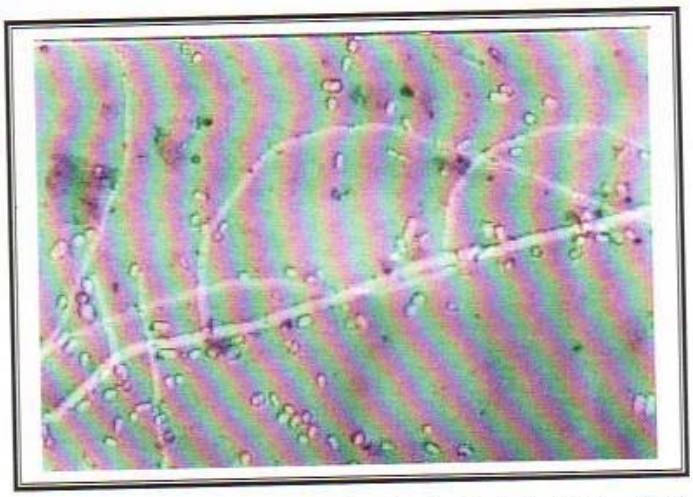
مصدر العزلات	الفطريات المعزولة
القشع	*G. candidum* *Aspergillus niger* *A. fumigatus* *Penicillium spp.* *Candida albicans*
ثمار الطماطة	*G. candidum* *Alternaria* spp. *A. niger* *Rhizopus stolonifer* *Penicillium* spp.
معجون الطماطة	*G. candidum* *Penicillium* spp.
الهواء	*G. candidum* *Aspergillus niger* *A. fumigatus* *Penicillium* spp. *Cladosporum* spp. *Alternaria* spp.

تبين من دراسة فترة انبات سبورات الفطر *G. candidum* انها تبدأ بتكوين انبوبة الانبات germ tube بعد مرور ساعتين ونصف الى ثلاث ساعات على التحضين وهذا يتفق مع ما ذكره Kown-chung و Bennett (1993) من ان الفطر يكون انبوبة الانبات خلال ساعتين الى ثلاث ساعات عند درجة حرارة 37° م وهو بذلك يشبه الفطريات *Trichosporon* spp. و *C. albicans* (الشكل 3).

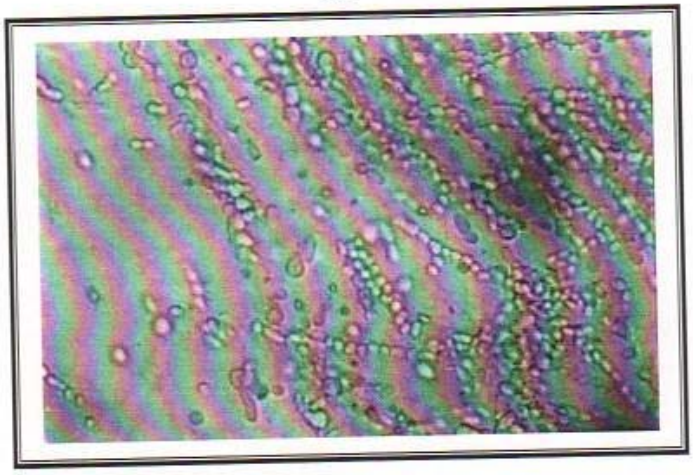


الشكل 1 : عزلات الفطر *G. candidum*

*عزلة من الانسان ، ** عزلة من ثمار الطماطة



الشكل 2 : الخيوط الفطرية Hypha والسبورات المفصلية Arthrospors للفطر *G.candidum* على قوة تكبير 40X مصبوغة بالمثيل الازرق



الشكل 3 : انبوبة الانبات germ tube والسبورات المفصلية بشكل سلسلة للفطر *G.candidum* على قوة تكبير 40X مصبوغة بالمثيل الازرق مزروعة في مصل دم حصان

يوضح الشكل (2) الخيوط الفطرية المقسمة والمتفرعة للفطر *G. candidum* ويوضح الجدول(2) متوسط عرضها (6–10) مايكرون و(8–12) مايكرون في عزلتي الانسان والنبات على التوالي وهذا يتفق مع ما ذكره deHoog و Guarro (1995) ان الخيط الفطري حقيقي متفرع بعرض (7–12) مايكرون، وتتجزأ

الخيوط الفطرية مكونة السبورات المفصلية Arthrospores الاحادية الخلية او بشكل سلسلة ذات شكل دائري او مستطيل بنهاية دائرية او قائمة الزاوية،ولا يختلف متوسط ابعاد السبورات كثيراً في عزلتي الانسان والنبات حيث كانت (4-24 x 4-16) مايكرون في العزلة المأخوذة من الانسان و(2-20 x 4-10) مايكرون في العزلة المأخوذة من النبات وقد ذكر Sutton واخرون (1998) ان سبورات الفطر احادية الخلية دائرية الشكل او مستطيلة بنهاية دائرية او قائمة الزاوية، كذلك تم قياس متوسط ابعاد انبوبة الانبات وكان (8-40 x 4-6) مايكرون و(8-40 x 4-8) مايكرون في عزلتي الفطر *G. candidum* المأخوذة من الانسان والنبات على التوالي، ووجد Koneman واخرون (1997) ان الفطر *G. candidum* يكون انبوبة انبات من احدى زوايا السبور المفصلي تشبه عصا الهوكي.

الجدول 2 : متوسط قياسات وأبعاد الخيوط الفطرية والسبورات المفصلية وانبوبة الانبات للفطر *G. candidum*

القياسات*	نوع العزلة الفطرية	متوسط الابعاد (مايكرون)**
عرض الخيط الفطري	عزلة من الانسان عزلة من النبات	6-10 8-12
طول السبور المفصلي	عزلة من الانسان عزلة من النبات	4-24 2-20
عرض السبور المفصلي	عزلة من الانسان عزلة من النبات	4-16 4-10
طول انبوبة الانبات	عزلة من الانسان عزلة من النبات	8-40 8-40
عرض انبوبة الانبات	عزلة من الانسان عزلة من النبات	4-6 4-8

تم قياس طول انبوبة الانبات وعرضها بعد مرور 3 ساعات من الانبات.

* متوسط القياسات تمثل دراسة 70 سبور مفصلي من كل عزلة فطرية.

** تم أخذ القياسات باستعمال عدسة عينية مقسمة ocular micrometer ذات قوة تكبير 7x على قوة تكبير 40x.

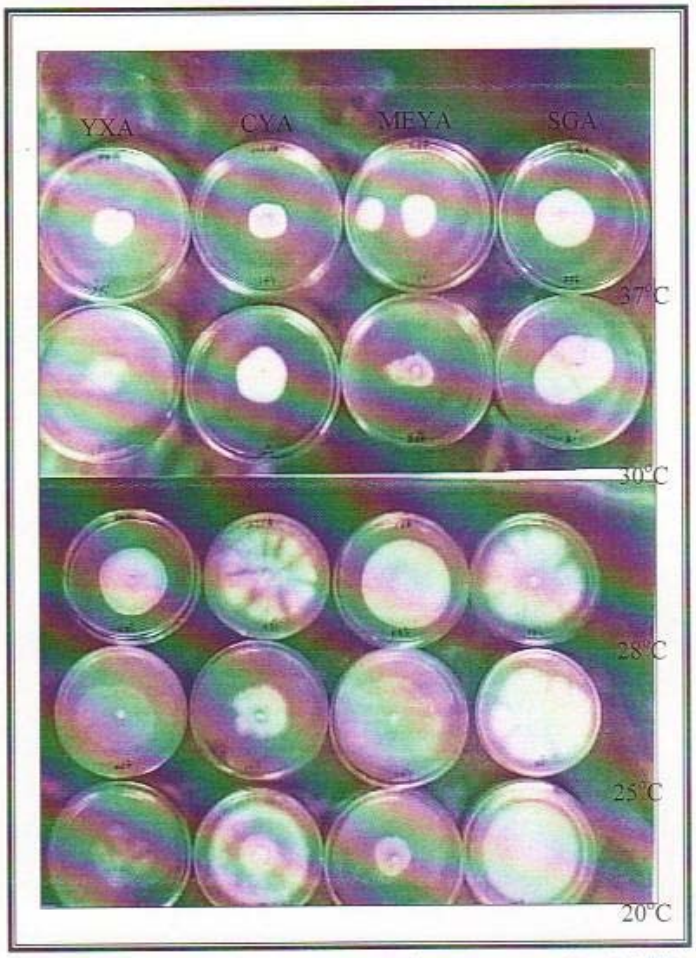
بين اختبار تأثير عدد من الاوساط الزرعية (وسط SGA، وسط MEYA، وسط CYA ووسط YEA) في الدرجات الحرارية (20، 25، 28، 30، 37)° م على نمو الفطر *G. candidum*،وينمو الفطر على جميع الاوساط الزرعية وفي كافة الدرجات الحرارية المختبرة،ولكن بدرجات متفاوتة وكان وسط (SGA) عند الاس الهيدروجيني (5.6) افضل الاوساط ملائمة لنمو الفطر في كافة الدرجات الحرارية حيث بلغ اعلى متوسط لاقطار المستعمرات الفطرية(8.0) سم بدرجة حرارة(28)°م و(7.2) سم

بدرجة حرارة(25)°م ثم(7.0) سم بدرجة حرارة(20)°م وكانت درجتا الحرارة(30)°م و(37)°م غير ملائمتين لنمو الفطر حيث بلغت متوسطات اقطار المستعمرات الفطرية(4.5) سم و(3.8)سم على التوالي،يليها في ذلك وسط(MEYA) عند الاس الهيدروجيني(7.3) حيث بلغت اعلى متوسطات اقطار المستعمرات الفطرية (7.5) سم و(6.6) سم عند درجتي حرارة(28)°م و(20)°م على التوالي، اما متوسطات اقطار المستعمرات الفطرية عند الدرجات الحرارية(25)°م ،(30)°م و(37)°م فقد كانت متفاوتة الا انها غير ملائمة لنمو الفطر حيث بلغت(4.3)سم ،(3.4) سم و(2.6) سم على التوالي،ثم وسط (CYA) عند الاس الهيدروجيني(5.6) اذ بلغت متوسطات اقطار المستعمرات الفطرية(6.5) سم عند كل من درجتي الحرارة(25)°م و(28)°م وكانت(4.3) سم عند درجة حرارة(20)°م وكانت الدرجتان الحراريتان(30)°م و(37)°م غير ملائمتين لنمو الفطر، اذ بلغت متوسطات اقطار المستعمرات الفطرية(2.7) سم و(2.6) سم على التوالي،واخيراً وسط (YXA) عند الاس الهيدروجيني(7.2)، وكان غير ملائم لنمو الفطر بمختلف الدرجات الحرارية حيث بلغ اعلى متوسط لاقطار المستعمرات(6.5) سم عند درجة حرارة(28)°م وتدرجت متوسطات اقطار المستعمرات بصورة متفاوتة عند الدرجات الحرارية(20)°م ،(25)°م ،(30)°م و(37)°م حيث بلغت (4.5) سم ،(4.7) سم ،(2.7) سم ،(2.5) سم على التوالي، وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره Pitt و Hoking (1997) اذ ان انسب درجة حرارة لنمو الفطر *G. candidum* تتراوح بين (20-30)°م والنمو يكون بدرجات متفاوتة في الاوساط الزرعية المختلفة والاس الهيدروجيني المختلف وينمو الفطر بصورة ضعيفة بدرجة حرارة (37) °م. (جدول 3) (شكل 4).

الجدول 3 : تاثير عدد من الأوساط الزرعية ودرجات الحرارة المختلفة على نمو الفطر *G. candidum* لمدة 5 أيام.

الأوساط الزرعية	درجات الحرارة	متوسط أقطار المستعمرات (سم)*	الصفات المزرعية
وسط SGA عند الاس الهيدروجيني 5.6	20	7.0 د	المستعمرات قطنية بيضاء ذات حافات منتظمة الشكل غير حاوية على عروق.
	25	7.2 ج	المستعمرات قطنية بيضاء غير منتظمة ذات حافات ملساء منتظمة تحتوي على عروق غائرة.
	28	8.0 أ	المستعمرات قطنية بيضاء ذات حافات ملساء منتظمة لها عروق غير غائرة.
	30	4.5 و	المستعمرات قطنية بيضاء ذات حافات ملساء غير منتظمة.
	37	3.8 ح	المستعمرات قطنية ملساء ذات حافات منتظمة قليلاً.
وسط MEYA عند الاس الهيدروجيني 7.3	20	6.6 هـ	المستعمرات قطنية بيضاء ذات حافات منتظمة هدبية لا تحتوي على عروق.
	25	4.3 ز	المستعمرات قطنية بيضاء ذات حافات غير منتظمة تحتوي على عروق.
	28	7.5 ب	المستعمرات قطنية بيضاء دائرية الشكل تحتوي على عروق غائرة.
	30	3.4 ط	المستعمرات قطنية بيضاء غير منتظمة الشكل ذات حافات ملساء.
	37	2.6 ي	المستعمرات ذات نمو زبدي في المركز ويصبح قطنياً أبيضاً عند الحافات.
وسط CYA عند الاس الهيدروجيني 5.6	20	4.3 ز	المستعمرات قطنية بيضاء غير منتظمة الحافة وغير ملساء لا تحتوي على عروق.
	25	6.5 هـ	المستعمرات قطنية بيضاء دائرية الشكل ذات حافات منتظمة وملساء.
	28	6.5 هـ	المستعمرات قطنية بيضاء ذات حافات منتظمة زبدية القوام لا تحتوي على عروق.
	30	2.7 ي	المستعمرات زبدية القوام غير منتظمة النمو ذات حافات غير ملساء.
	37	2.6 ي	المستعمرات قطنية بيضاء غير منتظمة النمو ذات حافات ملساء.
وسط YXA عند الاس الهيدروجيني 7.2	20	4.5 و	المستعمرات زبدية القوام غير منتظمة الشكل.
	25	4.7 و	المستعمرات زبدية القوام ذات حافات ملساء غير منتظمة تحتوي على عروق.
	28	6.5 هـ	المستعمرات زبدية القوام منتظمة الشكل ذات حافات ملساء.
	30	2.7 ي	المستعمرات زبدية القوام غير منتظمة الشكل ذات حافات غير ملساء.
	37	2.5 ك	المستعمرات قطنية بيضاء غير منتظمة الشكل ذات حافات ملساء.

* القيم التي تشترك بحرف أبجدي واحد ليس بينها فرق معنوي باستخدام اختبار دنكن عند مستوى احتمال 0.05.



الشكل 4 : تاثير عدد من الاوساط الزرعية ودرجات الحرارة المختلفة على نمو الفطر *G. candidum*

المصادر الاجنبية

Adegok, G.O., Allamu, A.E., Akingbala, J.O.and Akanni, A.O., 1996. Influence of Sundrying on the chemical composition, aflatoxin content and fungal counts of two pepper varieties ..... *Capsicum annum* and *Capsicum frutescens*, plant-food-HM-Nutr- 49(2): pp.113- 117.

Barashi, I., Zilberman, E. and Marcus, L., 1984. Purification of *Geotrichum candidum* endopolygalacturoase from culture and from host tissue by affinity chromatography on cross-linked poly pectate, physio. Plant path. 25: pp.161-169.

Beneke, E.S. and Rogers, A.L., 1970. Medical Mycology Manual, 3rd ed. Burgess pub. co. U.S.A. pp.147-150.

Berger, C., Khan, J.A., Molimard,P., Martin, N. and Spinnler, H.E., 1999. Production of sulfur flavors by ten strains of *Geotrichum candidum*, J. Applied & Envi. Micro. 65(12):5510 p.

Bouakline, A., Lacroix, C., Roux, N., Gangneux, J.P. and Deronin, F., 2000. Fungal contamination of food in hematology units. J. clin Microbiol. 38: pp.4272-4273.

Brown, G.E. and Eckert, J.W., 1998 . Sour rot In : compendium of citrus diseases. Minnerots, USA, American Phyto. Pathol. Society : pp.37 – 38.

Brown, G.E. and Eckert, J.W., 1998. Sour rot. In: Compedium of citrus Diseases,Minnesota,USA,American phyto pathol. Society, pp.37-38.

Butler, E.E., 1960. Pathogenicity and Taxonomy of *Geotrichum candidum*, Phytophathol., 50 : pp.665 – 672.

Cynthia, C.E., 1998. Microscopically fights fruit rot, Agricultural Research, 46 (3): pp.27 – 28.

De Hoog, G.S. and Guarro, J., 1995.Atlas of Clinical Fungi, Universitat Rovira Ivirgili, reus, Spain. 720 p.

Domsch, K.H., Gams, W. and Anderson, T.H., 1980.Compendium of Soil Fungi, V.1, Academic press, London, U.K.

EL-Shanawany, A.A., 2000. Facters affecting lipase production by *Geotrichum candidum* .J. Assiut Vet.Med. 42(84): pp.134-142.

El-Tobshy, Z.M. and Sinclair, J.B., 1965. *Geotrichum candidum* plant and animal isolates pathogenic to certain plant tissues, phytopathol., 55: pp.1210-1212.

Garbutt, J., 1997. Essentials of Food Microbiology, A member of the Hodder Headline Group, London, Great Britain, 251 p.

Huang, Q. and Allen, C., 2000. Polygalacturonases are required from rapid colonization and full virulence of *Ralstonia Solanacearum* on tomato plants, physiol. Mol. Plant pathol. 57: pp.77-83.

Koneman, E.W., Allen, S.D., Janda, W.M., Schrecken berge, P.C. and inn, W.C., 1997. Color Atlas and text book of Diagnostic Microbiology 5th ed., Lippincott. Raven publisher, Philadelphia, USA, pp.983-1053.

Kuzuyama,Y., Fujii, H.,lKitagawa,Y.,Yashige,H.,Horishi,H.,Suyama,Y.and Miyoshi, M., 1990. Invasive Fungal infections in hematologic malignancies….. a retrospective study of 61 autopsied cases, Gan- No. Rin 340, 36(8): pp.899-902.

Kwon-Chung, K.J. and Bennett, J.E., 1993. Medical Mycology, Lea & Febiger, philadelphia, London, pp.740-826, U. K.

Larone, D.H., 1995. Medically important fungi-Aguide to identification, 3rd ed. ASM. Press, Washinton, USA.

Mall, S. and Mall, O.P., 1982. Morphology and pathogenicity of *Geotrichum cadidum* causing sour rot citrus,tomato- Indian phytopatholgical Society. 35(4): 562-565.

Marcellino, N., Beuvier, E., Grappin, R., Gueguen, M. and Benson, D.R., 2001. Diversity of *Geotrichum candidum* strains isolated from traditional cheese making fabrications in France. Applied and Environmental Microbilogy, 67(10): 4752 p.

Migaki, G., Schmidt, R.E., Toft, J.D. and Kaufmann, A.F., 1982. Mycotic infections of the alimentary tract on non-human primates: a review. Vet. Pathol. Supple. 19 (7): pp.93-103.

Moss,E.S. and McQuown, A.L., 1969. Atlas of Medical Mycology, 3rd ed., the Williams and Wilkins co. Baltimore, U.S.A. pp.163-164.

Pitt, J.I. and Hoking, A.D., 1997. Fungi and Food Spoilage, 2nd Academic Press. Sydney, 593p.

Ramadan, N.A. and Yehia, M.M., 1995. Occurrence of Fungi in the atmosphere of Mosul hospital, Basrah. J. Science, 13 (1): pp.67-72.

Reppas, G.P. and Shoeck, T.D., 1999. Cutaneous geotrichosis in a dog. Aust. Vet. J. 77 (9) : pp.567 – 569.

Rhyan, J.C., Stachhous, L.L. and Davis, E.G., 1990. Disseminated geotrichosis in two dogs. Bozeman. J. Am. Vet. Med. Assoc. 197(3): pp.358-360.

Robbs, P.G., Bartz, J.A., Brecht, J.K. and Sargent, S.A., 1995. Oxidation reduction potential of chlorine solutions and their toxicity to *Erwinia carotovora*, sub sp. *carotovora* and *Geotrichum candidum*, plant Dis. 79: pp.158-162.

Roberts, T.A., Pitt, J.I., Farkas, J. and gran, F.H., 1998. Microorganisms in food. International commission on microbiological specification for food (ICMS) first ed. London, 615 p.

Sinclair, J.B. and El-Tobshy, Z.M., 1969. Pathogenicity of plant and animal isolates of *Geotrichum candidum* in the turtle, J. Mycologia, 61(3): pp.473-480.

Smilanick, J.L., Margosan, D.M. and Gabler, F.M., 2002. Impact of Ozonated water on the quality and shelf life of fresh citrus fruit, and table grapes, ozone: Science & Engineering, 24(5): pp.343-357.

Sutton, D.A., fothergill, A.W. and Rinaldi, M.G., 1998. Guide to Clinically Significant Fungi, 1st ed. Williams and wilkins, Baltimore, USA.

Vissiennon, S., Ullrich, E. and Kuijpers, S., 1999. Case report addisseminated infection due to *Chrysosporium queen- slandicum* and *Geotrichum candidum* in a garter snake (thamnophis), Mycoses, 42(1-2): pp.107-111.

William ,A.N., 1982. Oral microbiology with Basic Microbiology and Immunology, 4th ed., TheC.V. Mosby co., St.Louis, Toronto, London, pp.532-533.