جامعة القادسية
كلية العلوم
قسم علوم الحياة

تقويم كفاءة بعض المستخلصات النباتية الخام في نمو فطريات الخزن لحبوب الحنطة في مخازن الديوانية

رسالة مقدمة إلى
مجلس كلية العلوم/جامعة القادسية
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير علوم في
علوم الحياة/فطريات

من قبل
علي عبد الهادي ماهود السوداني
بكالوريوس علوم/2005
بإشراف
أ.م.د. عبد الأمير سمير سعدون

١٤٢٩ هـ ٢٠٠٨ م

الخلاصة

شملت هذه الدراسة اختبار تأثير المستخلصات المائية والكحولية لرايزومات نبات الكركم (*Curcuma longa* L.) وجذور نبات الباذنجان (*Solanum melongena* L.) في إنبات بذور الحنطة المحلية المخزونة في صومعة الحبوب الرئيسة ومخازن شركة مابين النهرين لإنتاج البذور في مدينة الديوانية للموسم الزراعي ٢٠٠٦-٢٠٠٧، ودراسة تأثير هذه المستخلصات في النمو الشعاعي والوزن الجاف لبعض الفطريات المعزولة من بذور الحنطة وفي إنبات ابواغها وطول الأنبوب الجرثومي واختبار قابلية بعض الأنواع الفطرية المعزولة على إنتاج الافلاتوكسينات (Aflatoxins) وكذلك اختبار تأثير المسحوق الجاف والمستخلصات الكحولية للنباتات المختبرة في إنبات بذور الحنطة المخزونة في مخازن شركة مابين النهرين في التربة المعقمة وغير المعقمة.

تبين من خلال الكشف الكيميائي التمهيدي عن المواد الفعالة في المستخلصات، أن مستخلص الكركم المائي احتوى على الفلافونات والصابونيات والتربينات. بينما احتوى مستخلص الكركم الكحولي على الفلافونات والراتنجات والصابونيات والقلويدات. في حين احتوى مستخلص الباذنجان المائي على الفلافونات والصابونيات. بينما احتوى مستخلص الباذنجان الكحولي على الفلافونات والصابونيات والقلويدات.

أظهرت النتائج عزل عدة أنواع من الفطريات المرافقة لبذور الحنطة المخزونة وتم تشخيص ستة أنواع منها وبنسب تردد مختلفة وهذه الأنواع هي: *Aspergillus niger Van Tieghem* و *Rhizopus stolonifer Ehrenb ex Link* و *Alternaria alternata Fr. Keissler* و *Aspergillus flavus Link & Fries* و *Penicillium notatum Thom ex Westling* و *Fusarium oxysporum Snyder & Hansen*.

بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية في نسب إنبات بذور الحنطة عند التركيز ٢٠ ملغم/مل للمعاملات المختلفة بالقياس مع معاملة المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) عند مستوى احتمال ٥ %.

وجد أن جميع المستخلصات كان لها تأثير معنوي مثبط لنمو الفطريات المختبرة على الوسط الغذائي الصلب Potato's Dextrose Agar بالقياس مع معاملة المقارنة عند مستوى احتمال ٥ %، وهذه الفطريات هي: *Aspergillus niger* و *Alternaria alternata* و *Penicillium notatum* و *Fusarium oxysporum*، وأن مستخلص الكركم الكحولي كان أكثر المستخلصات تأثيراً على هذه الفطريات إذ بلغت النسب المئوية لتثبيط النمو الشعاعي للفطريات عند التركيز ٢٠ ملغم/مل (٨٥,٩٣ و ٨٧,٠٤ و ٨٦,٣٣ و ٨٧,٤١) % على التوالي، فيما جاء مستخلص الباذنجان الكحولي ثانياً، إذ كانت نسب التثبيط (٨٥,٥٥ و ٨٦,٦٦ و ٨٥,٥٥ و ٨٧,٠٤) % على التوالي، بينما

بلغت نسب التثبيط لمستخلص الكركم المائي (٨٣,٧١ و ٨٥,١٨ و ٨٤,٤٤ و ٨٥,٩٣) % على التوالي، وكان أقل هذه المستخلصات فعالية هو مستخلص الباذنجان المائي بنسب تثبيط (٨٣,٣٣ و ٨٤,٤٤ و ٨٣,٧١ و ٨٤,٨٢) % على التوالي.

خفضت مستخلصات نباتي الكركم والباذنجان من معدلات الوزن الجاف للفطريات المختبرة بصورة معنوية بالقياس مع معاملات المقارنة عند مستوى احتمال ٥ %، إذ تراوحت معدلات الوزن الجاف للفطريات المختبرة في المعاملات المختلفة من المستخلصات مابين ٠,١٤-٠,٣٠ غم في معاملات المستخلص الكحولي لنبات الكركم و ٠,١٦-٠,٣٩ غم في معاملات المستخلص الكحولي لنبات الباذنجان، و ٠,١٩-٠,٤٤ غم في معاملات المستخلص المائي لنبات الكركم و ٠,٢٣-٠,٤٦ غم في معاملات المستخلص المائي لنبات الباذنجان بالقياس مع معاملات المقارنة لهذه الفطريات التي أعطت معدلات أوزان جافة عالية تراوحت مابين ٠,٧٨-٠,٩٠ غم، ووجد أيضاً أن هذه المستخلصات قد خفضت من نسب إنبات الابواغ وأطوال الأنابيب الجرثومية للفطريات المختبرة بصورة معنوية بالقياس مع معاملات المقارنة عند مستوى احتمال ٥ %.

أما بالنسبة لاختبار قابلية بعض الأنواع الفطرية المعزولة على إنتاج الافلاتوكسينات (Aflatoxins) فقد أظهرت النتائج قدرة الفطر *Aspergillus niger* عند استخدام وسط أكار مستخلص الخميرة سكروز (Yeast Extract Sucrose Agar) والفطر *Penicillium notatum* عند استخدام وسط أكار البطاطا ديكستروز (Potato's Dextrose Agar) على إنتاج الافلاتوكسينات بصورة معتدلة بدرجة حرارة ٣٥ مْ وأظهرت النتائج قدرة عالية للفطرين *Fusarium oxysporum* و *Alternaria alternata* على إنتاج الافلاتوكسينات عند استخدام وسط أكار مستخلص جوز الهند (Coconut Extract Agar) بدرجة حرارة ٣٥ مْ.

أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في نسب إنبات بذور الحنطة عند التركيزين ١٥ و ٢٠ ملغم/غم لمعاملات المسحوق الجاف لنباتي الكركم والباذنجان بالقياس مع معاملات المستخلص الكحولي لنباتي الكركم والباذنجان عند مستوى احتمال ٥ %. إذ تراوحت نسب إنبات بذور الحنطة لمعاملات المسحوق الجاف لنبات الكركم مابين ٩٣,٣٣-٩٦,٦٦ % في التربة المعقمة و ٩٠,٠٠-٩٣,٣٣ % في التربة غير المعقمة، أما معاملات المسحوق الجاف لنبات الباذنجان فقد بلغت نسب إنبات البذور فيها ٩٣,٣٣ % في التربة المعقمة ومابين ٨٦,٦٦-٩٠,٠٠ % في التربة غير المعقمة، بالقياس مع معاملات المستخلص الكحولي لنبات الكركم التي تراوحت نسب إنبات البذور فيها مابين ٩٦,٦٦-١٠٠,٠٠ % في التربة المعقمة و ٩٣,٣٣-٩٦,٦٦ % في التربة غير المعقمة، ومعاملات المستخلص الكحولي لنبات الباذنجان التي بلغت نسب إنبات البذور فيها ٩٦,٦٦ % في التربة المعقمة ومابين ٩٠,٠٠-٩٣,٣٣ % في التربة غير المعقمة.

١- المقدمة Introduction

يُعد محصول الحنطة (*Triticum aestivum* L.) من بين الأغذية الأساسية في حياة الإنسان وتزداد الحاجة إليه مع زيادة السكان وتشير الدراسات إلى أن سكان العالم سيحتاج في عام 2020 إلى بليون طن من الحنطة مقارنة مع الإنتاج الحالي الذي لا يتجاوز 600 مليون طن (يوسف وخزعل، 2001). وتدخل الحنطة في صناعة الحلويات والمعجنات ويُعد النشا الذي تحتويه هذه الحبوب مصدراً من مصادر الكاربوهيدرات المهمة (اليونس وجماعته، 1987).

تكثر زراعة الحنطة في العراق في معظم الأراضي بوصفه المحصول الأساس في حياة المستهلك العراقي (Chakravarty, 1976). تصاب بذور الحنطة أثناء الحصاد أو النقل أو الخزن بالعديد من الأنواع الفطرية التابعة للأجناس *Alternaria* و *Aspergillus* و *Penicillium* و *Fusarium* و *Rhizopus* و *Trichoderma* وفطريات أخرى (ميخائيل وبيدر، 1982).

تسبب هذه الفطريات خسائر اقتصادية كبيرة نظراً لتأثيرها في حيوية البذور وتقليل نسب إنباتها وهو ما يؤدي إلى تقليل الإنتاج الزراعي عند استخدام مثل هذه البذور في الزراعة وكذلك لقدرة بعض الأنواع الفطرية على إنتاج السموم الفطرية (Mycotoxins) ومن أبرز هذه السموم وأكثرها خطورة هي الافلاتوكسينات (Aflatoxins) وهي عبارة عن نواتج أيضية ثانوية (Secondary metabolites) تمثل مشتقات للمركب Difuranocoumarine (Turcksess & wood, 1997). وتُعد الافلاتوكسينات من أخطر الملوثات الغذائية لما لها من تأثيرات مرضية مسرطنة وقابلية على تحطيم الأنسجة المختلفة في الإنسان والحيوان وخصوصاً الكبد والكلية (Prescott *et al*., 1996).

أكثر الفطريات المنتجة للافلاتوكسينات هي بعض السلالات التابعة للنوعين *Aspergillus flavus* و *A. parasiticus* (Diener & Davis, 1969). كما أكد ذلك Sanchis *et al*., (1982) الذي ذكر أن أغلب الأنواع التابعة للجنس *Aspergillus* spp. لها القدرة على إنتاج الافلاتوكسينات ولكن بدرجات متباينة. ويمكن أن تنتج الافلاتوكسينات من قبل بعض الأنواع التابعة للفطرين *Penicillium* spp. و *Alternaria* spp. وتكون على نوعين هما B1 و G1 (Klein *et al*., 1989). وهذه الرموز لها علاقة باللون الذي يظهر لأي من المركبين تحت الأشعة فوق البنفسجية إذ يعطي الأول اللون الازرق (Blue) والثاني اللون الاخضر (Green) ويُعد الافلاتوكسين B1 أهم نوع من مجموعة الافلاتوكسينات المعروفة ويصنف ضمن المجموعة الأولى من العوامل المسرطنة للكبد فضلاً عن كونه يحث على حدوث السرطانات في الأعضاء الأخرى (الدليمي، ١٩٨٨).

تعمل الفطريات من خلال هذه السموم على تحويل نظام الخلية الأيضي المؤكسد إلى مخمر بفعل الأنزيمات التي تحميها من التحطم بالأوكسجين والاستفادة من السكر الموجود في تجاويف

الجسم الخاملة كمصدر للطاقة، وتوقف هذه السموم الفطرية أو الأنزيمات نمو خلايا اللبائن من خلال منع تصنيع ألياف الكوليسترول وبالتالي عدم شفاء الجروح عند حدوثها مما يحث الخلايا المصلحة في اللبائن على زيادة عملها مقابل زيادة في كمية الأنزيمات الفطرية المفرزة مؤدياً بذلك إلى نمو شاذ للخلايا وهذا مايسمى بالسرطان (Diener *et al*., 1987).

وجد أن بعض الأنواع التابعة للجنس *Alternaria* spp. لها القدرة على إنتاج السموم الفطرية Alternariol و Altertoxin I و Altertoxin II و Altertoxin III وهذه السموم تصنف ضمن مجموعة سموم الفطر *Alternaria*، ووجد أن بعض الأنواع التابعة للجنس *Fusarium* spp. لها القدرة أيضاً على إنتاج السموم الفطرية Zearalenone و Hydroxyzearalenone و Fumonisn وهي تصنف ضمن مجموعة سموم الفطر *Fusarium* (مصطفى والناطور، ١٩٨٩).

لذلك كان لابد من حماية الإنسان والحيوان من الأضرار الناتجة عن هذه السموم بعدة وسائل غالباً ما تكون بالسيطرة على ظروف الإنتاج والتخزين والتداول للحد من نمو الفطريات الملوثة باستخدام بعض المبيدات الكيميائية وبالنظر لأن الغالبية العظمى من هذه المبيدات الكيميائية لها العديد من التأثيرات الجانبية فأنها فضلاً عن كونها ملوثات للبيئة فهي سامة ومسرطنة للإنسان والحيوان في حالة استخدام البذور مصدراً غذائياً (Cowan, 1999). وتمتاز هذه المواد بخاصية التراكم في جزيئات التربة وهو ما يؤدي إلى موت وانقراض عدد كبير من الأحياء في التربة وكذلك تسربها إلى مصادر المياه وتأثيرها الضار في الأحياء المائية وانتقالها عبر السلسلة الغذائية للكائنات الحية الأخرى (السعدي، 2002). فضلاً عن التكاليف الباهضة لاستخدامها واحتمالات ظهور صفة المقاومة في بعض الآفات ضد فعل المبيدات وتأثيرها الكبير في التلوث البيئي (Mahmoud *et al*., 2004). لذا أصبح من الضروري السعي لإيجاد بدائل لهذه المبيدات الكيميائية ولذلك اتجهت الدراسات في العديد من دول العالم إلى استخدام المستخلصات النباتية بدلاً عن المبيدات الكيميائية لغرض مكافحة الآفات الزراعية ومنها الفطريات المرافقة للبذور التي تنتقل مع البذور إلى الحقل ثم تصيب النباتات عند إنبات البذور أو في مرحلة البادرات وتؤدي إلى تقليل الإنتاج النباتي بصورة كبيرة (Al-Rawi & Chakravarty, 1988).

نظراً لعدم وجود أي دراسة سابقة حول استخدام المستخلصات المائية والكحولية والمسحوق النباتي الخام لرايزومات نبات الكركم وجذور نبات الباذنجان في تعفير بذور الحنطة قبل زراعتها حسب المعلومات المتوفرة لدينا، لذا تم انتخاب هذين النباتين وهما نبات الكركم (*Curcuma longa* L.) ونبات الباذنجان (*Solanum melongena* L.) لمعرفة مدى تأثير المستخلصات المائية والكحولية والمسحوق النباتي الخام لرايزومات نبات الكركم وجذور نبات الباذنجان في بعض الفطريات المرافقة لبذور الحنطة من الموسم الزراعي 2006-2007 والمخزونة في صومعة الحبوب الرئيسة ومخازن شركة مابين النهرين لإنتاج

البذور في مدينة الديوانية، ووضعت هذه الدراسة بوصفها خطوةً في اتجاه إيجاد بدائل أمينة بيئياً بدلاً من استخدام المبيدات الكيميائية في تعفير البذور قبل الزراعة، وأن سبب أختيار هذين النباتين دون غيرهما يعزى إلى احتوائهما على عدد من المواد الفعالة المتميزة، وقد شملت خطة البحث ما يأتي:

١. جمع الأجزاء النباتية المختارة للنباتات المختبرة وتحضير المستخلصات المائية والكحولية.
٢. الكشف الكيميائي التمهيدي عن وجود بعض المواد الفعالة المضادة لنمو الفطريات في المستخلصات المحضرة.
٣. عزل الفطريات المرافقة لبذور الحنطة المخزونة وتنقيتها وتشخيصها وتسجيل نسب ترددها على البذور.
٤. اختبار تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة والمبيد الفطري ديفيدند (Dividend) في إنبات بذور الحنطة على الوسط الغذائي Potato's Dextrose Agar.
٥. اختبار تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة والمحضرة بتراكيز مختلفة والمبيد الفطري ديفيدند (Dividend) في نمو بعض الفطريات المعزولة من بذور الحنطة على الأوساط الغذائية الصلبة والسائلة وتأثيرها في إنبات ابواغ الفطريات وطول الأنبوب الجرثومي.
٦. اختبار قابلية بعض الأنواع الفطرية المعزولة على إنتاج الافلاتوكسينات (Aflatoxins) مختبرياً على الأوساط الزرعية الصلبة.
٧. اختبار تأثير المسحوق الجاف للنباتات المختبرة والمستخلصات النباتية الفعالة في زيادة نسب إنبات بذور الحنطة على الوسط الغذائي Potato's Dextrose Agar والمبيد الفطري ديفيدند (Dividend) في إنبات بذور الحنطة تموز-٢- مصدق المخزونة في مخازن شركة مابين النهرين والمستخدمة لأغراض الزراعة في التربة المعقمة وغير المعقمة.

٨. ٢: استعراض المراجع Literatures Review

٩.

١٠. (٢-١): الفطريات المرافقة للبذور Seeds-borne fungi

١١. تُعد الفطريات من الكائنات الحية متباينة التغذية (Heterotrophic organisms) وتنتشر في الطبيعة بصورة واسعة في معظم البيئات ولها متطلبات غذائية متنوعة وتتغذى بطرق مختلفة فقد تكون مترممة (Saprophytic) أو متطفلة (Parasitic) أو متكافلة المعيشة (Symbiotic) وقد يتسبب عن طريقة تغذيتها ضرر مباشر من خلال قتل الأنسجة الحية أو غير مباشر من خلال إفرازاتها التي تؤثر سلباً على الأحياء الأخرى (Kwon-Chung & Bennett, 1992). وتُعد البذور النباتية من مصادر التغذية المعروفة للفطريات سواء كانت في الحقل أو في المخازن (Sinha, 1990).

١٢. تتواجد العديد من الفطريات مثل *Alternaria* spp. و *Cladosporium* spp. و *Colletotrichum* sp. و *Diplodia* spp. و *Fusarium* spp. و *Helminthosporium* spp. بالقرب من حقول الحبوب والبقول وهي تحتاج إلى محتوى رطوبي أعلى مما تحتاجه فطريات

Aspergillus spp. و *Penicillium* spp. لكي تنمو وتغزو البذور في أثناء وجودها في الحقل وبعد الحصاد خلال الخزن، وتسمى هذه الفطريات بفطريات الحقل (Field fungi)، وفطريات الحقل تختفي بعد مرور بضعة شهور من بدء الخزن، أما فطريات الخزن (Storage fungi) فهي الفطريات التي تصيب الحبوب في مرحلة التخزين، وتشتمل على عدة أجناس فطرية أهمها *Aspergillus* و *Fusarium* و *Penicillium* فضلاً عن أن هنالك نوعاً ثالثاً من الفطريات التي تصيب محاصيل الحبوب وتسبب تلفها وهي فطريات التعفن (Rotting fungi) ومنها *Chaetomium* spp. و *Fusarium graminearum* و *Sordaria* spp. (Goldblatt, 1969; Hesseltine, 1976).

١٣. تصيب بعض الفطريات جنين البذرة فتسبب انخفاضاً واضحاً في نسب الإنبات، ومن جهة أخرى فإن بعض الفطريات تنتج خلال ايضها الثانوي بعض النواتج العرضية السامة والتي تشكل تهديداً لصحة الإنسان أو الحيوان المستهلك للمحاصيل الملوثة بهذه السموم وتسمى هذه المواد السامة بالسموم الفطرية (Mycotoxins) ومن أخطر أنواع هذه السموم هي الافلاتوكسينات (Aflatoxins) وهي من السموم ذات التأثير التراكمي، فالجرع القليلة منها تكون مسرطنة ومطفرة أما الجرع الكبيرة منها فتكون سامة وقاتلة وإن أكثر الفطريات المنتجة لهذه السموم هي بعض السلالات التابعة للنوعين *Aspergillus flavus* و *A. parasiticus* (Bennett & Christensen, 1983).

١٤. تتضمن تجارة الحبوب نقل البذور من الحقل وتخزينها وقد تتضمن عمليات الإنتاج والتسويق نقل البذور باستخدام السفن لمناطق بعيدة، وتحدث خسارة في البذور المخزونة سنوياً في البلدان المتطورة بنسبة 30%، ومعظم التعفنات التي تحدث للحبوب والبقوليات بعد الحصاد وخلال النقل أو الخزن يكون سببها أنواع الفطر *Aspergillus* spp. ولاسيما النوع *A. flavus* وفي بعض الأحيان أنواع الفطر *Penicillium* spp. إذ تستطيع أن تنمو وتغزو البذور في أثناء وجودها في الحقل وبعد الحصاد خلال التخزين عند درجات الحرارة الواطئة 8-24 م^{o} ومحتوى رطوبي أعلى من 16 % وعدم توفر ماء حر في الحبوب والبقوليات المخزونة (Agrios, 1988).

١٥. تنتشر هذه الفطريات بصورة واسعة في الهواء وفي التربة فتكون مصدراً لتلوث المنتجات الزراعية كالبذور مثل الفول السوداني (Peanuts) والذرة (Corn) والقطن (Cotton) والرز (Rice) والحنطة (Wheat) والشعير (Barley) وغيرها من البذور الأخرى (Trucksess *et al*., 1988; Goynes & Lee, 1989).

١٦. أشار Agarwal & Sinclair (1997) إلى أن الفطريات تسبب أمراضاً نباتية عديدة، إذ وصل عدد الأنواع الممرضة إلى 8000 نوع، فقد توجد الفطريات داخل البذور أو على سطحها وفي الهواء والماء والتربة أو داخل أجسام النباتات أو على سطحها، وتكّون بعض الفطريات ابواغاً كامنة مقاومة للظروف البيئية مثل الابواغ الكلاميدية (Chlamydospores) وتراكيب أخرى مثل الأجسام الحجرية (Sclerotia)، وتسبب الفطريات تلفاً للبذور أما بواسطة الفطريات المخزنية عند خزن البذور في المخازن غير الملائمة أو بسبب كون البذور ملوثة بالفطريات قبل الحصاد وهو ما يؤدي إلى خسارة في الكمية والنوعية وما لذلك من مردود اقتصادي سلبي.

١٧. يكون التكاثر اللاجنسي مهم لانتشار الفطريات لأنه يؤدي إلى إنتاج أعداد كبيرة من الابواغ وتكرار دورة الحياة لعدة مرات خلال فصل النمو، وأيضاً يساعد صغر حجمها في نشرها بواسطة الهواء والماء وحبوب اللقاح والحشرات وبذلك تسبب تلوث البذور بها خلال عملية الحصاد والنقل وخاصة إذا كانت الآلات الزراعية والمعدات المستخدمة ملوثة، ويُعد المحتوى الرطوبي للبذور المخزونة وكذلك درجة الحرارة ووجود الحشرات والقوارض في أثناء التخزين والتسويق من العوامل التي أدت دوراً كبيراً في تلوث البذور بالفطريات وانتشارها (الراوي، 2001).

١٨.

١٩.(٣-٣): النباتات الطبية واستعمالاتها المضادة للفطريات

٢٠. قدمت المملكة النباتية ومازالت تقدم مصادر لامتناهية من النباتات ذات الاستعمالات الطبية إذ استعملت في بداية الأمر بشكلها الخام كشاي الأعشاب وشراب ونقيع ومرهم ومسحوق، وتشير الدلائل إلى الإفادة من النباتات من قبل إنسان النياندرتال الذي عاش منذ 60,000 سنة في الكهوف في شمال العراق ومن هذه النباتات نبات الخطمي (Solecki & Shanidar, 1975).

٢١. كما أشار Fawcett & spencer (1970) إلى استخدام المستخلصات النباتية من قبل المصريين القدماء واليونانيين والرومانيين في معالجة بعض أمراض الإنسان والحيوان وأمراض النبات، وتطور استخدامها عبر العصور اللاحقة، وأن المركبات الكيميائية المستخلصة من النباتات تنتج داخل أنسجة النبات أثناء العمليات الحياتية الإعتيادية للنبات ومن أهم المركبات التي تم تشخيصها هي بعض الحوامض

الكاربوكسيلية (Carboxylic acids) والأحماض الأمينية (Amino acids) والمركبات الدباغية (Tannins) والمركبات الفينولية (Phenolic compounds).

٢٢. تستخدم العديد من النباتات في صناعة الأدوية في مختلف أنحاء العالم فمثلاً تستخدم أجزاء من بعض النباتات الخشبية المعمرة في مناطق الهند وأواسط شرق أسيا والصين وأوربا ومناطق أمريكا الشمالية والجنوبية للاستخدامات الطبية المختلفة (Banerjee & Sen, 1980).

٢٣. تُعد المواد الفعالة الداخلة في تركيب النباتات الطبية مصادر متوفرة غير سامة أو ذات سمية منخفضة مقارنة بالمبيدات الكيميائية فضلاً عن كونها مواد سهلة التحلل ويمكن التعامل معها وإجراء الاختبارات عليها للتعرف على كيفية استعمالها لمعالجة المرض ولاسيما إذا تم عزل العامل الرئيس الفعال من خلاصة هذه النباتات واختبرت فعاليته ضد المرض المراد معالجته (Harish *et al*., 2004).

٢٤. تناولت العديد من الدراسات إمكانية التعرف على طبيعة المواد الفعالة الداخلة في تركيب النباتات وأثرها المضاد في نمو الفطريات ويُعد استخدام المستخلصات النباتية بوصفها مواد مضادة لنمو الفطريات من الطرائق الآمنة للسيطرة على المرض النباتي (Tewari, 1986). ففي دراسة شملت 41 نوعاً من النباتات وجد Shekhawat & Prasada (1971) أن المستخلص المائي المغلي والمستخلص الأسيتوني لنبات البصل *Allium cepa* ونبات البنجر *Beta vulgaris* ذو تأثير تثبيطي بنسبة 100 % لإنبات ابواغ الفطر *Alternaria tenuis* عند إستعمالة بتركيز 5 %.

٢٥. كما درس Kraft (1973) تأثير مستخلص بادرات وبذور الصنف المقاوم من البزاليا لمرض تعفن الجذور ووجد أن المستخلص ثبط نمو وإنبات ابواغ الفطرين *Fusarium solani* و *Pythium ultimum* نتيجة لوجود المركبات الفينولية في المستخلص، وسجل كذلك دور هذه المركبات في مقاومة الفطر *Ascochyta bisi* على البزاليا وتأثيره التثبيطي في نمو الفطر *Fusarium solani*عند إستخدامة على نبات الفاصوليا.

٢٦. عند اختبار تأثير المستخلص المائي لنبات الثوم *Allium sativum* في نمو بعض الفطريات باستخدام تقنية الغذاء المسموم (Poisoned Food Technique) وجد Misra & Dixit (1976) أن المستخلص ثبط كلياً نمو الفطريات *Alternaria tenuis* و *Absidia spinosa* و *Fusarium nivale* و *Curvularia lunata* و *Helminthosporium gramineum* و *Trichoderma viride* بينما ثبط المستخلص جزئياً نمو الفطريات *Aspergillus nidulans* و *Verticillum terrestre* بينما لم يؤثر المستخلص في نمو النوعين *Aspergillus niger* و *A. flavus* .

٢٧. وجد Dixit *et al*., (1976) أن المستخلص الإيثانولي لأزهار نبات ورد الجوري *Rosa indica* ثبط نمو وإنبات ابواغ الفطريات *Fusarium nivale* و *Curvularia palloscens* و *Cephalosporium sacchari* بنسبة 100 % .

٢٨. فيما يخص تأثير المستخلصات النباتية والزيوت الطيارة المستخلصة منها على النوعين *Aspergillus flavus* و *A. parasiticus* فقد أكد Bullerman *et al*., (1977) على وجود تأثير مثبط لنمو النوعين من الفطريات وانتاجهما للافلاتوكسين باستخدام مستخلص نبات الدارسين *Cinnamomum cassia* والزيت الطيار المستخلص من نبات القرنفل *Eugenia caryophyllus*.

٢٩. أشار Agarwal *et al*., (1979) إلى فعالية الزيت الطيار المستخلص من الحبة السوداء *Nigella sativa* في تثبيط نمو الفطريات ومنها الفطر *Aspergillus flavus* .

٣٠. كذلك تم اختبار تأثير مستخلصات الإيثر والإيثربترواليوم والكلوروفورم لنبات شقائق النعمان *Ranunculus scelaratus* في الفطرين *Alternaria tenuis* و *Curvularia lunata* ووجد أن مستخلص الكلوروفورم أعطى أعلى نسب تثبيط لنمو هذين الفطرين (Misra & Dixit, 1980).

٣١. كما دُرس تأثير مستخلص أوراق نبات الكافور *Cinnamomum camphora* ونبات ورد الساهرة *Catharathus roceus* في النمو الشعاعي والوزن الجاف وإنبات ابواغ الفطر *Curvularia lunata* وأشارت النتائج إلى أن نسب التثبيط وصلت إلى 100% (Bhowmick & Vardhan, 1981).

٣٢. عند اختبار تأثير مستخلصات 34 نوعاً من النباتات في نمو وإنبات ابواغ الفطرين *Helminthosporium sativum* و *Colletotrichum faculatum* تبين أن مستخلصات نبات الموز *Passiflora racemusa* ونبات الأسر الخشبي الأوربي *Acer saudatum* ونبات الجنب *Cannabis sative* أعطت نسبة تثبيط 100 % للفطر *Helminthosporium sativum* ولمستخلص حبوب اللقاح لنبات عنيب الذيب *Solanum nigrum* تأثير تثبيطي لنفس الفطر بلغت نسبته 78.9 % (Tripathi *et al*., 1982).

٣٣. في حين ذكر الباحثان Ahmed & Sultana (1984) أن مستخلصات نبات الثوم *Allium sativum* ثبطت نمو وإنبات ابواغ الفطريات *Macrophomina phaseolina* و *Botryodiplodia*

theobromae و *Colletotrichum corchori* المرافقة لبذور نبات الجوت *Corchorus capsularis*.

٣٤. عند دراسة تأثير المستخلصات المائية لأوراق أربع نباتات خشبية معمرة في الهند في إنبات ابواغ وطول الأنبوب الجرثومي للفطرين *Alternaria triticina* و *Bipolaris oryzae* وجد أن جميع المستخلصات أعطت نسب عالية من التثبيط وكان أكثرها فعالية مستخلص نبات *Ptoris oryzae* (Srivastava & Kediyal, 1984).

٣٥. أعطت مستخلصات ثلاثة نباتات من بين 12 نباتاً برياً عراقياً هي نبات التيسو *Eryngium thrysoideum* ونبات الروجة *Hypericum triqetrifolium* ونبات الكيصوم *Achilla santolina* فعالية تثبيطية عالية ضد نمو الفطر *Pythium aphanidermatum* ومستخلص نبات الكيازالو *Cleome quinquenervia* ضد نمو الفطر *Alternaria alternata* وعند معاملة بذور الخيار بالمستخلصات النباتية أعطى مستخلص نبات الروجة أعلى نسب حماية لبادرات الخيار من الإصابة بالفطر *Pythium aphanidermatum* (محمود، 1985).

٣٦. كذلك وجد أن المستخلصات المائية لنبات النعناع الفلفلي *Mentha peperita* ونبات الثوم *Allium sativum* قللت من إصابة بذور الرز بالفطر *Cochliobolus migabeanus* (Alice & Rao, 1986).

٣٧. عند دراسة طبيعة المركبات المضادة لنمو الفطريات في درنات الصنف المقاوم من البطاطا، وجد أن درنات البطاطا المقاومة لمرض الذبول الفرتسلي المتسبب عن الفطر *Verticillium* sp. تحوي تركيزاً عالياً من حامض الكلوروجينيك (Chlorogenic acid) عنها في الأصناف الحساسة للمرض (خضير، 1987).

٣٨. في حين وجد أن المستخلصات المائية لنباتات الثوم *Allium sativum* وحشيشة الليمون *Cymbopogon citrates* والريحان *Ocimum basilicum* والنييم *Azadirachta indica* ثبطت نمو الفطر *Alternaria padwickii* المعزول من بذور الرز (Shetty *et al*., 1989).

٣٩. درس داود وجماعته (1990) كفاءة مستخلصات أربعة نباتات عراقية هي الآس *Myrtus communis* والدفلة *Nerium oleander* واليوكالبتوس *Eucalyptus camaldulensis* والسبحبح *Melia azedarach* ضد الفطريات *Aspergillus* sp. و *Alternaria* sp. و *Penicillium* sp. وقد أعطت مستخلصات نباتات الآس والسبحبح بتركيز 2000 PPM تثبيطاً عالياً لنمو الفطريات.

٤٠. أوضح Chatterjee (1990) أن الزيت الطيار المستخلص من نباتي السنامكي *Cassia acutifolia* والقرنفل *Eugenia caryophyllus* له تأثير تثبيطي عالٍ في نمو الفطريات *Aspergillus flavus* و *Curvularia pallescens* و *Chaetomium indicum* المعزولة من بذور نبات الذرة الصفراء *Zea mays*. ودرس Hall & Harman (1991) تأثير زيت فول الصويا على الفطر *Aspergillus rubber* المعزول من بذور الفاصوليا المخزونة ووجد أن لهذا الزيت تأثيراً تثبيطياً عالياً في نمو هذا الفطر.

٤١. أعطت مستخلصات أوراق نبات الفلفل *Capsicum annuum* والنومي الحامض *Citrus limon* تثبيطاً عالياً لنمو ثلاث من الفطريات الممرضة لنبات الرز وهي *Piricularia oryzae* و *Rhizoctonia solani* و *Cochliobolus migabeanus* (Tewari & Nayak, 1991).

٤٢. كذلك وجد أن مستخلصات بذور البقدونس والجزر الأبيض والعدس والأقحوان ثبطت نمو الفطر *Rhizoctonia solani* بنسبة عالية، بينما ثبط مستخلص بذور الطمامة الفطريات *Fusarium solani* و *Botrytis cinerea* و *Septoria nodorum* (Jiratko & Vesela, 1992).

٤٣. وجد Al-Abed *et al*., (1993) من بين 40 نوعاً نباتياً أن المستخلص المائي لنبات الطيون *Inula viscose* ونبات عين الجمل *Anagallis arvensis* ثبط كلياً نمو الفطرين *Fusarium oxysporum* و *Helminthosporium sativum*.

٤٤. كما وجد أن نباتات النعناع البري *Mentha longifolia* وزهرة نبات القرنفل *Eugenia aramatica* ونوى نبات السابندس *Sapindus saponaria* ونوى نبات المشمش *Prunus armeniaca* تحتوي على عدد من المركبات الكيميائية الفعالة المضادة لنمو الكثير من الأحياء المجهرية، إذ وجد أن هذه النباتات تحتوي على نسب مختلفة من الستيرولات والتربينات الثلاثية والقلويدات والكلايكوسيدات الصابونية وأن هذه الكلايكوسيدات الصابونية يمكن فصلها بصورة جيدة باستخدام الأسيتون وكذلك أمكن فصل القلويدات من نبات السابندس بصورة كبيرة باستخدام مذيب الأسيتون مقارنة بالمذيبات العضوية الأخرى والماء (عفيفي وجماعته، 1993).

٤٥. عند دراسة تأثير مستخلص نبات النيم *Azadirachta indica* في نمو وإنبات الأجسام الحجرية لاثنين من الفطريات الممرضة في التربة وهما *Rhizoctonia solani* و *Sclerotium rolfsii* وجد أن تركيز 8 % من المستخلص ثبط بصورة كبيرة نمو وإنبات الأجسام الحجرية للفطرين (Murugesan *et al*., 1994).

٤٦. كما درس Abdel-Mallek (1995) تأثير المستخلصات المائية لبذور نباتات اللهانة والقرنابيط والفجل تجاه خمسة أنواع فطرية معزولة من بذور نبات الرشاد *Lepidium sativum* وأظهرت النتائج أن المستخلص المائي لبذور اللهانة ثبط نمو ثلاثة أنواع فطرية هي *Aspergillus niger* و *A. flavus* و *Penicillium notatum* والمستخلص المائي لبذور نباتي القرنابيط والفجل ثبط نمو نوعين فطريين هما *P. notatum* و*P. funiculosum* في حين لم يظهر أي تأثير للمستخلصات الثلاثة في تثبيط نمو الفطر *Rhizopus stolonifer*.

٤٧. أوضحت دراسة هرمز (1995) فعالية المستخلص الكحولي ومستخلص البيوتانول لجذور نبات الجت *Medicago sativa* ضد الفطريات إذ أعطت تثبيطاً كبيراً لنمو الفطرين *Aspergillus parasiticus* و *Candida albicans* على الأوساط الغذائية وفي المعالجة الموضعية الجلدية للفطر *Candida albicans* على الأرانب عند استخدام المستخلص الكحولي لجذور الجت بشكل مرهم وبتركيز 1 %.

٤٨. وجد Wilson *et al*., (1997) أن المستخلصات المائية لنباتات الكراث *Allium porrum* والفلفل الاحمر *Capsicum frutescens* والبصل *Allium cepa* والثوم *Allium sativum* والزيوت الأساسية لنباتات الزعتر *Thymus vulgaris* والقرفة السيلاني *Cinnamomum zylanicum* والقرنفل *Eugenia caryophyllus* ثبطت بشكل كبير النمو الشعاعي وإنبات ابواغ الفطر *Botrytis cinerea*.

٤٩. كما وجد أن المستخلصات المائية لأوراق ولحاء نبات الأثل *Tamarix aphylla* وأوراق وسيقان نبات السلجم *Salsola baryosma* وجذور وسيقان نبات السرو *Atriplex lentiformis* وسيقان نبات الرند *Haloxylon recurvum* ثبطت النمو الشعاعي للفطر *Alternaria solani* (Dushyent & Bohra, 1997).

٥٠. تم استخلاص المركب Hypercin من نبات الروجة *Hypericum triquetrifolium* في العراق واختبرت فعاليته التثبيطية في نمو وإنبات ابواغ الفطرين *Alternaria alternata* و *Pythium aphanidermatum* وقد أعطى فعالية تثبيطية عالية لنمو وإنبات ابواغ هذين الفطرين (العثماني، 1997).

٥١. درس اليوسف (١٩٩٨) تأثير المستخلصات المائية والأسيتونية لبذور نباتات الطماطة والجت والبرسيم الأحمر والكرفس والماش في إنبات بذور الشعير المخزونة وكذلك تأثير هذه المستخلصات في نمو الفطريات المعزولة من بذور الشعير ووجد أن المستخلصات المائية والأسيتونية لبذور نباتات الجت والبرسيم الأحمر بتركيز ٥ % والمستخلص الأسيتوني لبذور نبات الطماطة بتركيز ٧,٥ % أعطت نسب إنبات عالية لبذور الشعير وثبطت نمو الفطريات *Aspergillus niger* و *Alternaria alternata* و *Penicillium notatum* و *Trichoderma lignorum* المرافقة لبذور الشعير على الأوساط الغذائية الصلبة والسائلة وخفضت من نسب إنبات ابواغها وأطوال الأنابيب الجرثومية وكانت مقاربة في تأثيراتها لمعاملة المبيد بينوميل.

٥٢. وجد أن المستخلصات المائية والكحولية لأوراق نباتات حشيشة الليمون والنومي حامض ثبطت بشكل كبير النمو الشعاعي للفطر *Rhizoctonia solani* المسبب لتعفن ساق نبات اللوبيا (Amadioha, 2001).

٥٣. في دراسة قام بها سرحان(2001) لمعرفة تأثير المستخلصات المائية لبذور ستة نباتات محلية هي الكزبرة والحبة الحلوة والعدس والماش والجزر والحلبة في نمو اثنين من الفطريات الممرضة للنبات وجد أن مستخلصات بذور الحلبة والحبة الحلوة والماش والجزر ثبطت بشكل واضح نمو الفطر *Fusarium oxysporum* وأعطت مستخلصات بذور العدس والحلبة تثبيطاً واضحاً لنمو الفطر *Alternaria alternata* على الأوساط الغذائية الصلبة والسائلة.

٥٤. درس Alam *et al*., (2002) تأثير المستخلصات الكحولية للأجزاء المختلفة لنباتي عين البزون *Vinca minor* والنيم *Azadirachta indica* في نمو وإنبات ابواغ أربعة فطريات هي *Fusarium oxysporum* و *Botryodiplodia theobromae* و *Bipolaris sorokiniana* و *Rhizopus artocarpi* ووجد أن للمستخلصات الكحولية لأوراق وبذور وجذور نبات النيم وجذور نبات عين البزون فعالية تثبيطية عالية في نمو وإنبات ابواغ الفطرين *Bipolaris sorokiniana* و *Rhizopus artocarpi* وصلت إلى نسبة 100 %.

٥٥. عند اختبار تأثير المستخلصات المائية لنبات الخرنوب *Prosopis juliflora* في تثبيط نمو الفطرين *Alternaria* sp. و*Curvularia* sp. المعزولين من بذور نبات الدخن وجد أن المستخلصات المائية للنبات ثبطت النمو الشعاعي للفطرين المعزولين وكذلك زادت من النسب المئوية لإنبات البذور المعاملة على الوسط الغذائي PDA إذ وصلت إلى 91 % (Menaka *et al*., 2003).

٥٦. وجد أن المستخلصات الكحولية لنباتي الداتورا *Datura metel* وعنب الثعلب *Solanum laciniatum* ثبطت نمو الانواع *Aspergillus niger* و *A. flavus* و *A. fumigatus* إذ كان التركيز المثبط الأدنى MIC (Minimum Inhibitory Concentration) لهذين النباتين 1.25-2.5 ملغم/مل على التوالي (Dabur *et al*., 2004).

٥٧. أشار Oluma & Garba (2004) إلى أن المستخلصات المائية لنبات اليوكالبتوس *Eucalyptus globulus* ونبات الريحان *Ocimum basilicum* ثبطت نمو وإنبات ابواغ الفطر *Pythium aphanidermatum*.

٥٨. في دراسة أخرى وجد أن المستخلصات المائية لأوراق نبات زهرة الشمس *Helianthus annuus* ونبات السبحبح *Melia azedarach* لها فعالية تثبيطية عالية تجاه الفطريات *Aspergillus niger* و *A. fumigatus* و *Penicillium notatum* و *Rhizopus arrhizus* المرافقة لبذور الذرة الصفراء (Shafique *et al*., 2005).

٥٩. ذكر Bajwa & Iftikhar (2005) أن المستخلصات المائية لأوراق نوعين من نبات اليوكالبتوس *Eucalyptus citriodora* و *E. camaldulensis* لها فعالية تثبيطية عالية تجاه ثلاث فطريات هي *Alternaria alternata* و *Drechslera tetramera* و *D. hawaiiensis*.

٦٠. كذلك أشار Okigho & Nmeka (2005) إلى أن المستخلصات المائية لأوراق نبات فلفل السودان *Xylopia aethiopica* ونبات الزنجبيل *Zingiber officinale* ذات فعالية عالية في السيطرة على عفن درنات البطاطا الحلوة (Yam tuber rot) التي تسببه الفطريات *Fusarium oxysporum* و *Aspergillus niger* و*A. flavus* إذ أدت إلى كبح النمو لهذه الفطريات في الوسط الزرعي واختزال تطور العفن في الدرنات المعاملة بهذه المستخلصات وهو ما يمكن استعمالها للسيطرة على أمراض الحصاد المتأخر للبطاطا الحلوة بوصفها مواد أمينة للبيئة يمكن استعمالها من قبل الفلاحين.

٦١. كما أجرى (Owoyale *et al*., 2005) دراسة لمعرفة المواد الفعالة في أوراق نبات السواس *Senna alata* واختبار تأثير المستخلصات الميثانولية والإيثانولية لأوراق هذا النبات تجاه بعض العزلات البكتيرية والفطرية، وأظهرت النتائج احتواء هذا النبات على عدد من المواد الفعالة مثل القلويدات والتانينات والصابونيات والفلافونات، كذلك وجد أن المستخلص الميثانولي لهذا النبات أكثر فعالية من بقية المستخلصات في تثبيط النمو الشعاعي للفطريات *Aspergillus niger* و *Candida albicans* و *Mucor* sp. و *Rhizopus* sp.

٦٢. دُرس في تايلاند تأثير المستخلصات الكحولية لمجموعة من الأعشاب والتوابل المشهورة تجاه بعض الفطريات المفسدة للأغذية ووجد أن المستخلص الكحولي لنبات التأويلة *Piper betel* ثبط نمو الفطريات *Aspergillus oryza* و *A. niger* و *Penicillium* sp. (Wanchaitanawong *et al*., 2005).

٦٣. درس Abdul-Hannan *et al*., (2005) تأثير المستخلصات المائية لمجموعة من النباتات على الفطر *Alternaria alternata* المسبب لمرض التبقع الأسود لبذور الحنطة ووجد أن المستخلصات المائية لنباتات الحناء والنييم والداتورا ثبطت نمو هذا الفطر على الأوساط الغذائية الصلبة والسائلة.

٦٤. كما درس Magro *et al*., (2006) تأثير المستخلصات المائية لنبات البابونج *Anthemis nobilis* واللاوند *Lavandula stoechas* والخباز *Malva sylvestris* والثوم *Allium sativum* والنعناع الفلفلي *Mentha peperita* على نمو الفطريات *Aspergillus niger* و *Penicillium* sp. و *Fusarium culmorum* ووجد أن المستخلص المائي لنبات البابونج والخباز له فعالية تثبيطية عالية لنمو الفطريات بالمقارنة مع بقية المستخلصات.

٦٥. أشار Abd-Elkhair & Waffa (2007) إلى أن المستخلصات المائية لنباتات الريحان *Ocimum basilicum* والبصل *Allium cepa* والثوم *Allium sativum* وحشيشة الليمون *Cymbopogon citrates* والبردقوش *Majorana hortensis* ثبطت بشكل كبير النمو الشعاعي وإنبات ابواغ الفطرين *Phytophthora infestans* و *Alternaria solani* المسببين لمرض اللفحة المتأخرة والمبكرة على البطاطا.

٦٦. عند اختبار فعالية مستخلص أزهار نبات ورد الكاغد *Helichrysun* sp. على خمسة أنواع فطرية هي *Alternaria alternata* و *Aspergillus flavus* و *Fusarium oxysporum* و *F. solani*

و *Macrophomina phaseolina* معزولة من بذور زهرة الشمس، وجد أن للمستخلص تأثيراً عالياً في تثبيط نمو الفطرين *Al. alternata* و *F. oxysporum* (Ghonim, 2007).

.٦٧ وجد أن الزيت الطيار المستخلص من أوراق نبات الطرنج *Citrus medica* له فعالية تثبيطية عالية تجاه 14 نوعاً فطرياً تعود للأجناس *Aspergillus* spp. و *Penicillium* spp. و *Alternaria* spp. و *Fusarium* sp. و *Curvularia* spp. المرافقة لبذور الفول السوداني *Arachis hypogea* ووجد أن أقل تركيز مثبط MIC (Minimum Inhibitory Concentration) للزيت هو 500 PPM إذ تراوحت النسب المئوية لتثبيط إنبات ابواغ الفطريات عند هذا التركيز من 65.5 % إلى 98.5 % (Essien *et al*., 2007). ومن بين 40 نوعاً نباتياً تعود إلى 23 عائلة نباتية مختلفة وجد Begum *et al*., (2007) أن المستخلصات الكحولية لرايزومات نبات الذعلوق *Acorus calamus* وأوراق نبات التأويلة *Piper betel* لهما فعالية تثبيطية عالية لنمو الفطريات *Alternaria alternata* و *Macrophomina phaseolina* و *Botryodiplodia theobromae* و *Curvularia lunata* و *Colletotrichum corchori* إذ وصلت النسبة المئوية لتثبيط نمو جميع الفطريات إلى 100 % .

.٦٨ درس Satish *et al*., (2007) تأثير المستخلصات المائية والإيثانولية والميثانولية ومستخلصات الكلوروفورم والإيثربترووليوم لمجموعة من النباتات في تثبيط نمو 8 أنواع فطرية تابعة للجنس *Aspergillus* spp. والمعزولة من بذور الدخن والرز والذرة الصفراء ووجد أن المستخلصات الميثانولية لنباتات شوك العرقصاء *Acacia farnesiana* والحناء *Lawsonia inermis* والرمان *Punica granatum* والداتورا *Datura metel* والخرنوب *Prosopis juliflora* واليوكالبتوس *Eucalyptus camaldulensis* من أكثر المستخلصات تأثيراً في تثبيط النمو الشعاعي وإنبات ابواغ جميع الأنواع الفطرية المدروسة مقارنة بالمستخلصات الأخرى.

.٦٩

.٧٠ (٢-٣): المكونات الفعالة في النباتات الطبية

.٧١ تعرف المواد الفعالة على أنها المواد التي يعزى لها التأثير الطبي أو الفسيولوجي للنباتات ولها قيمة دوائية كبيرة (سعد الدين، 1986). وقد قسمت هذه المكونات على أساس صفاتها إلى مايأتي:

.٧٢

.٧٣ ١-الكلايكوسيدات Glycosides

.٧٤ مركبات عضوية تتكون من جزءين جزء سكري (Glycon) وفي الغالب يكون سكر الكلوكوز مرتبطاً بواسطة آصرة كلايكوسيدية بجزء آخر غير سكري (Aglycon) وتكون هذه الكلايكوسيدات متبلورة وتختلف نسبها باختلاف أجزاء النبات (Tyler *et al*., 1988). تمتاز الكلايكوسيدات بأنها عديمة اللون وذات طعم مر وسمية خفيفة وتذوب في الماء والكحول ومن أمثلتها كلايكوسيد الديجتوكسين (Digitoxin) الموجود في أوراق نبات الديجتالس (حسين،1981). ولقد أشارت العديد من البحوث إلى أن الخصائص المضادة لنمو الأحياء المجهرية قد تكون مرتبطة بوجود الكلايكوسيدات في النباتات (Rucker *et al*., 1992; Murakami *et al*., 1993).

.٧٥

.٧٦

.٧٧

.٧٨

.٧٩

.٨٠

.٨١

.٨٢ ٢- القلويدات Alkaloid's

.٨٣ هي عبارة عن مركبات نتروجينية عضوية طبيعية ويُعد المورفين المثال الأول على استعمال القلويدات في المجال الطبي إذ عزل هذا القلويد في عام 1817 من نبات الخشخاش (Fessenden & Fessenden, 1982). وتمتاز القلويدات بأنها متبلورة وعديمة اللون والرائحة وذات طعم مر وسمية عالية للإنسان وتتفكك في درجات الحرارة العالية وتذوب في المذيبات العضوية كالكحول والإيثر ولا تذوب في الماء، إلا أن أملاحها تذوب في الماء ولا تذوب في المذيبات العضوية، وتعد النباتات التي تحتوي على القلويدات من أكثر المجاميع النباتية أهمية من الناحية الطبية لما لها من كفاءة علاجية حتى وإن وجدت بكميات قليلة في النباتات (سعد الدين، 1986). وقد وجد للقلويدات

الموجودة في اغلب النباتات الطبية تأثير فسلجي ودوائي بوصفها مسكناً للآلام ومرخياً للعضلات ومقللاً لتسارع ضربات القلب (Taesotikul *et al*., 1998).

.٨٤

.٨٥ ٣-الزيوت الأساسية Essential oils

.٨٦ هي عبارة عن مواد ايضية ثانوية تنتج من قبل النبات تمتاز بفعاليتها ضد البكتريا والفطريات (Taylor *et al*., 1996)، وكذلك ضد الفيروسات (Fujioka & Kashiwada, 1994). وضد الأوالي (Ghoshal *et al*.,1996). هذه الزيوت يطلق عليها أيضاً بالزيوت الطيارة (Volatile oils) بسبب تطايرها عند تعرضها إلى الهواء من غير أن تتحلل وهي مركبات عديمة اللون أو ذات لون اصفر فاتح محمر وتذوب في المذيبات العضوية كالكحول والإيثر ولا تذوب في الماء ولها فوائد طبية عديدة منها طرد الغازات وتنشيط التنفس وتُعد مواد مطهرة لفعلها القاتل للجراثيم ومن أمثلتها اليوكالبتول والسينيول اللذان يوجدان في أوراق نبات اليوكالبتوس (حسين، 1981).

.٨٧

.٨٨ ٤-الصابونيات Saponins

.٨٩ هي مركبات عضوية تشبة في تركيبها الكلايكوسيدات لأنها غالباً ما ترتبط بجزء سكري لتكون كلايكوسيدات صابونية، وتتكون من تربينات ثلاثية وستيرولات (Bangham *et al*., 1962). تمتاز بكونها غير متبلورة وتذوب في الماء والكحول، وهي سامة للإنسان، إذ تحلل كريات الدم الحمراء بإزالتها للغشاء البلازمي لها مسببة بذلك خروج الهيموغلوبين وهي ليست ضارة إذا ما أخذت عن طريق الفم لأنها لا تمتص في الأمعاء (سعد، 1977).

.٩٠

.٩١

.٩٢

.٩٣

.٩٤ ٥-الراتنجات Resins

.٩٥ مواد ذات تركيب معقد، تنتج من أكسدة أنواع مختلفة من الزيوت العطرية وتفرز من قنوات أو فجوات داخل النبات وتكون غير قابلة للذوبان في الماء ولكنها تذوب في الإيثر والكحول، ومن أمثلتها راتنج أزهار القنب ويستعمل مسكناً للآلام وفي علاج الهستريا والاضطرابات العصبية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1988؛ الشماع، 1989). وتُعد الراتنجات من العوامل المضادة لنمو البكتريا والفطريات (Savluchinske *et al*., 1997).

.٩٦

.٩٧ ٦-الدباغيات Tannins

.٩٨ مركبات عضوية غير نتروجينية وغير متبلورة ذات تركيب كيميائي معقد يصعب فصله وتنقيته (Haslam, 1996). تتواجد هذه المواد في أجزاء مختلفة من النبات كاللحاء والخشب والأوراق والثمار والجذور ولها العديد من الخصائص المضادة للأحياء المجهرية (Scalbert, 1991). وهي مواد أما أن تكون قابلة للتحلل أو أن تكون دباغيات غير متحللة (Geissman, 1963). وقد بدأ الاهتمام بهذه المواد بسبب الاعتقاد السائد بأن استهلاك النباتات الحاوية على هذه المواد وخاصة الشاي الأخضر من الممكن أن يمنع الإصابة أو يشفي الكثير من الأمراض إذ تمتلك هذه المواد القابلية على إيقاف النزف ولها تأثير مطهر لقدرتها على قتل البكتريا والفطريات (Greulach, 1973).

.٩٩

.١٠٠ ٧-المركبات الفينولية Phenolic Compounds

.١٠١ هي نواتج ايضية ثانوية تنتج من قبل النباتات وتمثل حلقة أروماتية حاملة لمجموعة واحدة أو أكثر من الهيدروكسيل ومن أمثلتها الفلافونات (Flavonoides) وهي أكبر مجموعة تحتوي على مجموعة واحدة من الكاربون وقد تحتوي على ثلاث مجاميع إضافية من الهيدروكسيل عندها يطلق عليها بالفلافونول (Fessenden & Fessenden, 1982). في حين قد تحتوي على مجاميع من الهيدروكسيل ولكن تكون مرتبطة بحلقة أروماتية عندها يطلق عليها الفلافونويد، تتكون هذه المواد من قبل النبات استجابةً للإصابة بالأحياء المجهرية (Tsuchiya *et al*., 1996). وقد وجد أن لهذه المواد فعالية مضادة لنمو كثير من الأحياء المجهرية (Dixon *et al*., 1983).

.١٠٢

.١٠٣

.١٠٤

.١٠٥

.١٠٦

.١٠٧ (٣-٤): نبات الكركم

.١٠٨ الاسم الانكليزي: Turmeric

.١٠٩ الاسم المحلي: الكركم

.١١٠ الاسم اللاتيني: *Curcuma longa* L.

.١١١ العائلة: Zingiberaceae (الدمياطي، ١٩٦٥ ;Chakravarty, 1976).

.١١٢

.١١٣ (٣-٤-١): وصف النبات

.١١٤ الكركم نبات عشبي دائمي ينمو في الهند وجزر الهند الشرقية وبعض أنحاء الصين، يتراوح ارتفاع النبات 3-5 قدم وله أوراق متطاولة وأزهار قمعية الشكل صفراء اللون ويمتاز برايزوماته المتفرعة (Ammon & Wahi, 1991). وتعرف هذه الرايزومات تجارياً باسم البصلات (Bulbs) نظراً لشكلها المستدير أما الرايزومات الثانوية فهي مستطيلة نوعاً ما وتسمى بالأصابع (Fingers)، المسحوق لهذه الرايزومات لونه اصفر وله رائحة عطرية وطعم حار ومر قليلاً، ويباع الكركم في الأسواق أما على حالته الجافة (الشكل ١)، أو على شكل مسحوق اصفر يعرف باسم عروق الصباغين أو زعفران الهند (حسين، 1979).

.١١٥

.١١٦

.١١٧

.١١٨

.١١٩

.١٢٠

.١٢١

.١٢٢

.١٢٣

.١٢٤

.١٢٥

الشكل(١): رايزومات نبات الكركم. *Curcuma longa* L.

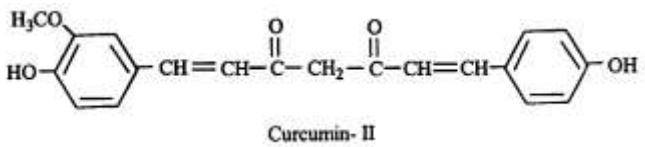
.١٢٦

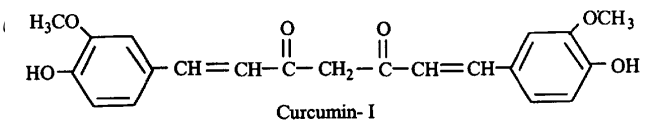
.١٢٧ (٣-٤-٢): المحتوى الكيميائي لنبات الكركم

.١٢٨ يحتوي نبات الكركم على العديد من المواد المهمة مثل البروتينات بنسبة 6.2 % والدهون بنسبة 5.1 % والكاربوهيدرات بنسبة 66.3 % وعناصر معدنية مختلفة بنسبة 3.5 % والماء بنسبة 13.1 % وزيوت عطرية (Volatile oils) بنسبة 5.8 % ومن أهم هذه الزيوت هي α –Phellandrene و Sabinene و Cineol و Borneol و Zingiberene و Sesquiterpines (Kapoor, 1990). كذلك يحتوي على الفلافونويد على شكل مركب Curcumin وهو المسؤول عن الصبغة الصفراء والفعالية البايلوجية المعروفة لنبات الكركم (Chattopadhyay *et al.*, 2004) ويتضمن ثلاث مركبات هي Curcumin I بنسبة 94 % و Curcumin II بنسبة 5.7 % و Curcumin III بنسبة ٠,٣ % (Ruby *et al.*, 1995).

.١٢٩ كما تم عزل مركبين مشتقين منه لهما القابلية على الذوبان في بعض المذيبات العضوية مثل الإيثانول والكلوروفورم وهما Demethoxycurcumin و Bis-Demethoxycurcumin (Araujo & Lenon, 2001) (الشكل ٢). ويحتوي نبات الكركم على العديد من المواد الفعالة

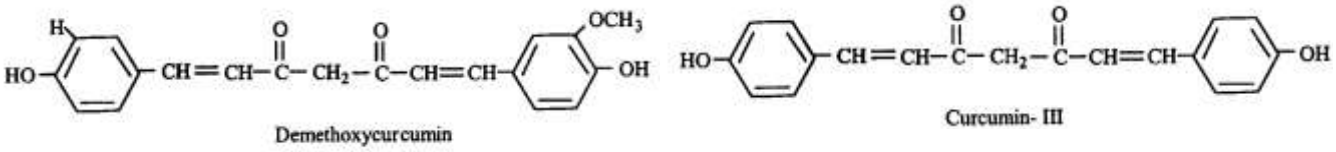
Curcumin- II

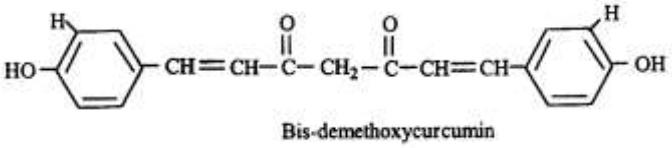




Curcumin- I

ومن أهمها الفلافونات والصابونيات ذات التأثير التثبيطي لنمو البكتريا والفطريات (Srimal, 1997).





الشكل(٣):

التركيب الكيميائي لبعض المركبات الفعالة في

نبات الكركم.

(٢-٤-٣): الاستعمالات الطبية لنبات الكركم

فضلاً عن كون نبات الكركم يدخل في تحضير الخلطة المعروفة باسم الكاري ذات التاريخ الطويل في بلاد الشرق إذ تستخدم رايزوماته في تحضير المسحوق باعتبارها أشهر التوابل إذ يعطيها الطعم الحار والمر نسبياً والرائحة المميزة ألا أنه ذو فائدة طبية مهمة، إذ أستعمل منذ القدم علاجاً للعديد من الأمراض (Jain *et al*., 2007). ويشتهر بكونه مضاداً للالتهابات ويخفف من الآلام المصاحبة لها خاصة التهاب المفاصل (Venkatatshwarlu, 1997).

تعمل الزيوت الطيارة الموجودة فيه على منع الإصابات البكتيرية على الجروح ويحل في ذلك محل المضادات الحيوية (Iyangar *et al*., 1995). وقد ثبت دوره المهم بوصفه مضاداً قوياً للأكسدة ويحمي الكبد من آثار المسببات المرضية ويحسن اداءه (Soudamini & Kuttan, 1989).

يحضر من الكركم ورقاً يعرف بورق الكركم (Turmeric paper) وهو ورق حساس يغمر في صبغة الكركم ثم يجفف ويستخدم في بعض الاختبارات الكيميائية للكشف عن حامض البوريك (Boric acid) وأملاحه (حسين، 1979).

أستطاع Apisariyakul *et al*., (1995) من فصل وتنقية اثنين من المركبات الفعالة من نبات الكركم إذ ظهر أن المركب الأول Turmeric oil له فعالية تثبيطية عالية تجاه 50 عزلة من الفطريات الجلدية و6 عزلات خميرية فضلاً عن فعاليته في علاج خنازير غينيا التي تم أصابتها بداء الفطار الجلدي خلال أسبوع وعدم وجود أية تأثيرات جانبية جراء استعماله، أما المركب الثاني Curcumin فأظهر فعالية تثبيطية أقل تجاه الفطريات الجلدية بينما كانت له فعالية عالية تجاه الخمائر.

وجد Kim *et al*., (2004) أن المستخلصات المائية والكحولية للكركم ثبطت نمو البكتريا *Staphylococcus aureus* المقاومة إلى Methicillin وكان للمستخلصات الكحولية التأثير الأكبر في ذلك. كذلك وجد أن المستخلصات الكحولية للكركم تمتلك تأثيراً طبياً عالياً تجاه الطفيليات مثل طفيلي اللشمانيا (Koide *et al*., 2002). ووجد Jayaprakasha *et al*., (2001) أن الزيت المستخلص من نبات الكركم ثبط النمو الشعاعي للفطريات *Aspergillus niger* و *A. flavus* و *Fusarium moniliforme* و *Penicillium digitatum*.

درس Tantaaui & Beraoud (1994) تأثير عدة أنواع من الزيوت الطيارة في تثبيط النمو الشعاعي وإنتاج الافلاتوكسينات للفطر *Aspergillus parasiticus* ووجد أن الزيت الطيار لنبات الكركم من أكثر الزيوت فعالية إذ ثبط نمو الفطر كلياً عند تركيز 1% وهذه الزيوت فعالة أيضاً في تأثيرها في إنتاج الافلاتوكسينات. فضلاً عن أنه وجد أن المستخلصات المائية للكركم ثبطت النمو الشعاعي للفطر *Alternaria solani* المسبب لمرض اللفحة المبكرة على الطماطة (Balbi-Pena *et al*., 2006).

١٥١. (٣-٥): نبات الباذنجان

١٥٢. الاسم الانكليزي: Eggplant

١٥٣. الاسم المحلي: الباذنجان

١٥٤. الاسم العلمي: *Solanum melongena* L.

١٥٥. العائلة Solanaceae (الكاتب، ٢٠٠٠ ;Chakravarty, 1976).

١٥٦.

١٥٧. (٣-٥-١): وصف النبات

١٥٨. نبات الباذنجان من نباتات الخُضر المهمة وهو نبات حولي تتعمق جذوره في التربة حتى 150-200 سم (الشكل ٣). ويتراوح ارتفاع النبات 40-150 سم والأوراق تكون كبيرة يصل طولها 20- 10 سم وعرضها 2-4 سم والأزهار بيضاء إلى بنفسجية اللون ذات خمسة فصوص وتكون الثمار لحمية وذات نمو سريع إذ يكتمل نموها خلال 10-35 يوماً من العقد وذلك بحسب الصنف والظروف البيئية السائدة (Ahmed *et al*., 1998).

١٥٩. إن مركز نشوء نبات الباذنجان هو الهند ولكن اختلفت مجموعة واحدة فقط من الباذنجان ذات الثمار الصغيرة في منشئها إذ يعتقد أنه في وسط وجنوب الصين، وقد ذُكرت المعلومات الأولية عن الباذنجان منذ حوالي القرن الرابع من قبل الكاتب العربي ابن البيطار وبعد حوالي ثلاثة قرون ذكر ابن سينا أن الباذنجان نبات خُضري وطبي ينتشر في أوربا وبشكل واسع قبل القرون الوسطى كما تدل المعلومات الأولية على أنه انتشر خلال القرن السادس عشر في جميع مناطق فرنسا واليونان وتركيا وروسيا (عذيب، ١٩٧٤).

١٦٠.

١٦١.

١٦٢.

١٦٣.

١٦٤.

١٦٥.

١٦٦.

١٦٧.

١٦٨.

١٦٩.

١٧٠.

الشكل(٣): جذور نبات الباذنجان. *Solanum melongena* L.

١٧١. (٣-٥-٢): المحتوى الكيميائي لنبات الباذنجان

١٧٢. يحتوي نبات الباذنجان على العديد من المواد الفعالة مثل القلويدات (Alkaloid's) والفلافونات (Flavonoides) والصابونيات (Saponins) إذ وجدت هذه المواد في جميع أجزاء النبات مثل البذور والجذور والأوراق والسيقان والثمار (Torres *et al*., 2001).

١٧٣. تم الكشف عن وجود خمسة مركبات صابونية جديدة في بذور النبات وهي L Melongoside، M، N، O وP (Pavel & Stepan, 1985). ووجد أن لهذه البذور القابلية على

مقاومة الإصابة بالفطريات المخزنية عند خزنها لمدة زمنية طويلة وذلك لاحتوائها على العديد من المواد الفعالة مثل القلويدات والصابونيات والمركبات الفينولية التي تعمل على حمايتها واحتفاظها بحيويتها (Ismail, 1997). ويتبع هذا النبات العائلة الباذنجانية Solanaceae التي تمتاز باحتواء بذور نباتاتها على مركبات قلويدية مثل Hyosciamine وHyoscine التي لها أهمية في حماية نباتات هذه العائلة من بعض الحشرات والحيوانات والأحياء المجهرية بسبب سميتها لهذه الكائنات (حسين، 1979).

١٧٤. ذكر Kamal *et al*., (1997) أن النوع المهم من المركبات الفينولية الموجودة في الثمار هو حامض الكلوروجينيك (Chlorogenic acid) وهو من أقوى مضادات الأكسدة النباتية وهو المسؤول عن طعم المرارة في ثمار الباذنجان وعن سرعة تغير اللون الأبيض للب إلى اللون البني عند تعرضه للهواء، وكذلك حامض الكافييك (Caffeic acid) ومركبات الناسيونين (Nasionin).

١٧٥.

١٧٦. (٣-٥-٣): الاستعمالات الطبية لنبات الباذنجان

١٧٧. أشارت العديد من الدراسات إلى الفوائد الطبية لنبات الباذنجان إذ أشار العودات والشيخ (1984) إلى أن التغذي بالباذنجان يقلل من نسبة الكوليسترول في الدم كما وأن أملاح البوتاسيوم الموجودة في الثمار تساعد على إفراز السوائل من الجسم أما استعمالاته في الغذاء فهي متعددة ومعروفة.

١٧٨. كما تم تأكيد ذلك من قبل Guimaraes *et al*., (2000) إذ ذكر أن تناول ثمار الباذنجان يقلل من نسبة الكوليسترول في الدم وكذلك يقلل من عملية انتقال الكوليسترول من المعدة إلى الشرايين ويخفض من نسبة الدهون وهو ما يجعله مفيداً أيضاً في علاج تصلب الشرايين والوقاية منه.

١٧٩. وجد أن الثمار تحتوي على كميات عالية من المركبات الفينولية المضادة للأكسدة وهي موجودة في هذه الثمار لحمايتها من عمليات الأكسدة ومن الأحياء المجهرية التي تغزوها مثل البكتريا والفطريات ومن أهم هذه المركبات هو حامض الكلوروجينيك (Sadilova *et al*., 2006).

١٨٠. كذلك وجد أن ثمار الباذنجان تحتوي على المركب الفينولي Caffeic acid الذي يمتلك فعالية ضد الفايروسات (Wild, 1994). وضد البكتريا والفطريات (Duke, 1985). ويعتقد أن لموقع الكبريت وعدد مجاميع الهيدروكسيل على مجموعة الفينول علاقة بفعالية هذه المواد ضد الأحياء المجهرية (Geissman, 1963). وأشار Torres *et al*., (2001) إلى فعالية مستخلصات الأجزاء المختلفة لنبات الباذنجان ضد البكتريا والفطريات وذلك لاحتوائها على العديد من المواد الفعالة ومن أهمها الفلافونات والصابونيات.

١٨١.

١٨٢. (٣-٦): مبيد الفطريات Dividend واستعمالاته

١٨٣. يُعد المبيد الفطري Difenoconazole أو ما يسمى تجارياً ديفيدند (Dividend) من المبيدات حديثة الاستعمال (الشكل ٤) وهو من المبيدات الجهازية (Systemic Fungicides) التي لها مدى تأثير واسع في الفطريات، إذ تمتص هذه المبيدات بعد المعاملة من قبل الأجزاء الخضرية والجذور للنبات وتنتقل بالأوعية الخشبية الناقلة للماء وعادة يكون النقل إلى الأعلى وليس للأسفل وهذه المبيدات تمتص ببطء من قبل الجذور وتنتقل إلى الأجزاء العليا لتوفر حماية طويلة الأمد ضد أمراض النبات، وينتمي هذا المبيد إلى مجموعة الازولات Azoles وهي مجموعة كبيرة ومهمة من المضادات الفطرية التي تمتلك فعالية ضد عدد كبير من أمراض النبات ومنها التفحم المغطى للحنطة والشعير والتفحم السائب والتبقع السبتوري ومرض لفحة الأوراق، وهي من المبيدات التي يمكن استعمالها لمكافحة الأمراض التي تسببها الفطريات الكيسية والبازيدية والناقصة ويمكن أن تستعمل للوقاية من مسببات الأمراض المحمولة على بذور محاصيل الحبوب ومكافحتها ومنها أنواع الفطريات التابعة للأجناس *Ustilago* و *Tilletia* و *Septoria* و *Fusarium* و *Rhizoctonia* و *Cochliobolus* (العـــــــادل، ٢٠٠٦). ويستخدم هذا المبيد من قبل شركة مابين النهرين لإنتاج البذور في مدينة الديوانية في تعفير البذور قبل زراعتها إذ يمكن استعماله مسحوقاً جافاً للتعفير أو بإذابته في الماء وتعفير البذور به.

١٨٤.

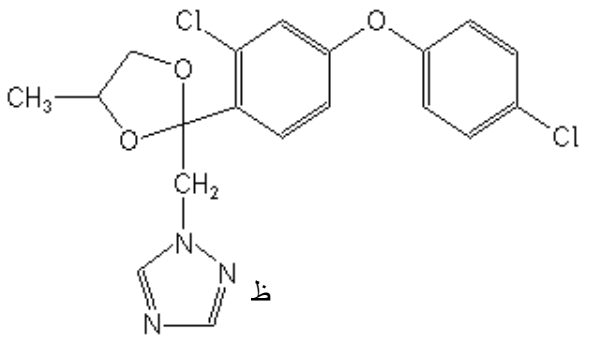
١٨٥.

١٨٦.

١٨٧.

١٨٨.

١٨٩.



ظ

.١٩٠
.١٩١
.١٩٢ الشكل(٤): التركيب الكيميائي للمبيد الفطري Dividend

٣- المواد وطرائق العمل

(٣-١): الأجهزة والموادApparatus & Materials

(٣-١-١): الأجهزة Apparatus

المنشأ	النوع	الأجهزة	
Germany	Griffin	Centrifuge	المنبذة
England	Express	Vacum pump	جهاز التفريغ الهوائي
England	Gallankamp	Sensitive balance	ميزان حساس
England	Gallankamp	Hot plate with magnetic stirrer	مسخن حراري مع محرك مغناطيسي
France	Moulix	Blender electric grinder	مطحنة كهربائية
Germany	Memmert	Electrical oven	فرن كهربائي
Germany	Memmert	Autoclave	المؤصدة
Germany	Memmert	Water bath	حمام مائي
Germany	Memmert	pH-meter	مقياس الأس الهيدروجيني
Germany	Memmert	Incubator	حاضنة
Germany	Memmert	Distillator	جهاز تقطير
Germany	Griffin	Bikhner's funnel	قمع بخنر
Japan	Olympus	Compound microscope	مجهر ضوئي مركب
Netherlands	Philips	Laminar flow cabinet	كابينة الزرع المجهري
Switzerland	Buchi	Rotary vacuum evaporator	المبخر الدوار

(٣-١-٣): المواد Materials

A- المواد الكيميائية			
المادة		الشركة المصنعة	المنشأ
خلات الرصاص	Lead acetate	BDH	England
سترات الصوديوم	Sodium citrate	BDH	England
كاربونات الصوديوم المائية	Monohydrate sodium carbonate	BDH	England
هيدروكسيد البوتاسيوم	Potassium chloride	BDH	England
كلوروفورم	Chloroform	BDH	England
نترات البزموث	Bismuth subnitrate	BDH	England
هيدروكسيد الصوديوم	Sodium hydroxide	BDH	England
كبريتات النحاسيك	Cupric sulfate	BDH	England
كلوريد الحديديك	Ferric chloride	BDH	England
كلوريد الزئبقيك	Mercuric chloride	BDH	England
الأكار	Agar	BDH	England
ايوديد البوتاسيوم	Potassium iodide	BDH	England
كحول اثيلي	Ethanol 99%	BDH	England
أنهيدريد الخليك	Acetic anhydrate	BDH	England
كليسيرول	Glycerol	BDH	England
ديكستروز	Dextrose	Oxoid	England
سكروز	Sucrose	Oxoid	England
بلورات الفينول	Phenol crystal	BDH	England
حامض الهيدروكلوريك	Hydrochloric acid	Merck	Germany
ازرق القطن	Cotton blue	Hoechst	Germany
حامض الكبريتيك المركز	Concentrated sulfuric acid	Merck	Germany
حامض اللاكتيك	Lactic acid	BDH	England
محلول الأمونيا	Ammonium Solution	BDH	England
خلاصة الخميرة	Yeast extract	Difco	U.S.A.

B-الأوساط الغذائية		
أسم الوسط	الاستخدام	الشركة المصنعة والمنشأ
وسط أكار البطاطا ديكستروز (PDA) Potato's Dextrose Agar	عزل وحفظ الفطريات وتحديد النسب المئوية لإنبات بذور الحنطة وفحص حساسية الفطريات للمستخلصات النباتية المختبرة وتحديد عدد الابواغ والكشف عن قابلية الفطريات على إنتاج الافلاتوكسينات	HiMedia Laboratories Limited (India)
وسط مرق البطاطا ديكستروز (PDB) Potato's Dextrose Broth	قياس الوزن الجاف للفطريات	حضر مختبرياً
وسط أكار مستخلص جوز الهند (CEA) Coconut Extract Agar	الكشف عن قابلية الفطريات على إنتاج الافلاتوكسينات	حضر مختبرياً
وسط أكار مستخلص الخميرة سكروز (YESA) Yeast Extract Sucrose Agar	الكشف عن قابلية الفطريات على إنتاج الافلاتوكسينات	حضر مختبرياً

C- المضادات والمبيدات المستخدمة			
الاسم العربي	الاسم الإنكليزي	الشركة المصنعة	المنشأ
الكلورامفينكول	Chloramphenicol	Ajanta pharma limited	India
المبيد الفطري ديفيدند	Dividend	Syngenta	Switzerland

E-النباتات المستخدمة			
الاسم العربي	الاسم العلمي	الاسم الإنكليزي	العائلة
الكركم	*Curcuma longa*	Turmeric	Zingiberaceae
الباذنجان	*Solanum melongena*	Eggplant	Solanaceae
الحنطة	*Triticum aestivum*	Wheat	Gramineae

D- مواد وعدد أخرى			
المادة		الشركة المصنعة	المنشأ
مرشحات دقيقة	Millipore filters	Difco	England
أوراق ترشيح	Filter papers	Grenier	Germany
ماصات دقيقة	Micro pipettes	Oxford	U.S.A.
أطباق بتري بلاستيكية	Disposable petri dishes	Grenier	Germany
أطباق بتري زجاجية	Glass petri dishes	Grenier	Germany
دوارق حجمية مختلفة	Volumetric flasks	Jlassco	India
كؤوس	Beakers	Jlassco	India
أقماع زجاجية	Glass funnels	Jlassco	India
أنابيب اختبار	Test tubes	Pytex	England
شرائح زجاجية	Slides	Leitz	Germany
غطاء سلايد	Cover slides	Hirsh man	Germany
أسطوانات مدرجة	Graduated cylinders	Jlassco	India
زجاجة ساعة	Watch glass	Leitz	Germany
شريحة عد كريات الدم	Hemacytometer	Lobcco	Germany

الحمراء			
دوارق مخروطية	Conical flasks	Jlassco	India

(٣-٢): طرائق العمل Methods

(٣-٢-١): جمع بذور الحنطة Collection of wheat seeds

تم جمع بذور الحنطة المحلية المستخدمة في هذا البحث من صومعة الحبوب الرئيسة ومخازن شركة مابين النهرين لإنتاج البذور في مدينة الديوانية للموسم الزراعي 2006-2007 بوصفه نباتاً عائلاً لعدد من الفطريات وهذه الحبوب المنقاة من الشوائب والأتربة بشكل جيد تستخدم لأغراض التغذية والزراعة على التوالي وقد تم جمع العينات في شهر أيلول ٢٠٠٧ إذ تم جمع ثلاث عينات عشوائية وبواقع 1 كغم لكل موقع من المخازن.

(٣-٢-٢): الأوساط الزرعية والمحاليل Cultures Media and Solutions

(٣-٢-٢-١): تحضير الأوساط الزرعية Preparation of Cultures Media

١. وسط أكار البطاطا ديكستروز Potato's Dextrose Agar (PDA)

حضر هذا الوسط حسب مواصفات الشركة المصنعة بإذابة 39 غرام منه في 1000 مل من الماء المقطر في دورق زجاجي، ضبط الأس الهيدروجيني عند pH=6.8، بعدها عقم الوسط بالمؤصدة (Autoclave) بدرجة حرارة 121 م^{o} وبضغط 15 باوند/انج^{٢} لمدة 20 دقيقة.

٢. وسط مرق البطاطا ديكستروز Potato's Dextrose Broth (PDB)

حضر هذا الوسط طبقاً لما ورد في (Pitt & Hocking, 1985) من المواد الآتية:

بطاطا	٢٠٠ غم
ديكستروز	20 غم
ماء مقطر	١٠٠٠ مل

إذ قطعت البطاطا قطعاً صغيرة ثم وضعت على النار بعد إضافة ٥٠٠ مل من الماء المقطر عليها وأذيب الديكستروز في ٥٠٠ مل من الماء المقطر أيضاً بعدها تم اخذ راشح البطاطا بعد ترشيحه بواسطة قطعة من الشاش وأضيفت إليه بقية المحتويات وأكمل الحجم إلى ١٠٠٠ مل، ضبط الأس الهيدروجيني عند pH=6.8، بعدها عقم الوسط بنفس ظروف التعقيم المذكورة سابقاً.

٣. وسط أكار مستخلص جوز الهند Coconut Extract Agar (CEA)

حضر هذا الوسط طبقاً لما ورد في (Dianese & Lin, 1976) كما يأتي:

تم اخذ مقدار ١٠٠ غم من جوز الهند المبروش والمتوفر تجارياً في السوق وأضيف إليه ٣٠٠ مل من الماء المقطر، سخن المزيج لمدة ٢٠ دقيقة، بعدها رشح المزيج بواسطة قطعة من الشاش ثم أضيف للراشح ١,٥% أكار وأكمل الحجم إلى ٣٠٠ مل باستخدام الماء المقطر وعقم بنفس ظروف التعقيم المذكورة سابقاً.

٤. وسط أكار مستخلص الخميرة سكروز Yeast Extract Sucrose Agar (YESA)

حضر هذا الوسط طبقاً لما ورد في (Davis *et al*., 1966) وذلك بإضافة ٢٠ غم من مستخلص الخميرة و٢٠٠ غم من السكروز و٢٠ غم من الأكار إلى ١٠٠٠ مل من الماء المقطر بعدها عقم الوسط بنفس ظروف التعقيم المذكورة سابقاً.

بعد التعقيم بردت هذه الأوساط الزرعية وأضيف إليها المضاد الحيوي كلورامفينكول Chloramphenicol بمقدار ٢٥ ملغم/لتر لتثبيط نمو البكتريا في العينات المزروعة (Evans & Richardson, 1989).

(٣-٣-٣-٣): المحاليل

أ- محلول صبغة اللاكتوفينول الزرقاء Lactophenol blue

حضر هذه المحلول طبقاً لما ورد في (Ellis, 1994)

فينول	20 غم
كليسيرول	40 مل
حامض اللاكتيك	20 مل

أذيبت مادة الفينول البلوري بالماء المقطر مع الاستعانة بالحرارة قبل أضافتها إلى الكليسيرول وحامض اللاكتيك، ثم أذيبت المكونات السابقة في ٢٠ مل من الماء المقطر، بعدها تم إضافة ٣ قطرات من صبغة ازرق القطن، وحفظ المحلول في قنينة معتمة، استعمل لغرض تصبيغ الفطر لإجراء الفحص المجهري.

ب- محلول صبغة ازرق القطن Cotton blue solution

ازرق القطن	٠,٣ غم
كحول اثيلي (٩٥ %)	٣٠ مل (خفف إلى ١٠٠ مل مع الماء المقطر)

تم إذابة المكونات السابقة ومزجت بشكل جيد وحفظت الصبغة في قنينة معتمة لحين الاستعمال.

(٣-٣): جمع الأجزاء النباتية المختبرة

تم الحصول على رايزومات نبات الكركم من إحدى الأسواق المحلية في مدينة الديوانية أما نبات الباذنجان فقد جمعت جذوره من إحدى المزارع في مدينة الديوانية أيضاً.

صنفت العينات وشخصت من قبل المعشب الوطني العراقي التابع إلى الهيئة العامة لفحص وتصديق البذور على النحو الآتي:

الكركم *Curcuma longa* ويعود للعائلة Zingiberaceae.

الباذنجان *Solanum melongena* ويعود للعائلة Solanaceae.

غسلت جذور نبات الباذنجان باستعمال الماء العادي ثم الماء المقطر ثم تركت لتجف في درجة حرارة الغرفة، بعدها طحنت رايزومات نبات الكركم وجذور نبات الباذنجان الجافة بمطحنة كهربائية وحفظ المسحوق بعبوات جافة لحين الاستعمال (Makboul & Baky, 1998).

(٣-٣-١) :تحضير المستخلصات النباتية Preparation of plant extracts

١. المستخلص المائي الحار

حضر المستخلص المائي الحار لنباتي الكركم والباذنجان بالاعتماد على طريقة (Harborne, 1984) كالآتي:

أخذ 10 غم من المسحوق الجاف وأضيف إليه 200 مل من الماء المقطر في دورق زجاجي سعة 500 مل، بعدها وضع الدورق على مسخن حراري مغناطيسي بدرجة حرارة ٤٠ مْ وترك الخليط ليمتزج جيداً بوساطة محرك مغناطيسي (Magnetic stirrer) لمدة 24 ساعة لإعطاء مجال أكبر لاستخلاص المادة الفعالة في العينة النباتية.

بعدها رشح المحلول بواسطة أوراق ترشيح Whattman No.1 باستعمال قمع بخنر موصل بوساطة جهاز التفريغ الهوائي ونقل بعدها الراشح إلى جهاز الطرد المركزي (Centrifuge) بسرعة 3000 دورة/دقيقة لمدة 10 دقائق لترسيب الأجزاء النباتية العالقة وللحصول على محلول رائق ومن ثم جفف الراشح باستعمال جهاز المبخر الدوار (Rotary vacuum evaporator) بدرجة حرارة 40 مْ لحين الحصول على سائل كثيف ثم أكمل تجفيف المستخلص بعد وضعه في دورق زجاجي في الفرن الكهربائي بدرجة حرارة 40 مْ خلال 24 ساعة وكررت العملية عدة مرات للحصول على

كميات كافية من المستخلصات الجافة وحفظ المسحوق الناتج بعد وزنه في الثلاجة لحين الاستعمال وبدرجة حرارة 4 مْ.

٢. المستخلص الكحولي

أتبعت خطوات تحضير المستخلص المائي نفسها فيما عدا استعمال الكحول الأثيلي بتركيز 70 % بدلاً من الماء المقطر (Harborne, 1984).

(٣-٣-٣): تحضير المحلول الخزين Preparation of Stock Solution

تم تحضير محلول خزين (Stock Solution) لكل نوع من أنواع المستخلصات للنباتات المستخدمة في البحث وذلك بإذابة ٤ غم من المستخلص الجاف في 100 مل من الماء المقطر المعقم ليكون التركيز 40 ملغم/مل بعدها عقمت المحاليل المحضرة باستخدام مرشحات دقيقة (Millipore filters) بقطر 0.22 مايكرون.

(٣-٣-٣): تقدير الأس الهيدروجيني pH لمسحوق النباتين

تم خلط 10 غم من المسحوق النباتي الجاف مع 50 مل من الماء المقطر بوساطة مسخن حراري مغناطيسي باستخدام محرك مغناطيسي (Magnetic stirrer) بدرجة حرارة الغرفة لمدة 10 دقائق، ثم رشح المحلول وتم تقدير الأس الهيدروجيني باستعمال جهاز pH-Meter (Shihata, 1951).

(٣-٣-٤): الكشف الكيميائي التمهيدي عن بعض المواد الفعالة في النباتات الطبية

١. الكشف عن الفلافونات Flavonoides

أذيب 10 غم من المستخلص النباتي في 50 مل من الكحول الأثيلي 95 % ثم رشح المحلول وأشير إليه بالحرف (أ)، بعدها أضيف 10 مل من الكحول الأثيلي بتركيز 50 % إلى 10 مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم KOH 50 % وأشير إليه بالحرف (ب)، وبعد ذلك تم مزج كميات متساوية من المحلول أ و ب، إن ظهور اللون الاصفر دليل على وجود الفلافونات (Jaffer *et al* ., 1983).

٢. الكشف عن الدباغيات Tannins

أذيب 10 غم من المستخلص النباتي في 50 مل من الماء المقطر وتم تسخينه لحد الغليان ورشح المحلول وترك ليبرد، ثم قسم إلى قسمين، أضيف إلى الأول محلول 1 % خلات الرصاص (lead acetate) وللثاني 1 % كلوريد الحديديك (Ferric chloride)، إن ظهور راسب ابيض هلامي في القسم الأول ولون اصفر مخضر في القسم الثاني دليل على وجود الدباغيات (Shihata , 1951).

٣. الكشف عن الكلايكوسيدات Glycosides

حضر كاشف بندكت بإذابة 137 غم من سترات الصوديوم (Sodium citrate) و100غم من كاربونات الصوديوم المائية (Monohydrate sodium carbonate) في 800 مل من الماء المقطر، رشح المحلول ثم أضيف إلى الراشح محلول (17.3غم في 100 مل ماء مقطر) من كبريتات النحاسيك (Cupric sulfate)، ثم أكمل الحجم إلى 1000 مل بإضافة الماء المقطر، بعدها أخذ 1 مل من محلول المستخلصات النباتية قيد الدراسة ووضع في أنبوبة اختبار وأضيف إليها الكاشف بمقدار خمس قطرات، وسخنت في حمام مائي بدرجة حرارة 100 مْ ولمدة 5 دقائق ثم بردت الأنبوبة، إن تكوين راسب احمر دليل على وجود المركبات الكلايكوسيدية (الشيخلي وجماعته، 1993).

٤. الكشف عن الراتنجات Resins

أذيب 5 غم من المستخلص النباتي في 50 مل من الكحول الأثيلي بتركيز 95 % ، ترك المحلول في حمام مائي بدرجة حرارة 100 مْ لمدة دقيقتين، رشح المحلول ثم أضيف إليه 100 مل من الماء المقطر المحمض بحامض الهيدروكلوريك بتركيز 4 %، إن ظهور عكورة في المحلول دليل على وجود الراتنجات (Shihata, 1951).

٥. الكشف عن الصابونيات Saponins

أضيف 3 مل من محلول كلوريد الزئبقيك (Mercuric chloride) إلى 5 مل من المستخلص للنباتات قيد الدراسة، إن ظهور الراسب الابيض دليل على وجود الصابونين (Shihata, 1951).

٦. الكشف عن القلويدات Alkaloid's

استعمل كاشف دراجندروف (Dragendroff reagent) للكشف عن القلويدات، إذ حضر الكاشف كالآتي:

حضر المحلول (أ) بإضافة 0.6 غم من نترات البزموث (Bismuth subnitrate) و2 مل من حامض الهيدروكلوريك المركز إلى 10 مل ماء مقطر، وحضر المحلول (ب) بإضافة 6 غم من

ايوديد البوتاسيوم (Potassium iodide) إلى 10 مل ماء مقطر إذ تم مزج المحلول (أ) و (ب) وأضيف إلى المزيج 7 مل من حامض الهيدروكلوريك المركز ومن ثم خفف المحلول لغاية 400 مل بالماء المقطر ليكون الكاشف جاهزاً للاستخدام إذ اتبعت طريقة (Harborne, 1973) وذلك بغلي محلول المستخلص النباتي قيد الدراسة المحضر من إضافة 10 غم من المستخلص النباتي الجاف في 50 مل من الماء المقطر المحمض بـ 4 % حامض الهيدروكلوريك، رشح المحلول بعد تبريده ووضع 0.5 مل في زجاجة ساعة وأضيف إليه بعض قطرات (2-5 قطره) من الكاشف المذكور، إذ إن تكون الراسب البرتقالي دلالة على وجود القلويدات.

٧. الكشف عن التربينات Terpenes

أضيف 1 مل من المستخلصات النباتية إلى 2 مل من الكلوروفورم وأضيف إليه قطرة من أنهيدريد الخليك (Acetic anhydrate) وقطرة من حامض الكبريتيك المركز، إن ظهور لون بني دليل على احتواء المستخلص على التربينات (Harborne, 1984).

(٣-٤): عزل الفطريات المرافقة لبذور الحنطة

تم عزل الفطريات المرافقة لبذور الحنطة المستخدمة في هذا البحث، إذ قسمت البذور إلى مجموعتين الأولى تضمنت مئة بذرة عقمت سطحياً باستخدام محلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز 1 % لمدة ثلاث دقائق ثم غسلت بالماء المقطر المعقم ثلاث مرات، أما المجموعة الثانية فتضمنت مئة بذرة أيضاً غسلت بالماء المقطر المعقم فقط، بعدها زرعت البذور في أطباق بتري حاوية على الوسط الغذائي PDA (Potato's Dextrose Agar) وبواقع خمس بذور في كل طبق وبثلاثة مكررات لكل مجموعة وتركت الأطباق في الحاضنة بدرجة حرارة 25 مْ وبعد أربعة أيام تم متابعة نمو الفطريات، إذ فحصت الأطباق لمعرفة الفطريات النامية وبعد تشخيصها تم حساب النسب المئوية لترددها من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية لتردد الفطر} = \frac{\text{عدد مستعمرات النوع الفطري}}{\text{العدد الكلي لمستعمرات الأنواع الفطرية}} \times 100$$

ومن ثم أعقب ذلك تنقية عزلات الفطريات على الوسط الغذائي PDA وتم حفظ العزلات النقية بزراعتها على نفس الوسط الغذائي بصورة مائلة في أنابيب اختبار حجم 20 مل وحضنها لمدة

أسبوع بدرجة حرارة 25 مْ بعدها حفظت في الثلاجة بدرجة حرارة 4 مْ لحين الاستعمال (ديوان ويحيى، 1984).

(٣-٥): تشخيص الفطريات المعزولة

بعد عملية عزل الفطريات المرافقة لبذور الحنطة جرت عملية تشخيص هذه الفطريات إلى مستوى النوع وذلك اعتماداً على المظهر الخارجي للمستعمرة (Morphological features) مثل الشكل واللون وقطر المستعمرة وأرتفاعها وأيضاً اعتماداً على الصفات المجهرية (Microscopic features) مثل شكل وحجم ولون وتركيب الحوامل والابواغ والتراكيب الأخرى وفق الأسس التصنيفية المعتمدة وباستخدام المفاتيح التصنيفية الواردة في المصادر التي تناولت تصنيف ودراسة الفطريات من الأجناس المدروسة في هذا البحث مثل (Barnett & Hunter, 1972; Domsch *et al*., 1980; Moustafa, 1982; Moubasher & Al-Subai, 1987)

بعدها تم انتخاب أربعة فطريات للقيام بهذه الدراسة وهي *Aspergillus niger* و *Alternaria alternata* و *Penicillium notatum* و *Fusarium oxysporum*.

(٣-٦): تأثير مستخلصات النباتات المختبرة في إنبات بذور الحنطة

لمعرفة ما إذا كان هنالك تأثير للمستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في إنبات بذور الحنطة تم تحضير أربعة تراكيز من المستخلصات المائية والكحولية وهي (5 و ١٠ و ١٥ و ٢٠) ملغم/مل بالتخفيف بالماء المقطر المعقم، واستخدم المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) بتركيز 2 ملغم/مل لغرض مقارنة مستوى تأثير التراكيز المختلفة للمستخلصات مع هذا المبيد، أما معاملة المقارنة فقد تضمنت بذور حنطة غير معاملة بأية مادة إضافية، وبعد معاملة بذور الحنطة بالتراكيز المختلفة من المستخلصات والمبيد وذلك بتغطيسها لمدة ثلاث دقائق تم زرعها بواقع خمس بذور في كل طبق بتري معقم قطره 90 ملم يحتوي على الوسط الغذائي المعقم PDA وبثلاثة مكررات لكل معاملة وحضنت الأطباق داخل حاضنة بدرجة حرارة 25 مْ لمدة سبعة أيام وتم حساب نسب الإنبات بعد وصول الجذير لطول 5 ملم (Saied, 1984) من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور الكلي}} \times 100$$

(٣-٧): تأثير مستخلصات النباتات المختبرة في الفطريات المعزولة

(٣-٧-١): تأثير المستخلصات في النمو الشعاعي للفطريات

لتحديد فاعلية المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في النمو الشعاعي للفطريات اتبعت طريقة (Dixit *et al* ., 1976) وهي تقنية الغذاء المسموم (Poisoned Food Technique) إذ تم تحضير أربعة تراكيز للمستخلصات المختبرة وهي (5 و ١٠ و ١٥ و ٢٠) ملغم/مل من الوسط الغذائي المعقم PDA أما معاملة المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) فقد حضرت بتركيز 2 ملغم/مل من الوسط الغذائي PDA ثم صبت في الأطباق، أما معاملة المقارنة فقد تضمنت أطباق بتري حاوية على الوسط الغذائي المعقم PDA من غير أية إضافة، وبعد أن تصلبت الأوساط في الأطباق، تم نقل قطعة قطرها 7.5 ملم من مزارع نقية للفطريات بعمر ثمانية أيام باستخدام ثاقب الفلين ووضعت في منتصف الطبق وحضنت الأطباق بدرجة حرارة 25 مْ وبثلاثة مكررات لكل معاملة ولكل فطر من الفطريات المختبرة ومن ثم تم قياس معدل نمو كل فطر في المعاملات المختلفة باستعمال المسطرة (معدل ثلاثة أقطار متعامدة) بعد وصول الغزل الفطري في معاملة المقارنة إلى حافة الطبق، وتم حساب النسب المئوية للتثبيط باستخدام المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للتثبيط} = \frac{\text{معدل أقطار مستعمرة الفطر في أطباق المقارنة} - \text{معدل أقطار مستعمرة الفطر في أطباق المعاملة}}{\text{معدل أقطار مستعمرة الفطر في أطباق المقارنة}} \times 100$$

بعدها تم إجراء فحص مجهري لغزل الفطريات المختبرة لمعرفة نوع تأثير المستخلصات المائية والكحولية لنباتي الكركم والباذنجان في خيوط هذه الفطريات، وذلك بأخذ جزء من سطح المستعمرة الفطرية بوساطة ابرة التلقيح ومزجها مع قطرة من الماء المقطر المعقم الموضوعة على شريحة زجاجية، ثم وضعت قطرة من صبغة Lactophenol-cotton blue على الشريحة وغطيت الشريحة بغطاء الشريحة, ثم جففت قليلاً على لهب ضعيف وفحصت الشريحة الزجاجية تحت المجهر ورافق ذلك تحديد نوع التأثير، من خلال وجود أو عدم وجود تشوهات في طرف الخيط الفطري، وكذلك نوع هذه النشوهات.

(٣-٧-٢): تأثير المستخلصات في الوزن الجاف للفطريات

لاختبار تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في الوزن الجاف للفطريات استخدمت دوارق مخروطية سعة 250 مل وضع فيها 50 مل من الوسط الغذائي السائل PDB (Potato's Dextrose Broth) وحضرت بعدها أربعة تراكيز للمستخلصات المختبرة وهي

(5 و ١٠ و ١٥ و ٢٠) ملغم/مل من الوسط الغذائي السائل المعقم PDB، أما معاملة المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) فقد حضرت بتركيز 2 ملغم/مل من الوسط الغذائي السائل المعقم، أما معاملة المقارنة فقد تضمنت الوسط الغذائي السائل المعقم من غير أية إضافة، ثم لقحت كل الدوارق بقطعة بقطر 7.5 ملم من غزل الفطريات المختبرة وبواقع ثلاثة مكررات لكل تركيز وحضنت الدوارق بدرجة حرارة 25 مْ ولمدة سبعة أيام بعدها تم ترشيح الغزل الفطري لكل فطر على ورق ترشيح معقم ثم جففت في الفرن بدرجة حرارة 60 مْ ولمدة 24 ساعة بعد ذلك تم قياس الوزن الجاف لكل فطر (محمود، 1985).

(٣-7-٣): تأثير المستخلصات في إنبات ابواغ الفطريات وطول الأنبوب الجرثومي

لاختبار تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في إنبات ابواغ الفطريات تم تحضير تراكيز المستخلصات المختبرة وهي (5 و ١٠ و ١٥ و ٢٠) ملغم/مل بالتخفيف بالماء المقطر المعقم، وقد استخدم الماء المقطر المعقم في معاملة المقارنة كما استخدم المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) بتركيز 2 ملغم/مل، وقد تم تحضير عالق ابواغ الفطريات بتركيز 10^5 بوغ/مل من مزارع نقية عمرها أسبوع واحد وذلك بإضافة 5 مل ماء مقطر معقم لكل طبق، بعدها فصلت الابواغ باستخدام الناقل (Loop) ورشح العالق باستخدام الشاش المعقم لغرض عزل الخيوط الفطرية وبقايا الوسط الغذائي الموجودة في العالق من جراء عملية فصل الابواغ، بعدها تم إجراء سلسلة من التخفيفات على الراشح باستخدام الماء المقطر المعقم وزرعها على الوسط الصلب PDA لتحديد عدد الابواغ، كما استخدمت شريحة العد (Hemacytometer) في أحيان أخرى (Srivastava & Kediyal, 1984). وبعد أن أصبح العالق جاهزاً تم مزج ٠,٠٥ مل من العالق مع ٠,٠٥ مل لكل تركيز من التراكيز المستخدمة باستخدام تقنية (Dixit & Tripathi, 1975) وهي تقنية شريحة إنبات الابواغ (Spores Germination Slide Technique) وبواقع ثلاثة مكررات لكل تركيز وحضنت الشرائح بدرجة حرارة 25 مْ لمدة ٣-4 ساعات وبعدها تم حساب نسب إنبات الابواغ تحت المجهر من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد الابواغ النابتة}}{\text{عدد الابواغ الكلي}} \times 100$$

بعدها تم قياس أطوال الأنابيب الجرثومية للابواغ النابتة بعد احتساب نسب الإنبات وذلك باعتماد طريقة (Alexopoulos & Beneke, 1964) بوساطة العدسة العينية المقسمة (Ocular micrometer).

(٣-٨): الكشف عن قابلية الفطريات على إنتاج الافلاتوكسينات مختبرياً

استخدمت في هذه التجربة ثلاثة أنواع من الأوساط الغذائية وهي (YESA و PDA و CEA) وثلاث درجات حرارية هي (25 و ٣٠ و ٣٥) مْ لمعرفة مدى تأثير درجات الحرارة ومكونات الوسط الغذائي على قابلية الفطريات المختبرة على إنتاج الافلاتوكسينات، إذ تم تحضير أطباق حاوية على الأوساط الغذائية المذكورة اعلاه بعد تعقيمها بالمؤصدة، ثم تم تلقيح الأوساط بالمستعمرات الفطرية من خلال نقل جزء من المستعمرة إلى كل طبق باستخدام ناقل معقم بعد ذلك حضنت الأطباق الملقحة بالحاضنة لمدة تتراوح مابين ٤-٧ يوم بدرجة حرارة ٢٥ مْ ثم أخرجت الأطباق من الحاضنة بعد انتهاء مدة الحضن وقلبت رأساً على عقب ثم أضيف في وسط كل غطاء من الأطباق محلول امونيا ٢٥ % بواقع ٠,٢ مل لكل غطاء ثم أعيدت للحاضنة لمدة ٢-٧ أيام وبدرجة حرارة (25 و ٣٠ و ٣٥) مْ وبثلاثة مكررات لكل فطر ولكل وسط ولكل درجة حرارة، أما أطباق معاملة المقارنة فتركت من غير أية إضافة، وتمت مراقبة الأطباق خلال هذه المدة لملاحظة تغير لون قواعدها فإذا تغير لون قاعدة المستعمرة إلى اللون الاحمر الوردي أو الاصفر البرتقالي وبدرجات لونية مختلفة فأن ذلك يدل على أن الفطر له القابلية على إنتاج الافلاتوكسينات (Saito & Machida, 1999). وحددت النسب المئوية لعدد العزلات الموجبة للاختبار من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية لعدد العزلات الموجبة للاختبار} = \frac{\text{عدد عزلات الفطر الموجبة للاختبار}}{\text{العدد الكلي لعزلات الفطر}} \times 100$$

(٣-٩): تأثير المسحوق الجاف والمستخلصات الكحولية للنباتات المختبرة في إنبات بذور الحنطة تموز -٢- مصدق في التربة

للتحري عن تأثير المسحوق الجاف والمستخلصات الكحولية للنباتات المختبرة في إنبات بذور الحنطة تموز-٢- مصدق المخزونة في مخازن شركة مابين النهرين والمستخدمة لأغراض الزراعة تم تحضير أربعة تراكيز من مساحيق النباتات المختبرة وهي (5 و ١٠ و ١٥ و ٢٠) ملغم/غم على أساس وزن المسحوق النباتي الجاف إلى وزن بذور الحنطة المستخدمة، وقد استخدمت معاملة المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) بتركيز 2 ملغم/غم بذور، وقد جرى خلط المسحوق

الجاف للنباتات المختبرة والمبيد الفطري ديفيدند مع بذور الحنطة بعد ترطيبها بماء مقطر معقم باستخدام بخاخ ماء دقيق لضمان التصاق المادة مع البذور (سعدون، ٢٠٠٥). وتم تحضير أربعة تراكيز من المستخلصات الكحولية وهي (5 و ١٠ و ١٥ و ٢٠) ملغم/مل بالتخفيف بالماء المقطر المعقم، بعدها تمت معاملة البذور بالتراكيز المختلفة وذلك بتغطيسها لمدة ثلاث دقائق، أما معاملة المقارنة فقد تضمنت بذور حنطة غير معاملة بأية مادة إضافية، وقد تم تحضير التربة وذلك بجلبها من إحدى حقول الحنطة في مدينة الديوانية وقسمت إلى قسمين الأول ترك من غير تعقيم والقسم الثاني عقم باستخدام المؤصدة (Autoclave) بدرجة حرارة 121 مْ وبضغط 15 باوند/انج^2 ولمدة ساعتين (ديوان ويحيى، 1984). ومُلأت أصص قطرها 20 سم وارتفاعها 25 سم بالتربة وبكميات متساوية، بعدها زرعت بذور الحنطة المعاملة وبواقع عشر بذور لكل أص وبثلاثة مكررات لكل معاملة داخل الترب المعقمة وغير المعقمة وتم توفير ظروف مشابهة لظروف زراعة البذور في الحقل من درجة حرارة وضوء والماء اللازم لإنبات البذور (سرحان وجماعته، ٢٠٠١). وعند بزوغ البادرات تم حساب النسب المئوية للإنبات في المعاملات المختلفة من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور الكلي}} \times 100$$

(٣-١٠): التحليل الإحصائي Statistical Analysis

أخضعت النتائج للتحليل الإحصائي لتحديد الفروق المعنوية عند مستوى احتمال 5 %، إذ شمل التحليل الإحصائي تحليل التباين الثنائي ANOVA (Two Way Analysis of Variance)، وتم تحليل النسب المئوية تحليلاً زاوياً وتم اختبار الفروق المعنوية بين المتوسطات بوساطة اختبار دنكن متعدد الحدود (الراوي وخلف الله، ٢٠٠٠).

٤-النتائج والمناقشة Results & Discussion

(٤-١): الكشف الكيميائي التمهيدي عن بعض المواد الفعالة طبياً في النباتات المختبرة

أظهرت نتائج الكشف الكيميائي احتواء مستخلصات النباتات المختبرة (الكركم والباذنجان) على عدد من المواد الفعالة، ويتبين من النتائج في الجدول (١) احتواء نبات الكركم على الفلافونات

والراتنجات والصابونيات والقلويدات والتربينات من مجموع المواد التي تم الكشف عنها. إذ يحتوي نبات الكركم على الفلافونويد على شكل مركب Curcumin وهو المسؤول عن الفعالية التثبيطية لمستخلصات نبات الكركم ضد الأحياء المجهرية (Chattopadhyay *et al.*, 2004). بالإضافة لاحتوائه على العديد من الزيوت الأساسية ومن أهمها Cineol و Zingiberene و Sesquiterpines (Kapoor, 1990). وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Pothitirat & Gritsanapan (2006) الذي أشار إلى احتواء نبات الكركم على العديد من المواد الفعالة ضد الأحياء المجهرية. كما أظهرت النتائج احتواء نبات الباذنجان على الفلافونات والصابونيات والقلويدات وهذا ما أكدته نتائج Torres *et al.*, (2001) الذي أشار إلى احتواء الأجزاء المختلفة لنبات الباذنجان على هذه المواد الفعالة. كما وجد أن الأس الهيدروجيني لنبات الكركم قد بلغ ٦,٤ ولنبات الباذنجان ٥,٨ وكان نبات الكركم هو الأكثر احتواءً على المواد الفعالة التي تم الكشف عنها وهذه النتيجة مشابهة إلى ما توصل إليه Wuthi *et al.*, (2000) بأن نبات الكركم يحتوي على العديد من المواد الفعالة.

الجدول(١) : الكشف الكيميائي التمهيدي عن بعض المواد الفعالة طبياً في المستخلصات المائية و الكحولية لنباتي الكركم والباذنجان.

اسم النبات / المواد الفعالة	نبات الكركم		نبات الباذنجان	
	المستخلص المائي	المستخلص الكحولي	المستخلص المائي	المستخلص الكحولي
الكلايكوسيدات	−	−	−	−
الفلافونات	+	+	+	+
الراتنجات	−	+	−	−
الصابونيات	+	+	+	+
العفصيات	−	−	−	−
القلويدات	−	+	−	+
التربينات	+	−	−	−

+ وجود المادة الفعالة.

− عدم وجود المادة الفعالة.

(٤-٣): عزل وتشخيص الفطريات Isolation & Identification of fungi

تم عزل عدة أنواع من الفطريات المرافقة لبذور الحنطة المخزونة في صومعة الحبوب الرئيسة وبذور الحنطة تموز-٢- مصدق المخزونة في مخازن شركة مابين النهرين في مدينة الديوانية وتم تشخيص ستة أنواع منها وهذه الأنواع هي: *Aspergillus niger Van Tieghem* و *Rhizopus stolonifer Ehrenb ex Link* و *Alternaria alternata Fr. Keissler*

و *Penicillium notatum Thom ex Westling* و *Aspergillus flavus Link & Fries* و *Fusarium oxysporum Snyder & Hansen*. ويتبين من النتائج في الجدول (٢) وجود بعض الفروق المعنوية في النسب المئوية لتردد الفطريات التي تم تشخيصها في معاملتي البذور غير المعقمة سطحياً والبذور المعقمة سطحياً ولكلتا المجموعتين من البذور. ووجد أن النسب المئوية للبذور الملوثة بالفطريات في معاملة البذور غير المعقمة سطحياً هي الأعلى بالمقارنة مع معاملة البذور المعقمة سطحياُ، إذ وصلت إلى ١٠٠ % ولكلتا المجموعتين من البذور، في حين بلغت النسب المئوية للبذور الملوثة في معاملة البذور المعقمة سطحياً ٦٥,٠٠ % لبذور الحنطة المخزونة في صومعة الحبوب الرئيسة و 80.00 % لبذور الحنطة تموز-٢- مصدق المخزونة في مخازن شركة مابين النهرين ويعزى سبب ذلك لكون مادة هايبوكلورات الصوديوم مادة معقمة ولكن يقتصر تأثيرها بشكل مباشر على الفطريات المحمولة على الغلاف الخارجي للبذور ولا تؤثر في الفطريات التي ترافق البذور من الداخل أو التي تصيب جنين البذرة. وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره سرحان (١٩٩٥) الذي أكد على تأثير مادة هايبوكلورات الصوديوم في الفطريات المحمولة خارجياً على غلاف البذرة دون التأثير في الفطريات المحمولة داخل غلاف البذرة أو التي تصيب الجنين وتتفق مع ما وجده سعدون (٢٠٠٥) أيضاً. كما وجد أن النسب المئوية لتردد الفطر *Aspergillus niger* هي الأعلى في معاملة البذور غير المعقمة سطحياً بالمقارنة مع الفطريات المعزولة الأخرى إذ بلغت ٣٤,٢٠ % في بذور صومعة الحبوب الرئيسة و ٣٣,٣٦ % في بذور تموز-٢- مصدق، وهذا يتفق مع ما وجده Holaday & Kulik (١٩٦٧) في أن الفطر *A. niger* من الفطريات المعزولة من البذور وبنسب عالية ويتفق أيضاً مع ما ذكره Asevedo *et al.*, (١٩٩٤) وكذلك مع ما وجده سرحان وجماعته (٢٠٠١) وهذا قد يعزى إلى قابلية هذا الفطر على النمو في محتوى رطوبي واطئ وتحمل ظروف الجفاف وعدم وجود الماء الحُر ودرجات الحرارة المنخفضة وتكون هذه العوامل غير ملائمة لنمو العديد من الفطريات الأخرى المرافقة للبذور (Agarwal & Sinclair, 1997).

أما الفطر *Aspergillus flavus* فكانت النسب المئوية لتردده هي الأعلى في معاملة البذور المعقمة سطحياً بالمقارنة مع الفطريات المعزولة الأخرى إذ بلغت ٣٧,٥٧ % في بذور صومعة الحبوب الرئيسة و ٣٦,٥٣ % في بذور تموز-٢- مصدق، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Diener *et al.*, (1987) في أن الأنواع المختلفة والعائدة لجنس *Aspergillus* غالباً ما تكون مرافقة للبذور بسبب الانتشار الواسع لهذه المجموعة من الفطريات. وتتفق مع ما ذكره Agrios (١٩٨٨) الذي أكد على أن العديد من البذور ومنها بذور الحنطة تصاب بالفطر *A. flavus* وبنسب عالية وأن تأخير مدة الحصاد يزيد من تعرض البذور للأضرار، وأكد على أن أنواع الجنس *Aspergillus* والعديد من الفطريات الأخرى تهاجم الحبوب في الحقل بواسطة غزو الجنين

وباقي أجزاء البذرة، وقد ذكر Reddy (١٩٩٢) أن طول مدة التخزين للبذور مع توفر الرطوبة النسبية ودرجة الحرارة الملائمة لنمو الفطريات وكذلك وجود الحشرات والقوارض تُعد من العوامل المهمة والمسؤولة عن زيادة الإصابة بفطريات المخازن. ووجد أن النسب المئوية لتردد الفطر *Rhizopus stolonifer* قد بلغت ٢٦,٧٤ % في معاملة بذور صومعة الحبوب الرئيسة غير المعقمة سطحياً و ٢٦,٣١ % في معاملة بذور تموز-٢- مصدق غير المعقمة سطحياً وقد اختفى هذا الفطر في معاملة البذور المعقمة سطحياً ولكلتا المجموعتين من البذور ويعزى سبب ذلك إلى كون الفطر *Rhizopus stolonifer* من الفطريات المحمولة على الغلاف الخارجي للبذور التي لا ترافق البذور من الداخل أو تصيب جنين البذرة، وهذا يتفق مع ما وجده سعدون (٢٠٠٥). أما بالنسبة للفطريات *Alternaria alternata* و *Penicillium notatum* و *Fusarium oxysporum* فقد بلغت النسب المئوية لترددها (٩,٦٦ و ١٥,٤٨ و ٤,٦٢) % على التوالي في معاملة بذور صومعة الحبوب الرئيسة غير المعقمة سطحياً و (٣٠,٢٤ و ٩,٢٨ و ١٦,٣٠) % على التوالي في معاملة بذور صومعة الحبوب الرئيسة المعقمة سطحياً، في حين بلغت النسب المئوية لترددها (٩,٨٤ و ١٥,٨٩ و ٤,٩٢) % على التوالي في معاملة بذور تموز-٢- مصدق غير المعقمة سطحياً و (٢٩,٨٤ و ٩,٤٣ و ١٧,١٧) % على التوالي في معاملة بذور تموز-٢- مصدق المعقمة سطحياً.

تتفق هذه النتائج مع ما ذكره Choudhary & Sinha (1993) الذي أشار إلى أن الفطريات *Alternaria alternata* و *Penicillium notatum* و *Fusarium oxysporum* من الفطريات المرافقة للبذور المخزونة وتتفق أيضاً مع ما وجده Agarwal & Sinclair (1997).

ومن ملاحظة الفطريات المعزولة والملوثة للبذور المخزونة يتبين أن النسب العالية لتلوث هذه البذور بالفطريات لاسيما بالفطر *Aspergillus flavus* ستكون عاملاً مهدداً للصحة العامة لما لهذا الفطر من قابلية على إنتاج الافلاتوكسينات (Aflatoxins) وهي ضارة للإنسان فالجرع العالية قاتلة والجرع القليلة لهذه السموم تكون مسرطنة ومطفرة (Bennett & Sanchis *et al*., 1982; & Christensen, 1983).

الجدول (٣): النسب المئوية لتردد الفطريات في بذور الحنطة.

	نسب تردد الفطريات (%)

الفطريات المعزولة	بذور صومعة الحبوب الرئيسة		بذور شركة مابين النهرين	
	غير المعقمة سطحياً	المعقمة سطحياً	غير المعقمة سطحياً	المعقمة سطحياً
Aspergillus niger Van Tieghem.	٣٤,٢٠ a	٦,٥٦ d	٣٣,٣٦ a	٦,٩٩ d
Rhizopus stolonifer Ehrenb ex Link.	٢٦,٧٤ b	–	٢٦,٣١ b	–
Alternaria alternata Fr. Keissler.	٩,٦٦ d	٣٠,٢٤ b	٩,٨٤ d	٢٩,٨٤ b
Aspergillus flavus Link & Fries.	٩,٢٤ d	٣٧,٥٧ a	٩,٦٤ d	٣٦,٥٣ a
Penicillium notatum Thom ex Westling.	١٥,٤٨ c	٩,٢٨ d	١٥,٨٩ c	٩,٤٣ d
Fusarium oxysporum Snyder & Hansen.	٤,٦٢ d	١٦,٣٠ c	٤,٩٢ d	١٧,١٧ c

- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.

(٤-٣): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في إنبات بذور الحنطة على الوسط الغذائي PDA

يتبين من النتائج في الجدول (٣) وجود فروق معنوية في نسب إنبات بذور الحنطة للمعاملات المختلفة بالقياس مع معاملة المقارنة عند مستوى احتمال ٥ %، إذ وجد أن نسب الإنبات تزداد بزيادة التراكيز المستخدمة وذلك لأن زيادة التركيز تزيد من تأثير المواد الفعالة في المستخلصات

ضد نمو الفطريات المرافقة لبذور الحنطة وبالتالي إنبات أكبر عدد ممكن من البذور، إذ أظهرت النتائج تفوق المستخلصات الكحولية لنباتي الكركم والباذنجان على المستخلصات المائية في زيادة نسب إنبات البذور المعاملة بها إذ بلغت نسب إنبات البذور عند التركيز ٢٠ ملغم/مل لمستخلص الكركم الكحولي ٩٣,٣٣ % لبذور صومعة الحبوب الرئيسة و ١٠٠,٠٠ % لبذور الحنطة تموز-٢- مصدق المخزونة في مخازن شركة مابين النهرين، في حين بلغت نسب إنبات البذور المعاملة بالمستخلص الكحولي لنبات الباذنجان عند التركيز المذكور ٩٣,٣٣ % ولكلتا المجموعتين من البذور بالقياس إلى معاملة المقارنة التي بلغت نسب إنبات بذورها مابين ٥٣,٣٣-٦٠,٠٠ %. أما المستخلصات المائية لنباتي الكركم والباذنجان فقد أعطت عند التركيز ٢٠ ملغم/مل نسب إنبات بلغت ٨٦,٦٦ % ولكلتا المجموعتين من البذور، ووجد أن التراكيز (٥ و ١٠ و ١٥) ملغم/مل ولجميع المستخلصات المختبرة قد رفعت من نسب إنبات البذور المعاملة بها بصورة معنوية ولكلتا المجموعتين من البذور بالقياس إلى معاملة المقارنة. وهذا ما يؤكد فاعلية المستخلصات المائية والكحولية لنباتي الكركم والباذنجان وبتراكيزها المختلفة في رفع نسب إنبات بذور الحنطة وذلك لاحتواء نبات الكركم على العديد من المواد الفعالة ومن أهمها الفلافونات والصابونيات (Srimal, 1997; Balbi-Pena *et al*., 2006). وكذلك على الزيوت الطيارة المعروفة بتأثيراتها التثبيطية لنمو الفطريات (Jayaprakasha *et al*., 2001). أما نبات الباذنجان فتشير المصادر إلى احتواء أجزائه المختلفة على العديد من المواد الفعالة مثل الصابونيات التي لها تأثير تثبيطي في نمو عدد من الفطريات (Al-Rawi & Chakravarty, 1988). وكذلك تشير المصادر إلى احتوائه على الفلافونات ذات الفعالية التثبيطية للفطريات (Torres *et al*., 2001).

تتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات التي أشارت إلى أن المستخلصات النباتية المختلفة تزيد من نسب إنبات البذور المعاملة بها إذ وجد اليوسف (١٩٩٨) أن المستخلصات المائية والأسيتونية لبذور نباتي الجت والبرسيم بتركيز ٥ % والمستخلص الأسيتوني لبذور نبات الطماطة بتركيز ٧,٥ % قد زادت من نسب إنبات بذور الشعير. وذكر سعدون (٢٠٠١) أن المستخلص المائي لفسقة نبات الثوم *Allium sativum* رفع من نسب إنبات بذور الشعير المعاملة بتراكيز مختلفة من المستخلص. ووجد Menaka *et al*., (2003) أن المستخلصات المائية لنبات الخرنوب *Prosopis juliflora* قد زادت من النسب المئوية لإنبات بذور نبات الدخن المعاملة بها على الوسط الغذائي PDA إذ وصلت إلى ٩١ %. ووجد سعدون (٢٠٠٤) أن المستخلص المائي لأوراق النعناع البري *Mentha longifolia* رفع من نسب إنبات بذور الحنطة المعاملة بتراكيز مختلفة من المستخلص.

يظهر في الجدول (٣) أيضاً أن المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) بتركيز ٢ ملغم/مل أعطى تأثيراً معنوياً في نسب الإنبات إذ تراوحت مابين ٨٦,٦٦-٩٣,٣٣ % لبذور صومعة الحبوب الرئيسة

و ٩٣,٣٣% لبذور الحنطة تموز-٢- مصدق المخزونة في مخازن شركة مابين النهرين ويرجع سبب ذلك إلى التأثير الفعال لهذا المبيد ضد الفطريات المرافقة للبذور (العادل، ٢٠٠٦). إن انخفاض نسب إنبات البذور غير المعاملة قد يعزى إلى تأثير الفطريات على الأنسجة الداخلية للبذور وتأثيرها السلبي في الجنين أو مهاجمة الفطريات للبذور أثناء عملية الإنبات وهو ما يقلل نسب الإنبات (سعيد، ١٩٨٦). ووجد أن تنافس الفطريات مع البذور على كمية الأوكسجين في وسط النمو له علاقة بمعدلات الإنبات (Harper & Lynch, 1981).

الجدول (3): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في إنبات بذور الحنطة على الوسط الغذائي PDA.

التركيز (ملغم/ مل)	نسب إنبات البذور (%)							
	بذور صومعة الحبوب الرئيسة				بذور شركة مابين النهرين			
	مستخلص الكركم	مستخلص الباذنجان	مستخلص الكركم	مستخلص الباذنجان	مستخلص الكركم	مستخلص الباذنجان	مستخلص الكركم	مستخلص الباذنجان

	المائي	الكحولي	المائي	الكحولي	المائي	الكحولي	المائي	الكحولي
٥,٠	B ٧٣,٣٣ b	AB 80.00 b	B ٧٣,٣٣ c	AB ٨٠,٠٠ b	B ٧٣,٣٣ c	A ٨٦,٦٦ b	B ٧٣,٣٣ c	AB ٨٠,٠٠ b
١٠	C ٧٣,٣٣ b	AB ٨٦,٦٦ ab	C ٧٣,٣٣ c	BC ٨٠,٠٠ b	BC ٨٠,٠٠ bc	A ٩٣,٣٣ ab	C ٧٣,٣٣ c	AB ٨٦,٦٦ ab
١٥	B ٨٠,٠٠ ab	AB ٨٦,٦٦ ab	B ٨٠,٠٠ bc	AB ٨٦,٦٦ ab	B ٨٠,٠٠ bc	A ٩٣,٣٣ ab	B ٨٠,٠٠ bc	AB ٨٦,٦٦ ab
٢٠	B ٨٦,٦٦ a	AB ٩٣,٣٣ a	B ٨٦,٦٦ ab	AB ٩٣,٣٣ a	B ٨٦,٦٦ ab	A 100.00 a	B ٨٦,٦٦ ab	AB ٩٣,٣٣ a
Dividend (٢ ملغم/ مل)	٨٦,٦٦ a	٩٣,٣٣ a	٩٣,٣٣ a	٨٦,٦٦ ab	٩٣,٣٣ a	٩٣,٣٣ ab	٩٣,٣٣ a	٩٣,٣٣ a
Control	٥٣,٣٣ d	٦٠,٠٠ c	٥٣,٣٣ d	٥٣,٣٣ c	٦٠,٠٠ d	٦٠,٠٠ c	٦٠,٠٠ d	٥٣,٣٣ c

- **تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات.**
- **المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.**
- **المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.**

(٤-٤): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في النمو الشعاعي للفطريات

بينت نتائج تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في النمو الشعاعي لبعض الفطريات المعزولة من بذور الحنطة أن مستخلصات نباتي الكركم والباذنجان أثرت

تـأثيراً معنويـاً مثبطـاً فـي نمـو جميـع الفطريـات المختبـرة عنـد مسـتوى احتمـال ٥ %، وهـذه الفطريـات هـي: *Aspergillus niger* (الجـدول ٤)، *Alternaria alternata* (الجـدول ٥)، *Penicillium notatum* (الجدول ٦) و *Fusarium oxysporum* (الجدول ٧). إذ كانت معدلات أقطار المستعمرات الفطرية تتناسب عكسياً مع تركيز المستخلص، إذ تقل معدلات الأقطار كلما ازداد تركيز المستخلص على العكس من النسب المئوية للتثبيط التي كانت تزداد بزيادة تركيز المستخلص، وبينت النتائج تفوق المستخلصات الكحولية لنباتي الكركم والباذنجان على المستخلصات المائية في تثبيط النمو الشعاعي للفطريات المختبرة في المعاملات المختلفة (الجدول ٤ و ٥ و ٦ و ٧). فقد بلغ معدل قطر مستعمرات الفطريات مابين ١١,٣٣-٢٢,٠٠ ملم وبنسب تثبيط مابين ٧٥,٥٥-٨٧,٤١ % في معاملات المستخلص الكحولي لنبات الكركم ومعدل ١١,٦٦-٢٧,٠٠ ملم وبنسب تثبيط مابين ٧٠,٠٠-٨٧,٠٤ % في معاملات المستخلص الكحولي لنبات الباذنجان بالقياس لمعاملات المقارنة لهذه الفطريات التي كانت بمعدل قطر ٩٠,٠٠ ملم، وكان للتركيزين ١٥ و ٢٠ ملغم/مل للمستخلصات الكحولية لنباتي الكركم والباذنجان تأثير معنوي مقارب لتأثير المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) ولجميع الفطريات المختبرة، أما بقية التراكيز فقد أحدثت خفضاً معنوياً في معدل النمو بالقياس لمعاملة المقارنة، أما بالنسبة للمستخلصات المائية فقد بلغ معدل قطر مستعمرات الفطريات مابين ١٢,٦٦-٣٠,٠٠ ملم في معاملات المستخلص المائي لنبات الكركم وبنسب تثبيط مابين ٦٦,٦٦-٨٥,٩٣ % ومعدل ١٣,٦٦-٣٩,٦٦ ملم وبنسب تثبيط مابين ٥٥,٩٣-٨٤,٨٢ % في معاملات المستخلص المائي لنبات الباذنجان بالقياس لمعاملات المقارنة لهذه الفطريات التي كانت بمعدل قطر ٩٠,٠٠ ملم، ووجد أن التركيز ٢٠ ملغم/مل للمستخلصات المائية لنباتي الكركم والباذنجان هو التركيز الوحيد الذي أحدث تأثيراً معنوياً مقارباً لتأثير المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) ولجميع الفطريات المختبرة، وعلى الرغم من ذلك فأن جميع التراكيز الباقية أحدثت خفضاً معنوياً في معدل النمو بالقياس لمعاملة المقارنة (الشكل ٥ و ٦ و ٧ و٨).

تعـزى الفعاليـة المضـادة للفطريـات للمستخلصـات المائيـة والكحوليـة لنبـات الكـركم إلـى احتوائـه علـى المركـب Curcumin وهـو المسـؤول عـن الفعاليـة البايلوجيـة للكـركم (Chattopadhyay *et al.*, 2004). وكذلك يحتوي نبات الكركم على العديد من المواد الفعالة ضد نمـو الفطريـات مثـل الفلافونـات والصـابونيات (Srimal, 1997). وعلـى العديـد مـن الزيـوت الطيـارة (Volatile oils) ذات التـأثير المضـاد فـي نمـو الفطريـات ومـن أهمها Cineol و Zingiberen و Sesquiterpines (Kapoor, 1990). إذ إن وجودها يعمل على عرقلة عمل غشاء الخلية الفطرية من خلال احتوائها على المركبات المحبة للدهون (Cowan, 1999).

تتفق هذه النتائج مع ما وجده عفيفي وجماعته (١٩٨٢) الذي درس تأثير ثمانية توابل مطحونة في نمو الفطريات *Rhizopus* spp. و *Aspergillus niger* و *Penicillium notatum* ووجد أن لنبات الكركم فعالية تثبيطية تجاه هذه الفطريات عند استخدام التراكيز ٢-٥ %. وتتفق مع ما ذكره Tantaaui & Beraoud (1994) الذي درس تأثير عدة أنواع من الزيوت الطيارة في تثبيط النمو الشعاعي وإنتاج الافلاتوكسينات للفطر *Aspergillus parasiticus* ووجد أن الزيت الطيار لنبات الكركم من أكثر الزيوت فعالية إذ ثبط نمو الفطر كلياً عند تركيز 1% وهذا الزيت فعال أيضاً في تأثيره على إنتاج الافلاتوكسينات. وكذلك مع ما وجده Perumal *et al*., (2004) الذي أكد على الفعالية التثبيطية العالية لمستخلص الكركم تجاه الفطريات *Aspergillus niger* و *A. flavus* و *A. terreus* و *Mucor* sp. أما نبات الباذنجان فتشير المصادر إلى احتواء أجزائه المختلفة على العديد من المواد الفعالة ذات التأثير المضاد لنمو الفطريات، إذ يحتوي على الفلافونات والصابونيات التي لها القابلية على الذوبان في المحاليل المائية والكحولية (Torres *et al*., 2001).

كما وجد أن لبذور نبات الباذنجان القابلية على مقاومة الإصابة بالفطريات المخزنية عند خزنها لمدة زمنية طويلة وذلك لاحتوائها على العديد من المواد الفعالة مثل القلويدات والصابونيات والمركبات الفينولية التي تعمل على حمايتها واحتفاظها بحيويتها (Ismail, 1997). إن آلية عمل الصابونين التي أتضح أنها توجد في كلا النباتين (الكركم والباذنجان) تعتمد على تكوين معقدات مع السيترولات في غشاء الخلية الفطرية وهو ما يؤدي إلى فقدان الغشاء لوظيفته (Keukens *et al*., 1995). أما الفينولات الموجودة في المستخلص النباتي فتعمل على تثبيط الإنزيمات بوصفها مركبات مؤكسدة، وقد تتفاعل مع مجموعة السلفاهايدرال (SH) أو من خلال الكثير من التفاعلات غير المتخصصة مع البروتينات (Mason & Wasserman, 1987). إذ تؤدي دوراً في تغيير طبيعة البروتينات والإضرار بالأغشية من خلال ارتباطها بالمواقع الفعالة للأنزيمات الخلوية بواسطة مجاميع الهيدروكسيل فيها التي لها القدرة على تشكيل أواصر هيدروجينية مع تلك المواقع أكثر من المادة الأساس وبالتالي قد تثبط واحداً أو أكثر من التفاعلات الأيضية الضرورية التي تسيطر عليها تلك الأنزيمات وهو ما يؤثر في الخلية الفطرية (Pelezar *et al*., 1986).

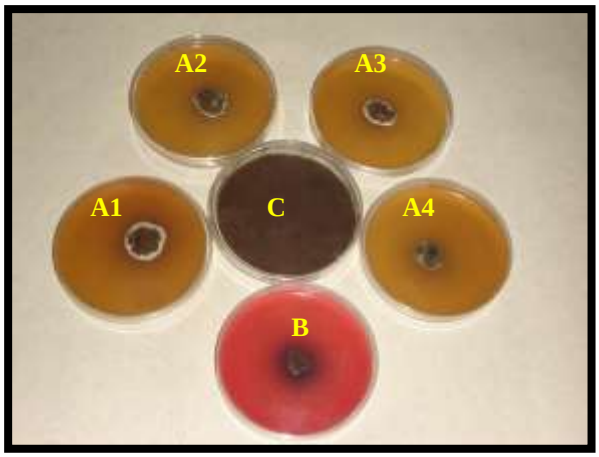
تجدر الإشارة هنا إلى أن التفاوت في مدى تأثر الفطريات بالمستخلصات النباتية المستخدمة قد يعود إلى طبيعة الفطر من حيث التركيب وسمك أغشيته الخلوية ومحتواه من الدهون والبروتينات وعلاقة ذلك بآلية عمل المركبات الفعالة لتلك المستخلصات، إذ إن تأثير المستخلصات على الفطريات قد يكون نتيجة لأحداث تشوهات في أغشيتها وتراكيبها الداخلية (Honda & Tabata, 1982). إن ارتفاع تأثير المستخلصات الكحولية لنباتي الكركم والباذنجان عن

ما أعطته من نتائج في المستخلصات المائية قد يرجع إلى أن المستخلص الكحولي يكون أكثر احتواءً على المواد الفعالة من المستخلص المائي والسبب في ذلك هو القابلية العالية للمستخلص الكحولي على إذابة أكثر من مادة فعالة واحده، وأيضاً احتواء المستخلص الكحولي على نسبة من الماء وهو ما يؤدي إلى إذابة المواد الفعالة التي لها القابلية على الذوبان في الماء وفي الكحول، ويحتوي نباتي الكركم والباذنجان على العديد من المواد الفعالة التي تكون قابلية إذابتها في الكحول أكبر من قابلية إذابتها في الماء ولذلك تكون جاهزيتها أكبر في المستخلصات الكحولية (حسين، ١٩٨١). وعند إجراء الفحص المجهري للغزل الفطري لمعرفة تأثير المستخلصات المائية والكحولية لنباتي الكركم والباذنجان في خيوط الفطريات المختبرة وجد أن هذه المستخلصات سببت تكتل السايتوبلازم داخل الخيط الفطري وأحدثت تشوهاً لطرف الخيط الفطري وصغر في قطر الخيط الفطري وهو ما أدى إلى ضعف نمو مستعمرات الفطريات.

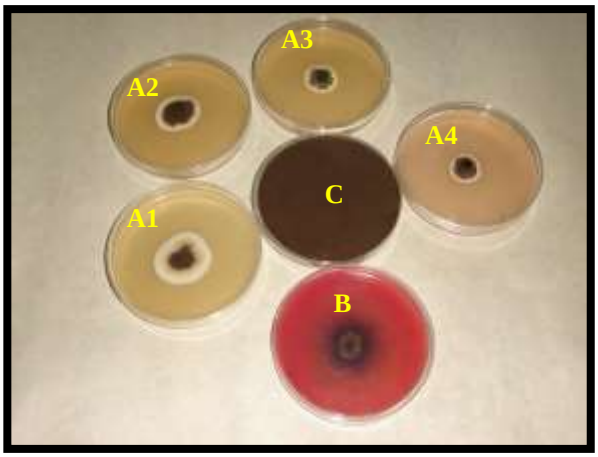
الجدول (٤): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في النمو الشعاعي للفطر *Aspergillus niger* في الزجاج.

التركيز (ملغم/ مل)	مستخلص الكركم المائي		مستخلص الكركم الكحولي		مستخلص الباذنجان المائي		مستخلص الباذنجان الكحولي	
	القطر (ملم)	التثبيط (%)	القطر (ملم)	التثبيط (%)	القطر (ملم)	التثبيط (%)	القطر (ملم)	التثبيط (%)
٥,٠	B ±٣٠,٠٠ ٠,٩٩ b	٦٦,٦٦ d	D ±٢٢,٠٠ ٠,٩٠ b	٧٥,٥٥ c	A ±٣٩,٦٦ ٠,٩٦ b	٥٥,٩٣ d	C ±٢٧,٠٠ ٠,٩٩ b	٧٠,٠٠ c
١٠	B ±٢٥,٦٦ ٠,٧٨ c	٧١,٤٨ c	C ±17.33 ٠,٩٩ c	80.74 b	A ±٣٠,٠٠ ٠,٧٥ c	٦٦,٦٦ c	C ±٢٠,٣٣ ٠,٣٢ c	٧٧,٤١ b
١٥	B ±١٩,٣٣ ٠,٦٦ d	٧٨,٥٢ b	C ±14.66 ٠,٤٤ cd	83.71 ab	A ±٢٢,٦٦ ٠,٣٢ d	٧٤,٨٢ b	C ±١٥,٣٣ ٠,٦٦ d	٨٢,٩٦ a
٢٠	A ±١٤,٦٦ ٠,٣٨ e	٨٣,٧١ a	A ±١٢,٦٦ ٠,٦٦ d	٨٥,٩٣ a	A ±١٥,٠٠ ٠,١٥ e	٨٣,٣٣ a	A ±١٣,٠٠ ٠,٩٩ d	٨٥,٥٥ a
Dividend (٢ ملغم / مل)	±١٢,٦٦ ٠,٧٠ e	٨٥,٩٣ a	±١٢,٣٣ ٠,٤٠ d	٨٦,٣٣ a	±١٢,٦٦ ٠,٧٦ e	٨٥,٩٣ a	±١٢,٦٦ ٠,٩٩ d	٨٥,٩٣ a
Control	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠

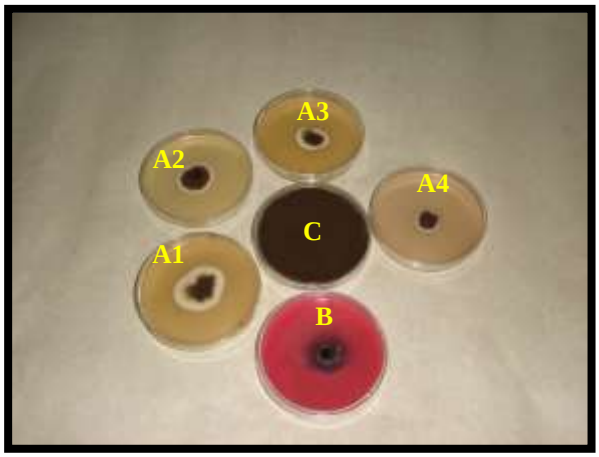
- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات ± الخطأ القياسي.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.



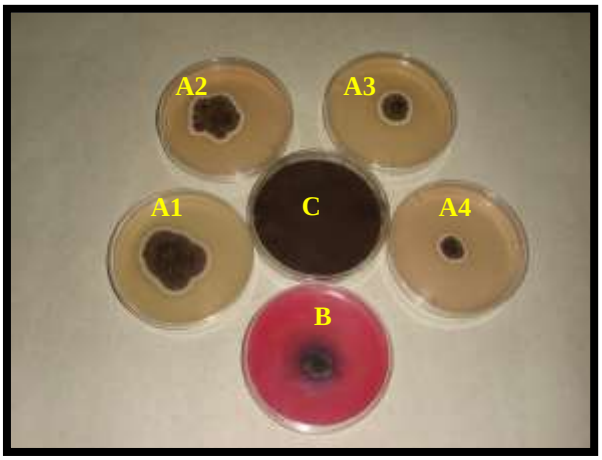
مستخلص الكركم الكحولي



مستخلص الكركم المائي



مستخلص الباذنجان الكحولي



مستخلص الباذنجان المائي

الشكل (٥) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في النمو الشعاعي للفطر *Aspergillus niger* في الزجاج.

A_1: التركيز ٥ ملغم / مل.

A_2: التركيز 10 ملغم / مل.

A_3: التركيز 15 ملغم / مل.

A_4: التركيز 20 ملغم / مل.

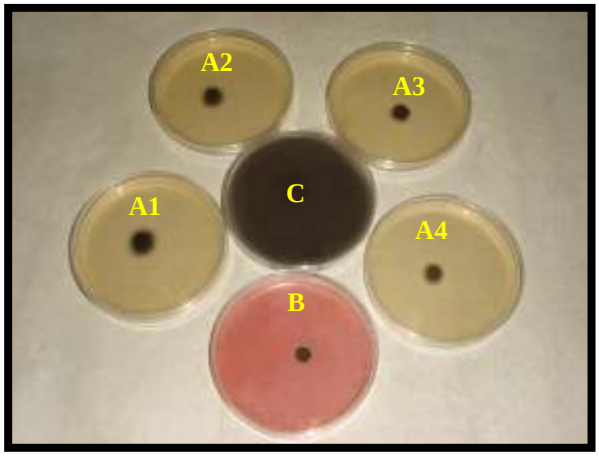
B: المبيد Dividend بتركيز ٣ ملغم / مل.

C: السيطرة (Control).

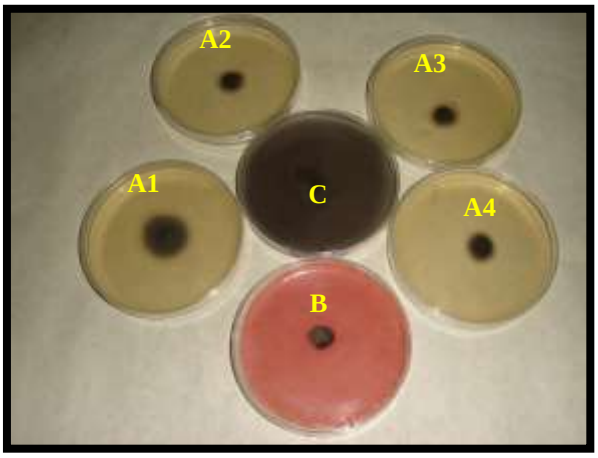
الجدول (٥): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في النمو الشعاعي للفطر *Alternaria alternata* في الزجاج.

التركيز (ملغم/ مل)	مستخلص الكركم المائي		مستخلص الكركم الكحولي		مستخلص الباذنجان المائي		مستخلص الباذنجان الكحولي	
	القطر (ملم)	التثبيط (%)	القطر (ملم)	التثبيط (%)	القطر (ملم)	التثبيط (%)	القطر (ملم)	التثبيط (%)
٥,٠	B ±٢٥,٠٠ ٠,٩٩ b	٧٢,٢٢ d	C ±١٨,٦٦ ٠,٨٧ b	٧٩,٢٦ b	A ±٣٠,٦٦ ٠,٤٠ b	٦٥,٩٣ d	C ٠,٩٠±٢١,٠٠ b	٧٦,٦٦ c
١٠	A ±٢١,٦٦ ٠,٧٨ c	٧٥,٩٣ c	B ±١٦,٠٠ ٠,١٥ b	٨٢,٢٢ b	A ±٢٤,٠٠ ٠,٣٣ c	٧٣,٣٣ c	B ٠,٤٤±١٧,٣٣ c	٨٠,٧٤ b
١٥	AB ±١٦,٠٠ ٠,٥٧ d	٨٢,٢٢ b	C ±١٣,٠٠ ٠,٩٩ c	٨٥,٥٥ a	A ±١٨,٣٣ ٠,٨٧ d	٧٩,٦٣ b	BC ٠,٥٧±١٤,٠٠ d	٨٤,٤٤ a
٢٠	A ±١٣,٣٣ ٠,٦٦ e	٨٥,١٨ a	A ±١١,٦٦ ٠,٢٠ c	٨٧,٠٤ a	A ±١٤,٠٠ ٠,٩٩ e	٨٤,٤٤ a	A ٠,٩٩±١٢,٠٠ d	٨٦,٦٦ a
Dividend (٢ ملغم/ مل)	±١١,٦٦ ٠,١٠ e	٨٧,٠٤ a	±١١,٣٣ ٠,٣٢ c	٨٧,٤١ a	±١١,٦٦ ٠,٦٦ e	٨٧,٠٤ a	٠,٦٦±١١,٦٦ d	٨٧,٠٤ a
Control	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠	٠,٠٠±٩٠,٠٠ a	٠,٠٠

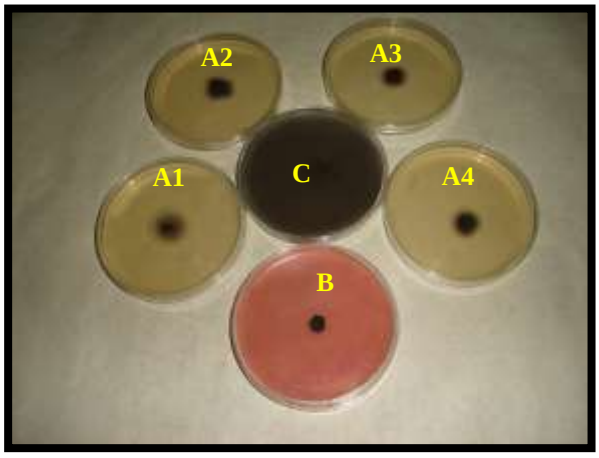
- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات ±الخطأ القياسي.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.



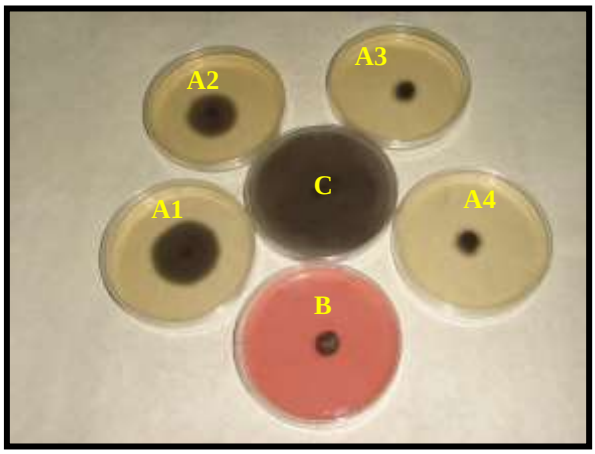
مستخلص الكركم الكحولي



مستخلص الكركم المائي



مستخلص الباذنجان الكحولي



مستخلص الباذنجان المائي

الشكل (6) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في النمو الشعاعي للفطر *Alternaria alternata* في الزجاج.

A_1: التركيز ٥ ملغم / مل.

A_2: التركيز 10 ملغم / مل.

A_3: التركيز 15 ملغم / مل.

A_4: التركيز 20 ملغم / مل.

B: المبيد Dividend بتركيز ٣ ملغم / مل.

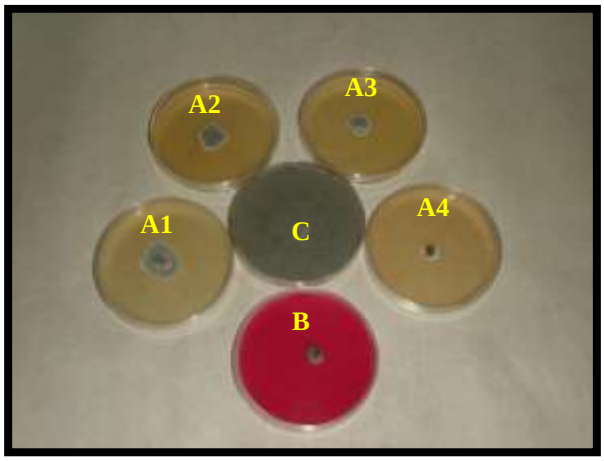
C: السيطرة (Control).

الجدول (٦): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في النمو الشعاعي للفطر *Penicillium notatum* في الزجاج.

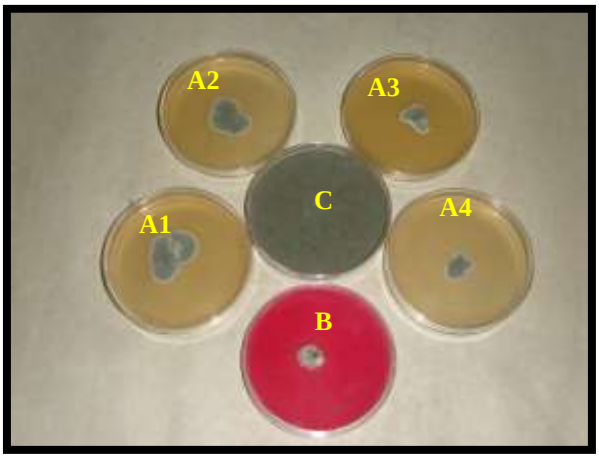
التركيز (ملغم/ مل)	مستخلص الكركم المائي		مستخلص الكركم الكحولي		مستخلص الباذنجان المائي		مستخلص الباذنجان الكحولي	
	القطر (ملم)	التثبيط (%)	القطر (ملم)	التثبيط (%)	القطر (ملم)	التثبيط (%)	القطر (ملم)	التثبيط (%)
٥,٠	B ±٢٨,٠٠ b٠,٥٧	٦٨,٨٨ d	C ±١٩,٠٠ ٠,٥٠ b	٧٨,٨٠ c	A ±٣٥,٣٣ ٠,٩٦ b	٦٠,٧٤ d	B ٠,٥١±٢٧,٠٠ b	٧٠,٠٠ c
١٠	A ±٢٣,٠٠ c٠,٥٧	٧٤,٤٤ c	B ±١٦,٣٣ ٠,١٨ c	٨١,٨٥ b	A ±٢٥,٠٠ ٠,١٥ c	٧٢,٢٢ c	B ٠,٦٦±١٨,٣٣ c	٧٩,٦٣ b
١٥	AB ±١٧,٦٦ ٠,٣٢ d	٨٠,٧٣ b	C ±١٤,٠٠ ٠,٩٩ cd	٨٤,٤٤ ab	A ±٢٠,٣٣ ٠,٧٢ d	٧٧,٤١ b	BC ٠,٧٣±١٥,٠٠ cd	٨٣,٣٣ ab
٢٠	A ±١٤,٠٠ e٠,٥٧	٨٤,٤٤ a	A ±١٢,٣٣ ٠,٨٧ d	٨٦,٣٣ a	A ±١٤,٦٦ ٠,٦٦ e	٨٣,٧١ a	A ٠,٥١±١٣,٠٠ d	٨٥,٥٥ a
Dividend (٢ ملغم/ مل)	±١٢,٦٦ e٠,٣٢	٨٥,٩٣ a	±١٢,٠٠ ٠,١٠ d	٨٦,٦٦ a	±١٢,٣٣ ٠,٧٢ e	٨٦,٣٣ a	٠,١٩±١٢,٣٣ d	٨٦,٣٣ a
Control	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠	٠,٠٠±٩٠,٠٠ a	٠,٠٠

- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات ± الخطأ القياسي.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.

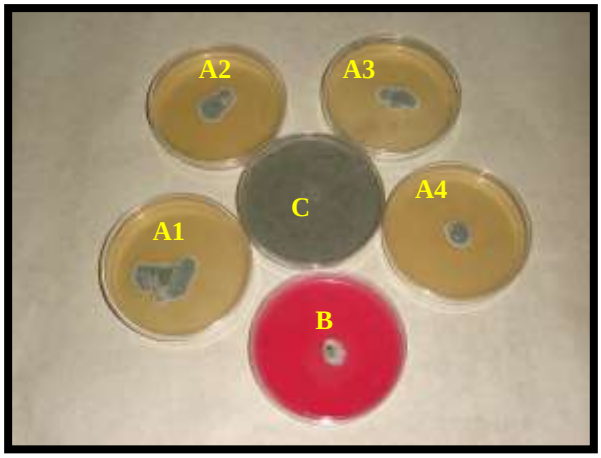
❖ المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.



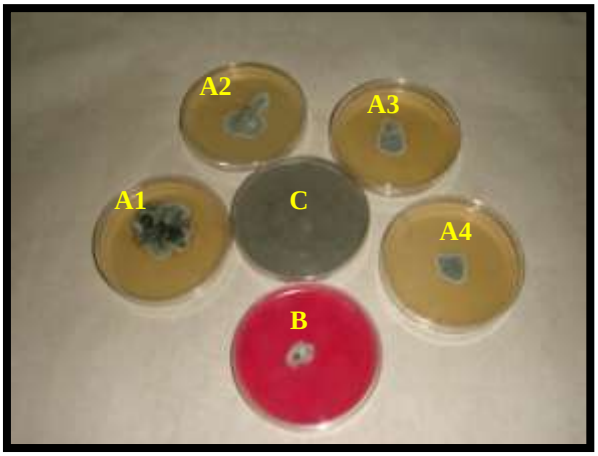
مستخلص الكركم الكحولي



مستخلص الكركم المائي



مستخلص الباذنجان الكحولي



مستخلص الباذنجان المائي

الشكل (7) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في النمو الشعاعي للفطر *Penicillium notatum* في الزجاج.

A_1: التركيز ٥ ملغم / مل.

A_2: التركيز 10 ملغم / مل.

A_3: التركيز 15 ملغم / مل.

A_4: التركيز 20 ملغم / مل.

B: المبيد Dividend بتركيز ٣ ملغم / مل.

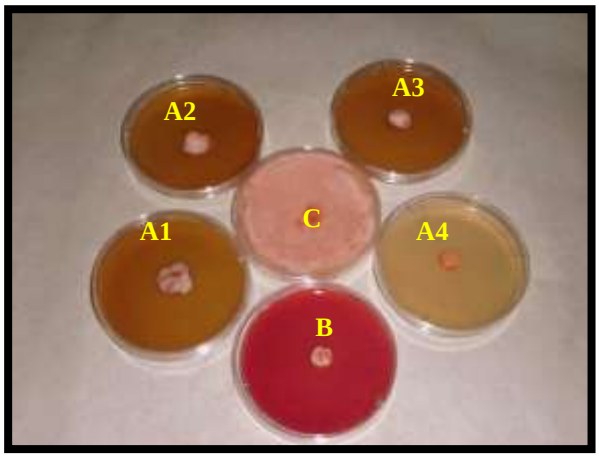
C: السيطرة (Control).

الجدول (٧): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في النمو الشعاعي للفطر *Fusarium oxysporum* في الزجاج.

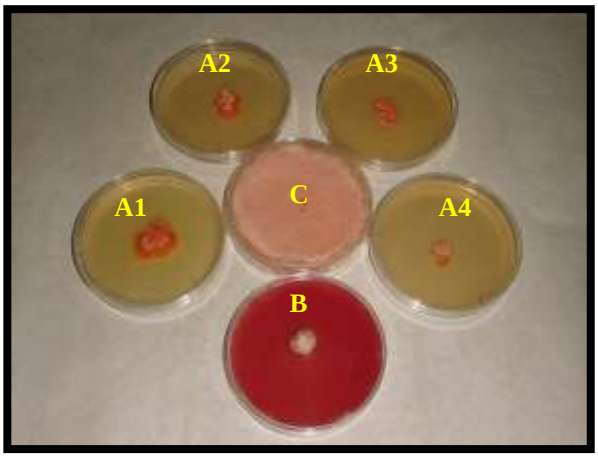
التركيز (ملغم/ مل)	مستخلص الكركم المائي		مستخلص الكركم الكحولي		مستخلص الباذنجان المائي		مستخلص الباذنجان الكحولي	
	القطر (ملم)	التثبيط (%)	القطر (ملم)	التثبيط (%)	القطر (ملم)	التثبيط (%)	القطر (ملم)	التثبيط (%)
٥,٠	A ±٢٥,٠٠ ٠,٥١ b	٧٢,٢٢ d	B ±١٧,٦٦ ٠,٣٢ b	٨٠,٣٧ c	A ±٢٧,٠٠ ٠,٥١ b	٧٠,٠٠ d	B ٠,٤٤±١٩,٦٦ b	٧٨,١٥ c
١٠	A ±٢٠,٣٣ ٠,٣٨ c	٧٧,٤١ c	B ±١٤,٦٦ ٠,٨٧ c	٨٣,٧١ b	A ±٢٢,٦٦ ٠,٨٧ c	٧٤,٨٢ c	B ٠,٥١±١٥,٠٠ c	٨٣,٣٣ b
١٥	B ±١٤,٣٣ ٠,٦٦ d	٨٤,٠٧ b	B ±١٢,٠٠ ٠,٥٧ cd	٨٦,٦٦ ab	A ±١٨,٠٠ ٠,٣٧ d	٨٠,٠٠ b	B ٠,٣٢±١٣,٦٦ cd	٨٤,٨٢ ab
٢٠	A ±١٢,٦٦ ٠,٧٨ de	٨٥,٩٣ ab	A ±١١,٣٣ ٠,٦٦ d	٨٧,٤١ a	A ±١٣,٦٦ ٠,٣٢ e	٨٤,٨٢ a	A ٠,٣٢±١١,٦٦ d	٨٧,٠٤ a
Dividend (٢ ملغم/ مل)	±١١,٣٣ ٠,٤٤ e	٨٧,٤١ a	±١١,٠٠ ٠,٥٠ d	٨٧,٧٧ a	±١١,٣٣ ٠,٦٦ e	٨٧,٤١ a	٠,٩٩±١١,٣٣ d	٨٧,٤١ a
Control	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠	±٩٠,٠٠ ٠,٠٠ a	٠,٠٠	٠,٠٠±٩٠,٠٠ a	٠,٠٠

❖ تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات ± الخطأ القياسي.

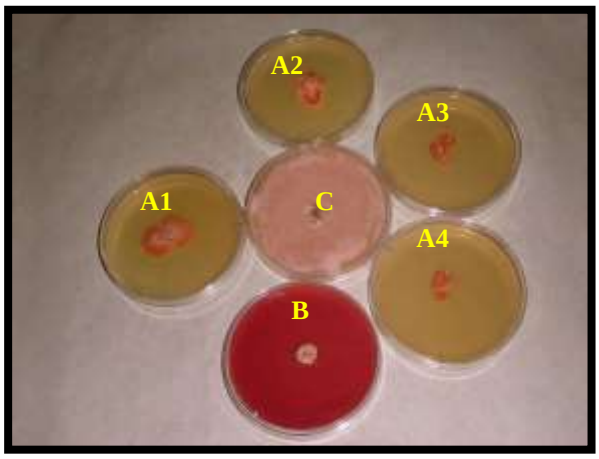
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.



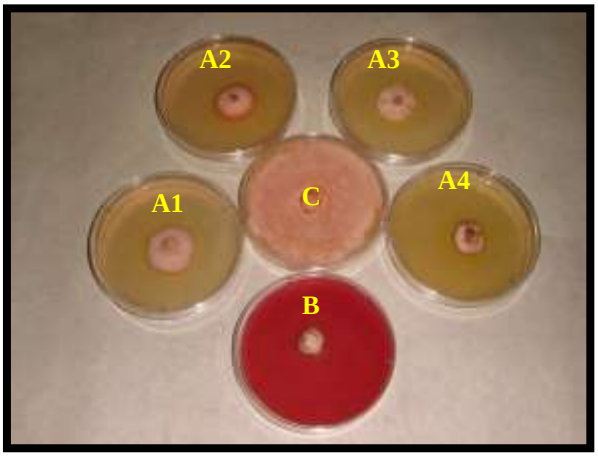
مستخلص الكركم الكحولي



مستخلص الكركم المائي



مستخلص الباذنجان الكحولي



مستخلص الباذنجان المائي

الشكل (٨) : تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في النمو الشعاعي للفطر *Fusarium oxysporum* في الزجاج.

A_1: التركيز ٥ ملغم / مل.

A_2: التركيز 10 ملغم / مل.

A_3: التركيز 15 ملغم / مل.

A_4: التركيز 20 ملغم / مل.
B: المبيد Dividend بتركيز ٣ ملغم / مل.
C: السيطرة (Control).

(٤-٥): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في الوزن الجاف للفطريات

أكدت نتائج تأثير المستخلصات المائية والكحولية لنباتي الكركم والباذنجان في الوزن الجاف للفطريات المختبرة نتائج تأثير هذه المستخلصات في النمو الشعاعي لهذه الفطريات إذ أظهرت مستخلصات نباتي الكركم والباذنجان مره أخرى قدرتها التثبيطية العالية في نمو الفطريات المتمثلة بانخفاض معدلات الوزن الجاف للفطريات بصورة معنوية بالقياس مع معاملات المقارنة عند مستوى احتمال ٥ %، إذ تراوحت معدلات الوزن الجاف للفطريات المختبرة في المعاملات المختلفة من المستخلصات الكحولية مابين ٠,١٤-٠,٣٠ غم في معاملات المستخلص الكحولي لنبات الكركم و ٠,١٦-٠,٣٩ غم في معاملات المستخلص الكحولي لنبات الباذنجان، أما بالنسبة للمستخلصات المائية فقد تراوحت فيها معدلات الوزن الجاف للفطريات المختبرة في المعاملات المختلفة مابين ٠,١٩-٠,٤٤ غم في معاملات المستخلص المائي لنبات الكركم و ٠,٢٣-٠,٤٦ غم في معاملات المستخلص المائي لنبات الباذنجان بالقياس مع معاملات المقارنة لهذه الفطريات التي أعطت معدلات أوزان جافة عالية تراوحت مابين ٠,٧٨-٠,٩٠ غم (الجدول ٨ و ٩ و ١٠ و ١١).

يتبين من التحليل الإحصائي لنتائج تأثير المستخلصات المائية والكحولية لنباتي الكركم والباذنجان في الوزن الجاف للفطريات المختبرة أن التراكيز القليلة للمستخلصات الكحولية قد أثرت بصورة معنوية في خفض معدلات الأوزان الجافة لجميع الفطريات المختبرة وأعطت نتائج مقاربة لنتائج تأثير المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) وذلك لاحتواء مستخلصات نبات الكركم على العديد من المواد الفعالة مثل الفلافونات والصابونيات ذات الفعالية التثبيطية لنمو الفطريات (Srimal, 1997). وكذلك بالنسبة لنبات الباذنجان (Torres *et al.*, 2001). إذ تراوحت معدلات الوزن الجاف للفطر *Aspergillus niger* عند التركيزين ١٠ و ١٥ ملغم/مل مابين ٠,٢٣-٠,٢٦ غم لمستخلص الكركم الكحولي و ٠,٢٥-٠,٣٠ غم لمستخلص الباذنجان الكحولي (الجدول ٨)، وتراوحت معدلات الوزن الجاف للفطر *Alternaria alternata* عند التركيزين المذكورين مابين ٠,١٨-٠,٢٤ غم لمستخلص الكركم الكحولي و ٠,٢٢-٠,٢٧ غم لمستخلص الباذنجان الكحولي (الجدول ٩)، في حين تراوحت معدلات الوزن الجاف للفطر

Penicillium notatum عند التركيزين المذكورين مابين ٠,٢٠-٠,٢٤ غم لمستخلص الكركم الكحولي و ٠,٢٣-٠,٢٨ غم لمستخلص الباذنجان الكحولي (الجدول ١٠)، أما الفطر *Fusarium oxysporum* فقد تراوحت معدلات الوزن الجاف له عند التركيزين المذكورين مابين ٠,١٦-٠,١٨ غم لمستخلص الكركم الكحولي و ٠,٢٠-٠,٢٦ غم لمستخلص الباذنجان الكحولي (الجدول ١١)، بالقياس مع معاملة المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) التي تراوحت فيها معدلات الأوزان الجافة للفطريات المختبرة مابين ٠,١٢-٠,١٨ غم.

تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه محمود (١٩٨٥) الذي وجد أن لمستخلص نبات الكيازالو *Cleome quinquenervia* فعالية عالية في خفض معدلات الوزن الجاف للفطر *Alternaria alternata*. وتتفق مع ما وجده سرحان (٢٠٠١) الذي درس تأثير المستخلصات المائية لبذور ستة نباتات محلية هي الكزبرة والحبة الحلوة والعدس والماش والجزر والحلبة في نمو اثنين من الفطريات الممرضة للنبات ووجد أن مستخلصات بذور الحلبة والحبة الحلوة والماش والجزر ثبطت بشكل واضح نمو الفطر *Fusarium oxysporum* وأعطت مستخلصات بذور العدس والحلبة تثبيطاً واضحاً لنمو الفطر *Alternaria alternata* على الوسط الغذائي PDB. وتتفق مع ما ذكره Abdul-Hannan *et al.*, (2005) الذي درس تأثير المستخلصات المائية لمجموعة من النباتات في الفطر *Alternaria alternata* المسبب لمرض التبقع الأسود لبذور الحنطة ووجد أن المستخلصات المائية لنباتات الحناء *Lawsonia inermis* والنييم *Azadirachta indica* والداتورا *Datura metel* خفضت من معدلات الوزن الجاف لهذا الفطر.

الجـدول (٨): تـأثير المستخلصـات المائيـة والكحوليـة للنبـاتـات المختبـرة فـي الـوزن الجـاف للفطـر *Aspergillus niger*.

التركيز (ملغم / مل)	معدل الوزن الجاف للغزل الفطري (غم)			
	مستخلص الكركم المائي	مستخلص الكركم الكحولي	مستخلص الباذنجان المائي	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	A ٠,٠٠٥±٠,٤٤ b	B ٠,٠١٥±٠,٣٠ b	A ٠,٠٠٩±٠,٤٦ b	AB ٠,٠٠٩±٠,٣٩ b
١٠	A ٠,٠٠٩±٠,٣٤ bc	B ٠,٠٠٩±٠,٢٦ bc	A ٠,٠١٥±٠,٤٢ bc	AB ٠,٠٠٥±٠,٣٠ bc
١٥	AB ٠,٠١٠±٠,٢٩ cd	B ٠,٠١٥±٠,٢٣ bc	A ٠,٠٠٥±٠,٣٤ bc	AB ٠,١٥٠±٠,٢٥ c
٢٠	AB ٠,٠٠٩±٠,٢٢ cd	B ٠,٠٠٥±٠,١٧ c	A ٠,٠٠٩±٠,٢٩ cd	AB ٠,٠٥٠±٠,٢٠ c
Dividend (٢ ملغم/ مل)	٠,٠٠٩±٠,١٦ d	٠,٠٠١±٠,١٦ c	٠,٠٠٦±٠,١٧ d	٠,٠٠٥±٠,١٨ c
Control	٠,٠٠٥±٠,٩٠ a	٠,٠٠٩±٠,٨٧ a	٠,٠٠٩±٠,٨٨ a	٠,٠٠١±٠,٩٠ a

- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات ± الخطأ القياسي.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.

الجدول (٩): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في الوزن الجاف للفطر *Alternaria alternata*

التركيز (ملغم / مل)	معدل الوزن الجاف للغزل الفطري (غم)			
	مستخلص الكركم المائي	مستخلص الكركم الكحولي	مستخلص الباذنجان المائي	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	AB ٠,٠٠٥±٠,٤٠ b	C ٠,٠٩٠±٠,٢٦ b	A ٠,٠٠٥±٠,٤١ b	BC ٠,٠١٠±٠,٣٠ b
١٠	AB ٠,٠١٠±٠,٣٢ bc	B ٠,٠١٠±٠,٢٤ bc	A ٠,٠٠٥±٠,٣٩ bc	AB ٠,٠٠٥±٠,٢٧ bc
١٥	AB ٠,٠٠٩±٠,٢٦ cd	B ٠,٠٠٥±٠,١٨ bc	A ٠,٠٠٩±٠,٣٠ cd	AB ٠,٠٠٥±٠,٢٢ bc
٢٠	A ٠,٠٠٩±٠,٢١ cd	A ٠,٠٠٥±٠,١٤ c	A ٠,٠٠٥±٠,٢٥ cd	A ٠,٠٠٩±٠,١٦ bc
Dividend (٢ ملغم/ مل)	٠,٠٠٦±٠,١٤ d	٠,٠٠٥±٠,١٣ c	٠,٠٠٩±٠,١٤ d	٠,٠٠٥±٠,١٥ c
Control	٠,٠٠٩±٠,٨٧ a	٠,٠٢٢±٠,٨٤ a	٠,٠٠٥±٠,٨٨ a	٠,٠٠١±٠,٨٣ a

- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات ± الخطأ القياسي.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.

الجدول (١٠): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في الوزن الجاف للفطر *Penicillium notatum*.

التركيز (ملغم / مل)	معدل الوزن الجاف للغزل الفطري (غم)			
	مستخلص الكركم المائي	مستخلص الكركم الكحولي	مستخلص الباذنجان المائي	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	A ٠,٠٠٥±٠,٤٣ b	B ٠,٠٠٥±٠,٢٧ b	A ٠,٠٠٩±٠,٤٥ b	AB ٠,٠٠٥±٠,٣٣ b
١٠	AB ٠,٠١٥±٠,٣٣ bc	B ٠,٠١٠±٠,٢٤ bc	A ٠,٠١٥±٠,٤٠ bc	AB ٠,٠٠٩±٠,٢٨ bc
١٥	AB ٠,٠١٠±٠,٢٨ cd	B ٠,٠٠٩±٠,٢٠ bc	A ٠,٠٠٥±٠,٣٣ bc	AB ٠,٠١٠±٠,٢٣ bc
٢٠	A ٠,٠٠٥±٠,٢١ cd	A ٠,٠٠٩±٠,١٥ c	A ٠,٠٠١±٠,٢٨ cd	A ٠,٠٠٥±٠,١٩ bc
Dividend (٢ ملغم/ مل)	٠,٠٠٥±٠,١٥ d	٠,٠٠١±٠,١٤ c	٠,٠٠٩±٠,١٥ d	٠,٠٠٥±٠,١٦ c
Control	٠,٠٠٥±٠,٧٨ a	٠,١٠٠±٠,٧٩ a	٠,٠٠٧±٠,٧٨ a	٠,٠٠١±٠,٧٨ a

- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات ± الخطأ القياسي.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.

الجدول (١١): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في الوزن الجاف للفطر *Fusarium oxysporum*.

التركيز (ملغم / مل)	معدل الوزن الجاف للغزل الفطري (غم)			
	مستخلص الكركم المائي	مستخلص الكركم الكحولي	مستخلص الباذنجان المائي	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	A ٠,٠٠٥±٠,٣٦ b	B ٠,٠٠٥±٠,٢٤ b	A ٠,٠٠٥±٠,٣٨ b	AB ٠,٠٠٥±٠,٢٨ b
١٠	AB ٠,٠٠٩±٠,٢٧ bc	B ٠,٠١٠±٠,١٨ bc	A ٠,٠١٥±٠,٣٦ bc	AB ٠,٠٠٩±٠,٢٦ bc
١٥	AB ٠,٠١٠±٠,٢٣ bc	B ٠,٠٠٩±٠,١٦ c	A ٠,٠١٠±٠,٣٠ bc	AB ٠,٠١٠±٠,٢٠ bc
٢٠	A ٠,٠٠١±٠,١٩ c	A ٠,٠٠٩±٠,١٤ c	A ٠,٠٠٥±٠,٢٣ cd	A ٠,٠٠٥±٠,١٦ bc
Dividend (٢ ملغم/ مل)	٠,٠٠٩±٠,١٣ c	٠,٠٠٩±٠,١٤ c	٠,٠٠٩±٠,١٣ d	٠,٠٠٥±٠,١٢ c
Control	٠,٠٠٥±٠,٨٥ a	٠,٠٠٩±٠,٨٧ a	٠,٠٠٥±٠,٨٣ a	٠,٠٠١±٠,٨٥ a

- **تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات ± الخطأ القياسي.**
- **المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.**
- **المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.**

(٤-٦): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في إنبات ابواغ الفطريات

أظهرت نتائج تأثير المستخلصات المائية والكحولية لنباتي الكركم والباذنجان في إنبات ابواغ الفطريات المختبرة أن هذه المستخلصات خفضت من نسب إنبات ابواغ هذه الفطريات بصورة معنوية بالقياس مع معاملات المقارنة عند مستوى احتمال ٥ %، (الجدول ١٢ و ١٣ و ١٤ و ١٥).

إذ تراوحت نسب إنبات ابواغ الفطريات في المعاملات المختلفة من المستخلصات الكحولية مابين ١٠,٠٠-٣٠,٠٠ % في معاملات المستخلص الكحولي لنبات الكركم و ١٣,٣٣-٣٣,٣٣ % في معاملات المستخلص الكحولي لنبات الباذنجان، أما بالنسبة للمستخلصات المائية فقد تراوحت فيها نسب إنبات ابواغ الفطريات في المعاملات المختلفة مابين ١٦,٦٦-36.66 % في معاملات المستخلص المائي لنبات الكركم و ٢٠,٠٠-40.00 % في معاملات المستخلص المائي لنبات الباذنجان بالقياس مع معاملات المقارنة لهذه الفطريات التي أعطت نسب إنبات عالية تراوحت مابين ٦٠,٠٠-٨٦,٦٦ %.

كما وجد أن التراكيز القليلة للمستخلص الكحولي لنبات الكركم قد أعطت نتائج معنوية مقارنة لنتائج تأثير المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) تجاه جميع الفطريات المختبرة، فقد بلغت نسب إنبات ابواغ الفطر *Aspergillus niger* عند التركيزين ١٠ و ١٥ ملغم/مل ٢٣,٣٣ % (الجدول ١٢)، في حين تراوحت نسب إنبات ابواغ الفطر *Alternaria alternata* عند التركيزين المذكورين مابين ١٦,٦٦-٢٠,٠٠ % (الجدول ١٣)، وتراوحت نسب إنبات ابواغ الفطر *Penicillium notatum* عند التركيزين المذكورين مابين ٢٠,٠٠-٢٣,٣٣ % (الجدول ١٤).

أما الفطر *Fusarium oxysporum* فقد تراوحت نسب إنبات ابواغه عند التركيزين المذكورين مابين ١٣,٣٣-١٦,٦٦ % (الجدول ١٥)، بالقياس مع معاملة المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) التي تراوحت فيها نسب إنبات ابواغ الفطريات المختبرة مابين ١٠,٠٠-١٦,٦٦ %.

تتفق هذه النتائج مع ما وجده Rai *et al.*, (2000) إذ وجد إن مستخلص نبات *Adenocallima alliaceum* قد ثبط بشكل كامل إنبات ابواغ الفطرين *Alternaria alternata* و *Fusarium oxysporum* وتتفق مع ما حصل عليه سعدون (٢٠٠٤) الذي أكد على أن

المستخلص المائي لأوراق النعناع البري *Mentha longifolia* خفض من نسب إنبات ابواغ الفطرين *Aspergillus niger* و *Alternaria alternata*. وتتفق أيضاً مع ما ذكره Essien *et al.*, (2007) الذي وجد أن الزيت الطيار المستخلص من نبات الطرنج *Citrus medica* له فعالية عالية في خفض إنبات ابواغ 14 نوعاً فطرياً تعود للأجناس *Aspergillus* spp. و *Penicillium* spp. و *Alternaria* spp. و *Fusarium* sp. و *Curvularia* spp. المرافقة لبذور الفول السوداني *Arachis hypogea*.

الجدول (١٣): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في إنبات ابواغ الفطر *Aspergillus niger*.

التركيز (ملغم / مل)	نسب إنبات الابواغ (%)			
	مستخلص الكركم المائي	مستخلص الكركم الكحولي	مستخلص الباذنجان المائي	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	AB 36.66 b	B ٣٠,٠٠ b	A ٤٠,٠٠ b	AB ٣٣,٣٣ b
١٠	A ٣٣,٣٣ bc	B 23.33 bc	A ٣٦,٦٦ bc	AB ٣٠,٠٠ b
١٥	A ٢٦,٦٦ cd	A ٢٣,٣٣ bc	A ٣٠,٠٠ cd	A ٢٦,٦٦ bc
٢٠	A ٢٣,٣٣ de	A ٢٠,٠٠ c	A ٢٣,٣٣ de	A ٢٠,٠٠ cd
Dividend (٢ ملغم/ مل)	16.66 e	١٦,٦٦ c	16.66 e	١٣,٣٣ d
Control	٨٠,٠٠ a	٨٣,٣٣ a	٨٦,٦٦ a	٨٣,٣٣ a

- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.

الجدول (١٣): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في إنبات ابواغ الفطر *Alternaria alternata*.

التركيز (ملغم / مل)	نسب إنبات الابواغ (%)			
	مستخلص الكركم المائي	مستخلص الكركم الكحولي	مستخلص الباذنجان المائي	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	AB ٣٠,٠٠ b	B 23.33 b	A ٣٣,٣٣ b	AB ٣٠,٠٠ b
١٠	AB 26.66 bc	B ٢٠,٠٠ bc	A ٣٠,٠٠ bc	AB 23.33 bc
١٥	A 23.33 bc	A ١٦,٦٦ bc	A 23.33 cd	A ٢٠,٠٠ cd
٢٠	A ٢٠,٠٠ cd	A ١٣,٣٣ c	A ٢٠,٠٠ d	A ١٦,٦٦ cd
Dividend (٢ ملغم/ مل)	١٣,٣٣ d	١٣,٣٣ c	١٦,٦٦ d	١٣,٣٣ d
Control	٦٣,٣٣	٦٦,٦٦	٦٦,٦٦	٦٣,٣٣

	a	a	a	a

- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.

الجدول (١٤): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في إنبات ابواغ الفطر *Penicillium notatum*.

التركيز (ملغم / مل)	نسب إنبات الابواغ (%)			
	مستخلص الكركم المائي	مستخلص الكركم الكحولي	مستخلص الباذنجان المائي	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	A ٣٣,٣٣ b	A 30.00 b	A ٣٦,٦٦ b	A ٣٣,٣٣ b
١٠	AB ٣٠,٠٠ bc	B ٢٣,٣٣ bc	A ٣٣,٣٣ b	AB ٢٦,٦٦ bc
١٥	AB ٢٣,٣٣ cd	B ٢٠,٠٠ c	A ٣٠,٠٠ bc	AB ٢٣,٣٣ c
٢٠	A ٢٠,٠٠ d	A ١٦,٦٦ c	A ٢٣,٣٣ cd	A ٢٠,٠٠ cd
Dividend (٢ ملغم/ مل)	١٦,٦٦ d	١٦,٦٦ c	١٦,٦٦ d	١٣,٣٣ d
Control	٧٦,٦٦	٧٠,٠٠	٧٦,٦٦	٧٣,٣٣

	a	a	a	a

- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.

الجدول (١٥): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في إنبات ابواغ الفطر *Fusarium oxysporum*.

التركيز (ملغم / مل)	نسب إنبات الابواغ (%)			
	مستخلص الكركم المائي	مستخلص الكركم الكحولي	مستخلص الباذنجان المائي	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	AB 30.00 b	B 23.33 b	A 33.33 b	AB ٢٦,٦٦ b
١٠	AB 26.66 bc	C 16.66 bc	A 30.00 b	BC ٢٠,٠٠ bc
١٥	AB 20.00 cd	B 13.33 c	A 26.66 bc	B 16.66 cd
٢٠	AB ١٦,٦٦ d	B ١٠,٠٠ c	A ٢٠,٠٠ cd	AB ١٣,٣٣ cd
Dividend (٢ ملغم/ مل)	13.33 d	10.00 c	13.33 d	10.00 d

Control	٦٦,٦٦ a	٦٠,٠٠ a	٦٣,٣٣ a	٦٦,٦٦ a

- **تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات.**
- **المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.**
- **المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.**

(٤-٧): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في طول الأنبوب الجرثومي للفطريات

أوضحت نتائج تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في أطوال الأنابيب الجرثومية للفطريات المختبرة المرافقة لبذور الحنطة أن هذه المستخلصات خفضت من أطوال الأنابيب الجرثومية بصورة معنوية بالقياس مع معاملات المقارنة عند مستوى احتمال ٥ %، (الجدول ١٦ و ١٧ و ١٨ و ١٩). إذ تراوحت أطوال الأنابيب الجرثومية للفطريات المختبرة في المعاملات المختلفة من المستخلصات الكحولية مابين ٧,٧٥-١٦,٠٠ مايكرون في معاملات المستخلص الكحولي لنبات الكركم و ٩,٥٠-٢٣,٧٥ مايكرون في معاملات المستخلص الكحولي لنبات الباذنجان، أما بالنسبة للمستخلصات المائية فقد تراوحت فيها أطوال الأنابيب الجرثومية للفطريات في المعاملات المختلفة مابين ١١,٠٠-٢٤,٧٥ مايكرون في معاملات المستخلص المائي لنبات الكركم و ١٢,٠٠-٢٥,٧٥ مايكرون في معاملات المستخلص المائي لنبات الباذنجان بالقياس مع معاملات المقارنة لهذه الفطريات التي أعطت أطوال عالية تراوحت مابين ٤٠,٧٥-٦٦,٥٠ مايكرون. ووجد أن التراكيز القليلة للمستخلص الكحولي لنبات الكركم قد أعطت نتائج معنوية مقاربة لنتائج تأثير المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) وذلك لاحتواء مستخلصات نبات الكركم على العديد من المواد الفعالة مثل الفلافونات والصابونيات ذات الفعالية التثبيطية لنمو الفطريات (Srimal, 1997). فقد تراوحت أطوال الأنابيب الجرثومية عند التركيزين ١٠ و ١٥ ملغم/مل مابين ١١,٢٥-١٣,٧٥ مايكرون للفطر *Aspergillus niger* (الجدول ١٦)، و ١٠,٧٥-١١,٢٥ مايكرون للفطر *Penicillium notatum* (الجدول ١٨)، في حين تراوحت أطوال الأنابيب الجرثومية عند التراكيز ٥ و ١٠ و ١٥ ملغم/مل مابين ١٠,٥٠-١٣,٧٥ مايكرون للفطر *Alternaria alternata* (الجدول ١٧)، و ٩,٥٠-١١,٧٥ مايكرون للفطر *Fusarium oxysporum* (الجدول ١٩)، بالقياس مع معاملة المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) التي تراوحت فيها أطوال الأنابيب الجرثومية للفطريات مابين ٦,٠٠-٩,٧٥ مايكرون. وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Srivastava & Kediyal (1984) الذي درس تأثير المستخلصات المائية لأوراق أربع نباتات خشبية

معمرة في الهند في إنبات ابواغ وطول الأنبوب الجرثومي للفطرين *Alternaria triticina* و *Bipolaris oryzae* ووجد أن جميع المستخلصات أعطت نسب تثبيط عالية وكان أكثرها فعالية مستخلص أوراق نبات *Ptoris oryzae*، وتتفق مع ما توصل إليه اليوسف (١٩٩٨) الذي وجد أن المستخلصات المائية والأسيتونية لبذور نباتي الجت والبرسيم بتركيز ٥ % والمستخلص الأسيتوني لبذور نبات الطماطة بتركيز ٧,٥ % قد خفضت من أطوال الأنابيب الجرثومية للفطريات *Aspergillus niger* و *Alternaria alternata* و *Trichoderma lignorum* و *Penicillium notatum*. وتتفق أيضاً مع ما ذكره سرحان (٢٠٠١).

الجدول (١٦): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في طول الأنبوب الجرثومي للفطر *Aspergillus niger*.

التركيز (ملغم / مل)	طول الأنبوب الجرثومي (مايكرون)			
	مستخلص الكركم المائي	مستخلص الكركم الكحولي	مستخلص الباذنجان المائي	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	A ٠,٩٨±٢٤,٧٥ b	B ٠,٩٨±١٦,٠٠ b	A 0.88±25.75 b	A 0.65±23.75 b
١٠	AB ٠,٦١±٢١,٠٠ bc	B ٠,٨٨±١٣,٧٥ bc	A ٠,٨٧±٢٢,٢٥ bc	AB ٠,٧٢±١٩,٢٥ bc
١٥	AB ٠,٧٦±١٦,٥٠ cd	B ٠,٥٤±١١,٢٥ bc	A ٠,٦٣±١٧,٠٠ cd	AB ٠,٧٨±١٦,٠٠ cd
٢٠	A ٠,٦٥±١٢,٧٥ de	A ٠,٨٤±١٠,٥٠ bc	A ٠,٦٨±١٣,٢٥ de	A ٠,٧٤±١٢,٥٠ de
Dividend (٢ ملغم/ مل)	٠,٦٨±٧,٧٥ e	٠,٦٤±٧,٢٥ c	٠,٦١±٦,٥٠ e	٠,٦٣±٦,٧٥ e

Control	٠,٢٦±٤٢,٠٠ a	٠,٢٠±٤٠,٧٥ a	٠,٢٢±٤١,٢٥ a	٠,٢٤±٤٢,٥٠ a

- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات ± الخطأ القياسي.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.

الجدول (١٧): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في طول الأنبوب الجرثومي للفطر *Alternaria alternata*.

التركيز (ملغم / مل)	طول الأنبوب الجرثومي (مايكرون)			
	مستخلص الكركم المائي	مستخلص الكركم الكحولي	مستخلص الباذنجان المائي	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	A ٠,٩٥±٢٠,٠٠ b	B ٠,٢٤±١٣,٧٥ b	A ٠,٩٢±٢٣,٧٥ b	B ٠,٣٨±١٤,٥٠ b
١٠	A ٠,٦٨±١٨,٧٥ bc	B ٠,٧٤±١١,٠٠ b	A ٠,٨٢±١٩,٠٠ bc	B ٠,٦٤±١٣,٢٥ bc
١٥	AB ٠,٨٧±١٤,٠٠ cd	B ٠,٢٨±١٠,٥٠ b	A ٠,٦٦±١٥,٠٠ cd	AB ٠,٣٢±١٢,٥٠ bc
٢٠	A ٠,٧٩±١١,٢٥ de	A ٠,٦٥±١٠,٠٠ b	A ٠,٧٤±١٢,٢٥ de	A ٠,٥٤±١١,٠٠ c
Dividend (٢ ملغم/ مل)	٠,٥٤±٨,٢٥ e	٠,٣٨±٩,٧٥ b	٠,٣٤±٨,٧٥ e	٠,٤٨±٩,٢٥ c

Control	٠,٧٠±٦٤,٧٥ a	٠,٦٢±٦٤,٢٥ a	٠,٣٨±٦٦,٥٠ a	٠,٤٤±٦٦,٠٠ a

- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات ± الخطأ القياسي.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.

الجدول (١٨): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في طول الأنبوب الجرثومي للفطر *Penicillium notatum*.

التركيز (ملغم / مل)	طول الأنبوب الجرثومي (مايكرون)			
	مستخلص الكركم المائي	مستخلص الكركم الكحولي	مستخلص الباذنجان المائي	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	A ٠,٨٢±٢٤,٠٠ b	B ٠,٨٨±١٤,٢٥ b	A ٠,٦٨±٢٥,٢٥ b	B ٠,٥٣±١٦,٠٠ b
١٠	A ٠,٦٥±٢٠,٠٠ bc	B ٠,٩٨±١١,٢٥ bc	A ٠,٩٢±٢١,٢٥ bc	B ٠,٩٣±١٤,٢٥ bc
١٥	A ٠,٧٨±١٥,٠٠ cd	A ٠,٧٤±١٠,٧٥ c	A ٠,٩١±١٥,٧٥ cd	A ٠,٨٨±١٣,٠٠ bc
٢٠	A ٠,٨٧±١١,٥٠ de	A ٠,٧٨±١٠,٢٥ c	A ٠,٧٦±١٢,٥٠ de	A ٠,٦٤±١١,٢٥ cd
Dividend (٢ ملغم/ مل)	٠,٦٤±٧,٧٥ e	٠,٥٦±٧,٢٥ c	٠,٢٤±٦,٥٠ e	٠,٤٤±٦,٠٠ d

Control	٠,٦٣±٤٤,٥٠ a	٠,٦٨±٤٥,٧٥ a	٠,٣٨ ±٤٦,٥٠ a	٠,٥٨ ±٤٦,٠٠ a

- تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات ± الخطأ القياسي.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.

الجدول (١٩): تأثير المستخلصات المائية والكحولية للنباتات المختبرة في طول الأنبوب الجرثومي للفطر *Fusarium oxysporum*.

التركيز (ملغم / مل)	طول الأنبوب الجرثومي (مايكرون)			
	مستخلص الكركم المائي	مستخلص الكركم الكحولي	مستخلص الباذنجان المائي	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	A ٠,٩٤±٢٠,٧٥ b	B ٠,٨٨±١١,٧٥ b	A ٠,٦١±٢٢,٠٠ b	B ٠,٧٨±١٣,٠٠ b
١٠	A ٠,٩٩±١٨,٥٠ bc	B ٠,٨١±١٠,٥٠ b	A ٠,٥٤±١٩,٢٥ bc	B ٠,٩٢±١٢,٥٠ bc
١٥	A ٠,٦٨±١٤,٧٥ cd	B ٠,٧٤±٩,٥٠ b	A ٠,٦٥±١٥,٢٥ cd	AB ٠,٦٢±١١,٧٥ bc
٢٠	A ٠,٩٨±١١,٠٠ de	A ٠,٨٧±٧,٧٥ b	A ٠,٥١±١٢,٠٠ de	A ٠,٥٧±٩,٥٠ bc
Dividend (٢ ملغم/ مل)	٠,٧٥±٦,٧٥ e	٠,٦٨±٦,٠٠ b	٠,٤٩±٦,٥٠ e	٠,٤٢±٧,٢٥ c

Control	٠,٣٨±٦٢,٥٠ a	٠,٢٤±٦٢,٠٠ a	٠,٤٤±٦٠,٧٥ a	٠,٤٨±٦٠,٢٥ a

- **تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات ± الخطأ القياسي.**
- **المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.**
- **المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.**

(٤-٨): الكشف عن قابلية بعض الفطريات المعزولة على إنتاج الافلاتوكسينات مختبرياً

تم اختبار قابلية بعض الفطريات المعزولة من بذور الحنطة على إنتاج السموم الفطرية الافلاتوكسينات إذ استخدم محلول الامونيا ٢٥ % باعتباره كاشفاً عن هذه القابلية إذ بمجرد ملامسة سطح المستعمرة الفطرية لبخار الامونيا فأن تغير لون قاعدتها إلى اللون الاحمر الوردي أو الاصفر البرتقالي وبدرجات شدة متباينة اعتماداً على كمية الافلاتوكسين المنتج؛ دليل على قابلية الفطر على إنتاج مثل هذه السموم (Saito & Machida, 1999). ويتبين من النتائج الموضحة في الجدول (٢٠) قدرة الفطر *Aspergillus niger* عند استخدام وسط أكار مستخلص الخميرة سكروز (Yeast Extract Sucrose Agar) والفطر *Penicillium notatum* عند استخدام وسط أكار البطاطا ديكستروز (Potato Dextrose Agar) على إنتاج الافلاتوكسينات بصورة معتدلة بدرجة حرارة ٣٥ مْ وأظهرت النتائج قدرة الفطر *Fusarium oxysporum* والفطر *Alternaria alternata* على إنتاج الافلاتوكسينات بشكل واضح عند استخدام وسط أكار مستخلص جوز الهند (Coconut Extract Agar) بدرجة حرارة ٣٥ مْ إذ أصبح اللون احمرَ ورديا غامقاً عند تنمية الفطر *F. oxysporum* واصفرَ برتقالياً غامقاً عند تنمية الفطر *Al. alternata* وقد يعزى سبب ذلك إلى طبيعة المواد التي يتكون منها الوسط التي تساعد على إنتاج الافلاتوكسين أما فيما يخص تأثير درجات الحرارة في إنتاج الافلاتوكسين فأن سبب التغير في اللون بدرجة حرارة ٣٥ مْ راجع إلى كثرة إنتاج الافلاتوكسين من قبل العزلات (Davis & Diener, 1970). وبلغت النسبة المئوية لعدد العزلات الموجبة للاختبار ١٠٠,٠٠ % للفطر *Aspergillus niger* و ٦٦,٦٦ % للفطرين *Al. alternata* و *F. oxysporum* و ٥٠,٠٠ % للفطر *Penicillium notatum* (الجدول ٢١).

تتفق هذه النتائج مع ما وجده عبود (٢٠٠٦) الذي درس تأثير الأوساط الغذائية المختلفة وتباين درجات الحرارة على قابلية الفطريات في إنتاج الافلاتوكسينات إذ وجد أن معظم الفطريات التي لها

القدرة على إنتاج الافلاتوكسينات أعطت كشفاً موجباً وبدرجات متفاوتة عند استخدام الأوساط Yeast Extract Sucrose Agar و Potato Dextrose Agar و Coconut Extract Agar وتتفق مع ما ذكره عبد الحسين (٢٠٠١) الذي وجد أن درجة الحرارة ٣٥ مْ هي أفضل درجة يتغير فيها لون قواعد المستعمرات بشكل واضح.

أما العزلات التي أعطت كشفاً سالباً في إنتاج الافلاتوكسينات فقد يكون السبب راجع إلى تأثير التباين في درجات الحرارة والتباين في مكونات الوسط الغذائي أو يعود لعدم قدرتها على إنتاج مثل هذه المواد أو إنها تنتجها بكميات ضئيلة جداً لذا يجب استخدام طرق أكثر حساسية.

الجدول(٣٠) : الكشف عن قابلية بعض الفطريات المعزولة على إنتاج الافلاتوكسينات مختبرياً.

نوع الوسط / الأنواع الفطرية	YESA			PDA			CEA		
	درجة الحرارة			درجة الحرارة			درجة الحرارة		
	٢٥ مْ	٣٠ مْ	٣٥ مْ	٢٥ مْ	٣٠ مْ	35 مْ	٣٥ مْ	٣٠ مْ	٣٥ مْ
A. niger	–	*	**	–	–	–	–	–	–
Al. alternata	–	–	–	–	–	–	–	**	***
P. notatum	–	–	*	–	*	**	–	–	–
F. oxysporum	–	–	–	–	–	–	+	++	+++

+ احمر وردي فاتح (قابلية الفطر على إنتاج الافلاتوكسين قليلة)

*** اصفر برتقالي فاتح**

++ احمر وردي معتدل (قابلية الفطر على إنتاج الافلاتوكسين معتدلة)

**** اصفر برتقالي معتدل**

+++ احمر وردي غامق (قابلية الفطر على إنتاج الافلاتوكسين عالية)
***اصفر برتقالي غامق

– عدم قابلية الفطر على إنتاج الافلاتوكسين

الجدول(٣١) : النسب المئوية لعدد العزلات الموجبة لاختبار إنتاج الافلاتوكسينات.

الأنواع الفطرية	عدد العزلات الموجبة للاختبار	نسب عدد العزلات الموجبة للاختبار (%)
A. niger	٦	١٠٠,٠٠
Al. alternata	٤	٦٦,٦٦
P. notatum	٣	٥٠,٠٠
F. oxysporum	٤	٦٦,٦٦

❖ العدد الكلي للعزلات المختبرة ٦ عزلات لكل نوع فطري.

(٤–٩): تأثير المسحوق الجاف والمستخلصات الكحولية للنباتات المختبرة في إنبات بذور الحنطة تموز –٣– مصدق في التربة

بالاعتماد على النتائج الموضحة في الجدول (٣) التي أظهرت تفوق المستخلصات الكحولية للنباتات المختبرة على المستخلصات المائية في زيادة نسب إنبات بذور الحنطة المعاملة بها على الوسط الغذائي PDA تم اختبار تأثير المسحوق الجاف والمستخلصات الكحولية لنباتي الكركم والباذنجان في النشاط الحيوي لبذور الحنطة تموز-٢- مصدق في التربة المعقمة وغير المعقمة.

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية في نسب إنبات بذور الحنطة للمعاملات المختلفة في التربة المعقمة وغير المعقمة بالقياس مع معاملة المقارنة، وعدم جود فروق معنوية في نسب إنبات بذور الحنطة لجميع المعاملات في التربة المعقمة ولبعض المعاملات في التربة غير المعقمة بالقياس مع معاملة المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) عند مستوى احتمال ٥ %، الجدول (٢٢).

وذلك لاحتواء مستخلصات نبات الكركم على العديد من المواد الفعالة مثل الفلافونات والصابونيات ذات الفعالية التثبيطية لنمو الفطريات (Srimal, 1997). وكذلك بالنسبة لنبات الباذنجان (Torres *et al.*, 2001). وهو ما يؤدي إلى رفع نسب إنبات البذور المعاملة بهذه المستخلصات، إذ تراوحت نسب إنبات بذور الحنطة لمعاملات المسحوق الجاف لنبات الكركم مابين ٩٠,٠٠-٩٦,٦٦ % في التربة المعقمة و ٨٣,٣٣-٩٣,٣٣ % في التربة غير المعقمة، أما معاملات المسحوق الجاف لنبات الباذنجان فقد تراوحت نسب إنبات البذور فيها مابين ٨٦,٦٦-٩٣,٣٣ % في التربة المعقمة و ٨٠,٠٠-٩٠,٠٠ % في التربة غير المعقمة، في حين تراوحت نسب إنبات بذور الحنطة لمعاملات المستخلص الكحولي لنبات الكركم مابين ٩٣,٣٣-١٠٠,٠٠ % في التربة المعقمة و ٩٠,٠٠-٩٦,٦٦ % في التربة غير المعقمة، أما معاملات المستخلص الكحولي لنبات الباذنجان فقد تراوحت نسب إنبات البذور فيها مابين ٩٠,٠٠-٩٦,٦٦ % في التربة المعقمة و ٨٦,٦٦-٩٣,٣٣ % في التربة غير المعقمة بالقياس مع معاملة المقارنة التي تراوحت نسب إنبات البذور فيها مابين ٧٠,٠٠-٧٣,٣٣ % في التربة المعقمة و ٥٦,٦٦-٦٣,٣٣ % في التربة غير المعقمة، ومعاملة المبيد الفطري ديفيدند (Dividend) التي تراوحت نسب إنبات البذور فيها مابين ٩٦,٦٦-١٠٠,٠٠ % في التربة المعقمة و ٩٣,٣٣-٩٦,٦٦ % في التربة غير المعقمة.

كما وجد أن نسب الإنبات تزداد بزيادة التركيز وذلك لأن زيادة التركيز تزيد من تأثير المواد المضادة لنمو الفطريات وبالتالي إنبات أكبر عدد ممكن من البذور وكذلك لقدرة هذه التراكيز في توفير الحماية الكافية للبذور من الفطريات المتواجدة في التربة غير المعقمة التي قد تهاجم هذه البذور وتؤثر في نسب إنباتها بسبب ما تفرزه الفطريات من مواد محللة للأنسجة الداخلية للبذور (سعيد، ١٩٨٦).

أعطت معاملات المسحوق الجاف للنباتات المختبرة نتائج مقاربة لنتائج تأثير معاملات المستخلص الكحولي في كلا النوعين من الترب، إذ أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في نسب إنبات بذور الحنطة عند التركيزين ١٥ و ٢٠ ملغم/غم لمعاملات المسحوق الجاف لنباتي الكركم والباذنجان بالقياس مع معاملات المستخلص الكحولي لنباتي الكركم والباذنجان عند التركيزين المذكورين، إذ تراوحت نسب إنبات بذور الحنطة لمعاملات المسحوق الجاف لنبات الكركم مابين ٩٣,٣٣-٩٦,٦٦ % في التربة المعقمة و ٩٠,٠٠-٩٣,٣٣ % في التربة غير المعقمة، أما معاملات المسحوق الجاف لنبات الباذنجان فقد بلغت نسب إنبات البذور فيها ٩٣,٣٣ % في التربة المعقمة ومابين ٨٦,٦٦-٩٠,٠٠ % في التربة غير المعقمة، بالقياس مع معاملات المستخلص الكحولي لنبات الكركم التي تراوحت نسب إنبات البذور فيها مابين ٩٦,٦٦-١٠٠,٠٠ % في التربة المعقمة و ٩٣,٣٣-٩٦,٦٦ % في التربة غير المعقمة، ومعاملات المستخلص الكحولي لنبات الباذنجان التي بلغت نسب إنبات البذور فيها ٩٦,٦٦ % في التربة المعقمة ومابين ٩٠,٠٠-٩٣,٣٣ % في التربة غير المعقمة.

تتفق هذه النتائج مع ما توصل إليه Nwachukwu & Umechuruba (2001) الذي درس تأثير المسحوق الجاف والمستخلصات المائية لأوراق نباتات الباباظ *Carica papaya* والريحان *Ocimum basilicum* وحشيشة الليمون *Cymbopogon citrates* والنييم *Azadirachta indica* في الفطريات المرافقة لبذور الفاصوليا الأفريقية الحلوة *Sphenostylis stenocarpa* ووجد أن المسحوق الجاف والمستخلص المائي لنبات النييم من أكثر المعاملات تأثيراً في زيادة نسب الإنبات في التربة مقارنة مع بقية المعاملات، إذ وصلت النسب المئوية لإنبات البذور إلى 89 % لمعاملة المسحوق الجاف و ٧٥ % لمعاملة المستخلص المائي بالقياس مع النسب المئوية لمعاملة المقارنة التي بلغت 55 %.

الجدول (٣٣): تأثير المسحوق الجاف والمستخلصات الكحولية للنباتات المختبرة في إنبات بذور الحنطة تموز -٣- مصدق في التربة.

التركيز	نسب إنبات البذور (%)							
	التربة المعقمة				التربة غير المعقمة			
	مسحوق الكركم الجاف	مستخلص الكركم الكحولي	مسحوق الباذنجان الجاف	مستخلص الباذنجان الكحولي	مسحوق الكركم الجاف	مستخلص الكركم الكحولي	مسحوق الباذنجان الجاف	مستخلص الباذنجان الكحولي
٥,٠	AB ٩٠,٠٠ a	A ٩٣,٣٣ a	AB ٨٦,٦٦ a	AB ٩٠,٠٠ a	AB ٨٣,٣٣ b	AB ٩٠,٠٠ a	B ٨٠,٠٠ b	AB ٨٦,٦٦ a
١٠	AB ٩٣,٣٣ a	A ٩٦,٦٦ a	AB ٩٠,٠٠ a	AB ٩٣,٣٣ a	AB ٨٦,٦٦ ab	AB ٩٣,٣٣ a	B ٨٣,٣٣ b	AB ٩٠,٠٠ a
١٥	A ٩٣,٣٣ a	A ٩٦,٦٦ a	A ٩٣,٣٣ a	A ٩٦,٦٦ a	A ٩٠,٠٠ ab	A ٩٣,٣٣ a	A ٨٦,٦٦ ab	A ٩٠,٠٠ a
٢٠	A ٩٦,٦٦ a	A 100.00 a	A ٩٣,٣٣ a	A ٩٦,٦٦ a	A ٩٣,٣٣ ab	A ٩٦,٦٦ a	A ٩٠,٠٠ ab	A ٩٣,٣٣ a

Dividend (٢ ملغم/ غم)	٩٦,٦٦ a	100.00 a	٩٦,٦٦ a	100.00 a	٩٦,٦٦ a	٩٦,٦٦ a	٩٦,٦٦ a	٩٣,٣٣ a
Control	٧٠,٠٠ b	٧٣,٣٣ b	٧٠,٠٠ b	٧٠,٠٠ b	٦٠,٠٠ c	٦٣,٣٣ b	٥٦,٦٦ c	٦٣,٣٣ b

- **تمثل النتائج الموضحة في الجدول معدل ثلاث مكررات.**
- **المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الصغيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات العمودية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.**
- **المعدلات التي تحمل نفس الأحرف الكبيرة لا تختلف معنوياً فيما بينها للمقارنات الأفقية حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى احتمال ٥ ٪.**
- **التركيز لمعاملات المسحوق الجاف بوحدة (ملغم/غم) ، أما معاملات المستخلص الكحولي بوحدة (ملغم/مل).**

الاستنتاجات

١. احتواء رايزومات نبات الكركم وجذور نبات الباذنجان على مواد فعالة مثل الفلافونات والقلويدات والصابونيات والراتنجات والتربينات مضادة لنمو الفطريات المرافقة لبذور الحنطة.

٢. تؤثر الفطريات المرافقة لبذور الحنطة المخزونة في حيوية هذه البذور وتقلل من نسب إنباتها وهو ما يؤدي إلى تقليل الإنتاج الزراعي.

٣. قدرة بعض الفطريات المرافقة لبذور الحنطة المخزونة على إنتاج الافلاتوكسينات (Aflatoxins) وهي تُعد من أخطر الملوثات الغذائية لما لها من تأثيرات مرضية مسرطنة للإنسان والحيوان.

٤. رفعت المستخلصات المائية والكحولية لرايزومات نبات الكركم وجذور نبات الباذنجان من نسب إنبات بذور الحنطة المعاملة بها بصورة معنوية في جميع التراكيز المستخدمة.

٥. أظهرت المستخلصات المائية والكحولية لنباتي الكركم والباذنجان فعالية تثبيطية عالية لنمو الفطريات المختبرة المرافقة لبذور الحنطة على الأوساط الغذائية الصلبة والسائلة وخفضت من نسب إنبات ابواغها وطول الأنبوب الجرثومي.

٦. استخدام المسحوق الجاف والمستخلصات الكحولية لرايزومات نبات الكركم وجذور نبات الباذنجان في معاملة بذور الحنطة تموز-٢- مصدق قبل زراعتها أعطى زيادة في نسب إنبات هذه البذور في التربة المعقمة وغير المعقمة.

التوصيات

١. استخلاص وتنقية المواد الفعالة في رايزومات نبات الكركم ودراسة سبل استخدامها في معاملة البذور المخزونة كسيطرة بايلوجية ودرجة تأثيرها في إنبات البذور وغيرها من الدراسات الخاصة بحفظ البذور.

٢. إجراء المزيد من الدراسات البايلوجية التفصيلية عن التركيب الكيميائي الدقيق للمواد الفعالة في جذور نبات الباذنجان والأجزاء النباتية الأخرى بعد تنقيتها لكون نبات الباذنجان لم يدرس سابقاً ودراستنا الحالية هي المحاولة الأولى لدراسة تأثيره التثبيطي في نمو بعض الفطريات.

٣. تحديد التركيزين؛ المثبط الأدنى (MIC) والقاتل الأدنى (MFC) وتحديد الجرعة القاتلة لنصف حيوانات التجربة LD_{50} للمواد الفعالة النقية والخام المستخلصة من رايزومات نبات الكركم وجذور نبات الباذنجان ومدى فعالية هذه المواد على فطريات ممرضة أخرى.

٤. التوسع في زراعة محصول الباذنجان لما له من أهمية اقتصادية في جانب التغذية ولما لبقايا جذوره في التربة من تأثيرات مضادة للفطريات ومساهمتها في رفع نسب إنبات بذور المحاصيل الشتوية كالحنطة وغيرها التي تزرع في نفس التربة.

المصادر العربية

الدليمي، خلف صوفي.(١٩٨٨). التسمم الغذائي. الطبعة الثانية. دار الكتب للطباعة والنشر.

الدمياطي، محمود مصطفى.(١٩٦٥). معجم أسماء النباتات. الدار المصرية للتأليف والترجمة. جمهورية مصر العربية.

الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز محمد.(2000). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. الطبعة الثانية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

الراوي، علي عبد علي حسن.(2001). مسح ودراسة الفطريات المنتجة للافلاتوكسين في حبوب الذرة المخزونة وتداخلها مع خنفساء الحبوب الشعرية *Trogoderma granarium*. رسالة ماجستير/كلية العلوم-جامعة الموصل.

السعدي، حسين علي.(2002). علم البيئة والتلوث. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية التربية للبنات. جامعة بغداد.

الشماع، علي عبد الحسين.(1989). العقاقير وكيمياء النباتات الطبية. دار الكتب والنشر. جامعة الموصل.

الشيخلي، محمد عبد الستار؛ العزاوي، فريال حسن وفياض، حسن.(1993). الكيمياء التحليلية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. الجامعة المستنصرية.

العادل، خالد محمد.(٢٠٠٦). مبيدات الآفات. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

العثماني، فراس غسان مطلك.(1997). عزل واختبار المادة الفعالة في مستخلص نبات الروجة *Hypericum triquetrifolium* ضد فطرين ممرضين للنبات. رسالة ماجستير/كلية الزراعة-جامعة بغداد.

العودات، محمد عبد وعبد الله، محمد الشيخ.(1984). المحاصيل الزراعية في المملكة العربية السعودية. دار المريخ السعودية للنشر. المملكة العربية السعودية.

الكاتب، يوسف منصور.(٢٠٠٠). تصنيف النباتات البذرية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. كلية التربية. جامعة بغداد.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية.(1988). النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي. جامعة الدول العربية. الخرطوم، السودان.

اليوسف، عبد الأمير سمير سعدون.(١٩٩٨). تأثير المستخلصات النباتية على بعض الفطريات المرافقة لبذور الشعير في محافظة القادسية. رسالة ماجستير/كلية التربية-جامعة القادسية.

اليونس، عبد الحميد احمد؛ محفوظ، عبد القادر وزكي، عبد العباس.(1987). محاصيل الحبوب. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. العراق.

حسين، فوزي طه قطب.(1979). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. الدار العربية للكتاب تونس.

حسين، فوزي طه قطب.(1981). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. دار المريخ للنشر. الرياض، العربية السعودية.

خضير، عبد الحميد خالد.(1987). أمراض النبات العام. جامعة الموصل. العراق.

داود، عواد شعبان؛ نبيل، قاسم عزيز والملاح، نزار مصطفى.(1990). دراسة مقارنة لتأثير بعض المستخلصات النباتية والمبيدات على بعض الفطريات المسببة لأمراض النبات. مجلة زراعة الرافدين.، **4**:237-245.

ديوان، مجيد متعب ويحيى، عبد الرحمن حسن.(1984). أمراض النبات العملي. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. هيئة المعاهد الفنية. العراق.

سرحان، عبد الرضا طه.(1995). الفطريات المصاحبة للحبوب المخزونة في سايلو محافظة القادسية. مجلة القادسية.، المجلد ١، العدد ٣: 19-25.

سرحان، عبد الرضا طه.(2001). تأثير مستخلصات البذور على نمو اثنين من الفطريات الممرضة للنبات. مجلة القادسية.، المجلد ٦، العدد **1**:23-35.

سرحان، عبد الرضا طه؛ محسن، خلدون ياسر وسعدون، عبد الأمير سمير.(٢٠٠١). دراسة كفاءة بذور الحنطة والشعير في عدة مناطق في محافظتي القادسية وواسط. مجلة القادسية.، المجلد ٦، العدد **3**:٨٣-٩٤.

سعد الدين، شروق محمد كاظم.(1986). الأعشاب الطبية. كتاب مترجم. دار الشؤون والثقافة العامة. وزارة الثقافة والأعلام. بغداد.

سعد، شكري إبراهيم.(1977). نباتات العقاقير والتوابل. مكوناتها وفوائدها. دار الفكر العربي. القاهرة.

سعدون، عبد الأمير سمير.(٢٠٠١). كفاءة مستخلص الثوم *Allium sativum* في التأثير على نمو بعض الفطريات المرافقة لبذور الشعير. مجلة القادسية.، المجلد ٦، العدد **2**:٥٩-٦٧.

سعدون، عبد الأمير سمير.(٢٠٠٤). تأثير مستخلص أوراق النعناع البري *Mentha longifolia* على نمو اثنين من الفطريات المرافقة لبذور الحنطة. مجلة القادسية.، المجلد ٩، العدد **1**:١٧-٢٦.

سعدون، عبد الأمير سمير.(٢٠٠٥). استخدام مسحوق جذور الجت وهايبوكلورات الصوديوم كبدائل عن استخدام المبيدات الكيميائية لمكافحة الفطريات المرافقة لبذور الحنطة قبل الزراعة. مجلة القادسية.، المجلد ١٠، العدد الخاص ببحوث البيئة.

سعيد، كامل كزار.(1986). دراسة تأثير الفطريات المعزولة من الحنطة وافرازاتها على الإنبات. المجلة العراقية للعلوم الزراعية (زانكو).، المجلد 4، العدد **4**:163-171.

عبد الحسين، محمد محسن.(٢٠٠١). دراسة حول الفطريات الانتهازية المصاحبة لالتهابات الأذن الوسطى في محافظة القادسية. رسالة ماجستير/كلية التربية-جامعة القادسية.

عبود، ميثاق ستار.(٢٠٠٦). دراسة بعض الجوانب البايولوجية للفطريات والخمائر الانتهازية المعزولة من عينات سريرية مختلفة من مستشفى الناصرية العام – محافظة ذي قار. رسالة ماجستير/كلية التربية–جامعة ذي قار.

عذيب، نجم عبد.(1974). إنتاج الخضر(الجزء العام والخاص). كتاب مترجم. كلية الزراعة. جامعة البصرة.

عفيفي، صبحي أمين؛ إسماعيل، عدنان علي؛ هوشيار، دانا فائق و محي الدين، محمد عمر. (1982). دراسة حساسية بعض الأحياء المجهرية للتوابل. مجلة زانكو.، المجلد 8، العدد **3**:49-69.

عفيفي، فتحي عبد العزيز؛ جمعة، احمد علي؛ زيدان، زيدان هندي؛ فام، عزت زكي و سيد احمد، سلوى مصطفى.(1993). التقييم التمهيدي للمكونات الكيميائية لبعض المستخلصات النباتية النشطة كيميائياً. مجلة اتحاد الجامعات العربية للدراسات والبحوث الزراعية.، جامعة عين شمس. القاهرة. المجلد 1، العدد **1**:-109. 97

محمود، انتصار عبد الحميد.(1985). تأثير المستخلصات النباتية على بعض الفطريات المسببة للأمراض النباتية. رسالة ماجستير/كلية الزراعة-جامعة بغداد.

مصطفى، نوار والناطور، رشاد.(١٩٨٩). المايكوتوكسينات والتسمم المايكوتوكسيني في الإنسان والحيوان. الجزء الأول. الجامعة الأردنية. عمان.

ميخائيل، سمير وبيدر، تركي.(1982). أمراض البذور. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل.

هرمز، صدى عبد الكريم توما.(1995). دراسة تأثير مستخلص جذور الجت على بعض الفطريات المرضية في الزجاج وفي الحي. رسالة ماجستير/كلية الطب البيطري-جامعة بغداد.

يوسف، ضياء بطرس وخزعل، علي عباس.(2001). الاختلاف الوراثي وتبادل المواد الوراثية ودورها في تحسين محاصيل الحبوب وكسر محددات الطاقة الإنتاجية. مجلة الزراعة والتنمية في الوطن العربي.، العدد 21- 16:**26**.

Abd-Elkhair, H. & Waffa, M.(2007). Application of some Egyptian Medicinal plant extracts against potato Late and Early blights. J.Agric.Biological.Sciences., **3**:166-175.

Abdel-Mallek, A.Y.(1995). Efficacy of aqueous seed extracts against seed borne fungi of cress. Folia Microbiological., **5**:493-498.

Abdul-Hannan, K.; Mukhtar, I.; Riaz, T. & Nawaz-Khan, S.(2005). Effect of plant extracts on black point infection of wheat. Mycopath., **3**:57-59.

Agarwal, R.; Khirya, M.D. & Shrivastva, R.(1979). Antimicrobial activities of the essential oil of *Nigella sativa*. Indian.J.Exp.Biol., **17**:1265-1269.

Agarwal, V.K. & Sinclair, J.R.(1997). Principles of Seed Pathology. Lewis Publishers, 2 nd ed. pp:539.

Agrios, G.N.(1988). Plant Pathology. Academic press, 3rd ed. pp:445-446.

Ahmed, N. & Sultana, K.(1984). Fungi toxic effect of garlic on treatment of jute seeds.Bangladesh.J.Bot., **13**:130-136.

Ahmed, N.; Khan, N.A.; Tanki, M.I.; Wani, S.A.(1998). Heterosis studies in eggplant (*Solanum melongena*). Capsicum and Eggplant Newsletter. University of Agricultural Sciences and Technology, India., **17**:76-79.

Al-Abed, A.S.; Qasem, J.R. & Abu-Blan, H.A.(1993). Antifungal effects of some common wild plant species on certain plant pathogenic fungi.Dirasat., **3**:149-158.

Alam, S.; Akhter, N.; Begum, F.; Banus, S. & Islam, R.(2002). Antifungal activity of some plant extracts on four fungal pathogens of different hosts. Pakistan.J.Biological.Sciences., **3**:307-309.

Alexopoulos, C.J. & Beneke, E.S.(1964). Laboratory Manual for Introductory Mycology, 2 nd ed. pp:3-4.

Alice, D. & Rao, A.V.(1986). Management of seed borne fungi of rice with plant extracts.Int.Rice Res., **1**:11-19.

Al-Rawi, A. & Chakravarty, H.L.(1988). Medicinal plants of Iraq. Minst. of Agric. Baghdad., 2 nd ed.

Amadioha, A.C.(2001). Fungicidal activity of some plant extracts against *Rhizoctonia solani*. in cowpea. Arch.Phytopathology., **33**:509-517.

Ammon, H.P. & Wahi, M.A.(1991). Pharmacology of *Curcuma longa*. Planta, med., **57**:1-7.

Apisariyakul, A.; Vanttanakom, N. & Buddhasukh, D.(1995). Antifungal of tumeric oil extracted from *Curcuma longa*. (Zingiberaceae). J. Ethnopharmacology., **49**:163-169.

Araujo, C.A. & Lenon, L.L.(2001). Biological activities of *Curcuma longa*.Mem. Inst.Oswaldocruz., **96**:723-728.

Asevedo, I.G.; Gambale, W.; Correa, B.; Paula, C.R.; Almeida, R.M. & Souza, V.M.(1994). Mycoflora and aflatoxigenic species of *Aspergillus* spp. isolated from stores maize. Revista Microbiologia., **25**:46-50.

Bajwa, R. & Iftikhar, S.(2005). Control of fungal pathogens by aqueous leaf extracts of *Eucalyptus spp.* Mycopath.**3**:13-16.

Balbi-Pena, M.I.; Becker, A.; Stangarlin, J.R.; Franzener, G.; Lopes, M.C. & Schwan-Estrada, K.R.(2006). Control of *Alternaria solani* in tomato by *Curcuma longa* extracts. Phytopathology Brasileira., **31**:401-404.

Banerjee, R.D. & Sen, S.P.(1980). Antibiotic activity of pteridophytes. Economic Btony., **34**:284-298.

Bangham, A.D.; Horbex, R.W.; Glauert, A.M.; Dingle, J.T. & lucy, I.A.(1962). Action of saponin of biological membranes. Nature., **196**:925-955.

Barnett, H.L. & Hunter, B.B.(1972). Illustrated genera of imperfect fungi. Burgess publ. Co., Minnesota. 3 rd ed.

Begum, J.; Yusuf, M.; Uddinchowdhury, J.; Khan, S. &Nuralanwar, M.(2007). Antifungal activity of Forty higher plants against phytopathogenic fungi.Bangladesh.J.Microbial., **1**:76-78.

Bennett, J. W. & Christensen, S. B.(1983). New perspective on aflatoxin biosynthesis. Adv. Appl. Microbiol., **29**:53-92.

Bhowmick, B.N. & Vardhan, V.(1981). Antifungal activity of some leaf extracts of Medicinal plant on *Curvularia lunata*. Indian phytopathology., **34**:385-386.

Bullerman, L.B.; Lieu, F.Y. & Sally, A.(1977). Inhibition of growth and aflatoxin production by cinnamon and clove oils. cinnamic aldehyde and eugenol.J.Food Sci., **42**:1107-1109.

Chakravarty, H.H.(1976). Plant Wealth of Iraq. A dictionary economic Plants. Botare directorate, Ministry Agriculture and Agrarian Reform, Baghdad. Vol. 1. pp:550.

Chatterjee, D.(1990). Inhibition of fungal growth and infection in *Zea mays* by spice oils.Let.Appl.Microbiol., **11**:148-151.

Chattopadhyay, I.; Biswas, K.; Bandyopadhyay, U. & Banerjee, R.(2004). Turmeric and curcumin: Biological actions and medicinal applications. Current Science., **1**:44-53.

Choudhary, A.K. & Sinha, K.K.(1993). Competition between atoxigenic *Aspergillus flavus* and other fungi on stored maize kernels.J.Stoerd Prod. Res., **29**:75-80.

Cowan, M.M.(1999). Plant products as Antimicrobial Agents. ciln. Microbiol- Rev., **12**:564-582.

Dabur, R.; Singh, H.; Chnillar, M. & Sharma, G.(2004). Antifungal potential of Indian Medicinal plants.Fitoterapia., **75**:389-391.

Davis, N.D. & Diener, U.L.(1970). Limiting temperature and relative humidity for aflatoxin production by *Aspergillus flavus* in stored peanuts.J.Am. Oil Chem. Soc., **47**:347-352.

Davis, N.D.; Diener, U.L. & Eldridge, D.W.(1966). Production of aflatoxins B_1 and G_1 by *Aspergillus flavus* in a semisynthetic medium. Appl. Microbiol., **14**:378-380.

Dianese, J.C. & Lin, M.T.(1976). A coconut agar medium for rapid detection of aflatoxin production by *Aspergillus* spp. Phytopathology., **66**:1416-1418.

Diener, U.L. & Davis, N.D.(1969). Aflatoxin formation by *Aspergillus flavus*. Academic press, New York. pp:48-54.

Diener, U.L.; Cole, R.J.; Sanders, H.H.; Payne, G.A.; Lee, L.S. & Klich, M.A.(1987). Epidemiology of aflatoxin formation by *Aspergillus flavus*. Ann. Rev. Phytopathology., **25**:249-270.

Dixit, S.N. & Tripathi, S.C.(1975). Fungi static properties of some seeding extracts. Current science., **44**:279-280.

Dixit, S.N.; Tripathi, S.C. & Upadhyey, R.R.(1976). The antifungal substance of rose flower (*Rosa indica*). Economic Botany., **30**: 371-373.

Dixon, R.A.; Dey, P.M. & Lamb, C.J.(1983). Phytoalexins: enzymology and molecular biology. Adv. Enzymol., **1**:55-69.

Domsch, K.H.; Gams, W. & Anderson, T.H.(1980). Compendium of soil fungi. Academic prees., London, New York, Toronto, Sydney, San Francisco, Vol. 1.

Duke, J.A.(1985). Handbook of medicinal herbs. CRC press, Inc., Boca Raton, Fla.

Dushyent, G. & Bohra, A.(1997). Effect of extracts of some plant on the growth of *Alternaria solani*.J.Mycology and plant pathology., **27**:233-234.

Ellis, D.H.(1994). Clinical Mycology. The human opportunistic Mycoses. Gillingham Printers Ltd. Australia.pp:166.

Essien, E.P.; Essien, J.P.; Ita, B.N. & Ebong, G.A.(2007). Physicochemical properties and fungitoxicity of the essential oil of *Citrus medica*. against groundnut storage fungi. Turk.J.Bot., **32**:10-14.

Evans, E.G.V. & Richardson, M.D.(1989). Medical Mycology. A practical approach. IRL press. Oxoford Univ. press.

Fawcett, C.H. & Spencer, D.M.(1970). Plant chemotherapy with natural products. Copyright, All right Resorved., 403-418.

Fessenden, R.J. & Fessenden, J.S.(1982). Organic chemistry, Willard Grant Press, Boston, Mass. 2 nd ed.

Fujioka, T. & Kashiwada, Y.(1994). Anti-AIDS agents, 11- Betulinic acid and platanic acid as anti-HIV principles from *Syzigium claviflorum*, and the anti-HIV activity of structurally related triterpenoids. J. Nat. Prod., **57**:243-247.

Geissman, T.A.(1963). Flavonoid compounds, tannins, lignins and related compounds. Macmillan Co., New York, pp:265.

Ghonim, M.I.(2007). Biological control of some sun flower (*Helianthus annuus.*) seed borne fungi.Egyptian.J.Applied Sciences., **22**:556-567.

Ghoshal, S.; Krishna Prasad, B.N. & Lakshmi, V.(1996). Antiamoebic activity of *Piper longum* fruits against *Entamoeba histolytica in vitro* and *in vivo*. J.Ethnopharmacol., **50**:167-170.

Goldblatt, L. A.(1969). "Aflatoxins" Scientific black ground, control and implicatios, food science and technology, Aseries of monographs. Academic press. New York and London, pp: 458.

Goynes, W.R. & Lee, L.S.(1989). *Aspergillus flavus* infection of developing cotton seed: Microscopical determination of mycelial progression and associated aflatoxin formation. Arch. Environ. Contam. Toxicol., **18**:421-429.

Greulach, V.A.(1973). Plant function and structure. The Macmillan Co., New York.

Guimaraes, P.R.; Galvao, A.M.; Batista, C.M.; Azevedo, G.S.; Oliveira, R.D.; Lamounier, R.P.; Freire, N.; Barros, A.M.; Sakurai, E.; Oliveira, J.P.; Vieira, E.C. & Alvarez. L.(2000). Eggplant (*Solanum melongena*) infusion has a modest and transitory effect on hypercholesterolemic subjects. Brazilian Journal of Medical and Biological Research., **33**:1027-1036.

Hall, J.S. & Harman, G.E.(1991). Efficacy of oil treatment of legume seeds for control of *Aspergillus ruber*. Crop.Prot., **10**:315-319.

Harborne, J.B.(1973). Phytochemical methods. Science paper backs, Chapman & Hall.

Harborne, J.B.(1984). Phytochemical methods. A guide to modern techniques of plants analysis. London. New York, Chapman & Hall. 2nd ed.

Harish, S.; Saravanan, T. & Radjacommare, R.(2004). Mycotoxic effect of seed extracts against *Helminthosporium oryzae*. The incitant of rice brown spot.J.Biol.Sci., **4**:366-369.

Harper, S.H.T. & Lynch, J.M.(1981). Effects of fungi on barley seed germination. Journal of General Microbiology., **122**:55-60.

Haslam, E.(1996). Natural polyphenols (Vegetable tannins) as drugs: possible modes of action.J.Nat.Prod., **59**:205-215.

Hesseltine, C.W.(1976). Conditions leading to Mycotoxin contamination of food and feeds. In : Advance in chemistry series, No. 149.

Honda, G. & Tabata, M.(1982). Antidermatophytic substance from *Sophora angustifolia*. Planta medica , **46**:122-123.

Ismail, A.I.(1997). Studies on the storage of Eggplant seeds. Egyptian-Journal-of-Agricultural-Research., **75**:731-742.

Iyangar, M.A.; Ramarao, M.; Bairy, I. & Kamath, M.S.(1995). Antimicrobial action of essential oil of *Curcuma longa*. Indian drugs., **32**:249-252.

Jaffer, H.J.; Mahmod, M.J.; Jawad, A.M.; Naji, A. & Al-Naib, A.(1983). Phytochemical & biological screening of some Iraqi plants. Fitoterapia, LIX.pp:229.

Jain, S.; Shrivastava, S.; Nayak, S. & Sumbhate, S.(2007). Recent trends in *Curcuma longa*. Pharmacognosy Review., **1**:119-128.

Jayaprakasha, G.K.; Negi, P.S.; Anandharamakrishnan, C. & Sakariah, K.K.(2001). Chemical composition of tumeric oil and its inhibitory activity against different fungi. Nature for sch., **56**:40-44.

Jiratko, K. & Vesela, G.(1992). Effect of plant extracts on growth of plant pathogenic fungi *in vitro*. Ochrana Restlin., **4**:241-249.

Kamal, J.; Singh Y.V.; Joshi, K.(1997). Assessment of standard heterosis in brinjal (*Solanum melongena* L.). Recent-Horticulture. India., **4**:149-151.

Kapoor, L.D.(1990). Handbook of medical plants. Crc press, Bocaraton, Florida., pp:185.

Keukens, E.A.J.; De Vrije, T.; Van den Boom, C.; De Waard, P.; Plasmna, H.H.; Thiel, F.; Chupin, V.; Jongen, W.M.F. & De Kruijff, B.(1995). Molecular basis of glycoalkaloid induced membrane disruption. Biochim. Biophys. Acta., **1240**:216-228.

Kim, K.J.; Yu, H.H.; Cha, J.D.; Seo, S.J.; Choi, N.Y. & You, Y.O.(2004). Antibacterial activity of *curcuma longa*. against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. Korea science., **2**:570-578.

Klein, A.S.; Satio, J. & Reind, C.(1989). Aflatoxin poisoning treatment and the role of liver transplantation. Amri.J. Med., **3**:25-28.

Koide, T.; Nose, M.; Ogihara, Y.; Yabu, Y. & Ohta, N.(2002). Leishmanicidal effect of curcumin *in vitro*.Biol. Pharm. Bull., **25**:131-133.

Kraft, J.M.(1973). The influence of seeding extracts on the resistance of peas to *Fusarium sp*. & *Pythium sp*. root rot. Phytopathology., **64**:190-193.

Kulik, M.H. & Holaday, C.E.(1967). Aflatoxin: Metabolic product of several fungi. Mycopathol. Mycol. Appl., **30**:137-140.

Kwon-Chung, K. J. & Bennett, J. E.(1992). Medical Mycology. Lea and Febiger, Philadelphia. London.

Magro, A.;Carolino, M.; Bastos, M. & Mexia, A.(2006). Efficacy of plant extracts against stored-products fungi. Rev.Iberoam. Micol., **23**:176-180.

Mahmoud, Y.A.G.; Ebrahim, M.K.H. & Aly, M.M.(2004). Influence of some plant extracts on some physiological traits of faba bean infected with *Botrytis fabae*. Turk.J.Bot., **28**:519-528.

Makboul, A.M. & Baky, A.M.(1998). Pharmacognosy. Dar Al-Hamed for Publisher and distribution .Amman, Jordan. 1st ed.

Mason, T.L. & Wasserman, **B.P.**(1987). Inactivation of red beet beta-glucan synthase by native and oxidized phenolic compounds. Phytochemistry, **26:**2197-2202.

Menaka, C.; Vanangamudi, K.; Prabakar, K.; Bharathi, A. & Natesan, P.(2003). Management of seed borne disease of sorghum with botanicals.Madras.J.Agric., **90**:553-557.

Misra, S.B. & Dixit, S.N. (1976). Fungicidal spectrum of the leaf extracts of *Allium sativum*. Indian phytopathology., **29**:448-449.

Misra, S.B. & Dixit, S.N. (1980). Antifungal principle of *Ranunculus scelaratus*. Economic Botany., **4**:362-367.

Moubasher, A.H. & Al-Subai, A.T.(1987). Soil fungi in state of Qatar. University of Qatar.

Moustafa, A.F.(1982). Taxonomic studies on the fungi of Kuwait. Aspergilli.J.Uni. Kuwait (Sci)., **9**:245-260.

Murakami, A .; Ohigashi, H.; Tanaka, S.; Tatematsu, A. & Koshimizu, K.(1993). Bitter cyanoglucosides from *Lophira alata*. Phytochemistry., **32**:1461-1466.

Murugesan, K.; Divaviam, G. & Mahalakshmi, U.K.(1994). Antifungal activity of neemgold against two soil borne plant pathogenic fungi. Geobios (Jodhpur)., **21**:173-176.

Nwachukwu, E.O. & Umechuruba, C.I.(2001). Antifungal activity of some leaf extracts on seed borne fungi of African Yam Bean seeds & seeds germination.J.Appl.Sci.Environ.Mgt., **1**:29-32.

Okigho, R.N. & Nmeka, I.A.(2005).Control of yam tuber rot with leaf extracts of *Xylopia aethiopica* and *Zingiber officinale*. African. J. Biotechnol., **4**:804-807.

Oluma, H.O. & Garba, I.U.(2004). Screening of *Eucalyptus globules*. and *Ocimum basilicum.* against *Pythium aphanidermatum.* Nig.J.Plant protection., **21**:109-114.

Owoyale, J.A.; Olatunji, G.A.; & Oguntoye, S.O.(2005). Antifungal and Antibacterial activities of An alcoholic extract of *Senna alata* .leaves.J.Appl.Sci.Environ.Mgt., **3**:105-107.

Pavel, K.K. & Stepan, A.S.(1985). Melongoside L, M, N, O & P saponins from *Solanum melongena* seeds. Phytochemistry., **24**:197-198.

Pelezar, M.J.; Chan, E.C. & Krieg, N.R.(1986). Microbiology. McGraw-Hill Book CO, New York. 5th ed.

Perumal, G.; Chevula, S.; Natarajan, D.; Srinivasan, K.; Mohanasundari, C. & Prabakar, K.(2004). Antifungal activities of traditional medicinal plant extracts. Journal of phytological Research., **17**:81-83.

Pitt, J.I. & Hocking, A. D.(1985). Fungi and food spoilage. Academic press, Sydney, pp:405.

Pothitirat, W. & Gritsanapan, W.(2006). Variation of bioactive components in *Curcuma longa* in Thailand. Current Science., **10**:1397-1400.

Prescott, L.M.; Harley, J.A. & Klein, D.A.(1996). Microbiology. WM.C. Brown puplishers USA. 3 rd ed.

Rai, N.K.; Leepika, T.; Sarma, B.K. & Singh, U.P.(2000). Effect of plant extracts on spore germination of some fungi. Indian Plant Pathol., **18**:44-47.

Reddy, C.V.(1992). Aflatoxins in feed : an enemy to poultry producers in the tropics. Misset-World-Poultry., **8**:19-22.

Ruby, A.J.; Kuttan, G.; Dinesh, B.K.; Rajasekharan,K.N. & Kuttan, R.(1995). Antitumor and antioxidant activity of natural curcuminoids. Cancer lett., **94**:79-83.

Rucker, G.; Kehrbaum, S.; Sakulas, H.; Lawong, B. & Goeltenboth, F.(1992). Acetylenic glucosides from *Microglossa pyrifolia*. Planta Medica., **58**:266-269.

Sadilova, E.; Stintzing, F.C. & Carle, R.(2006). Anthocyanins colour and Antioxidant properties of *Solanum melongena* and *capsicum annuum*. Z.Naturforsch., **61**:527-535.

Saied, S.M.(1984). Seed technology studies. Seed vigor, field and yield performance cereals. Ph.D. Thesis, uni. coll. Dublin.

Saito, M. & Machida, S.(1999). Arapid Identification method for aflatoxin producing strains of *Aspergillus flavus* and *A.parasiticus* by Ammonia Vapor. Mycoscience., **40**:205-208.

Sanchis, V.; Vinas, I.; Jmenez, M.; Calvo, M. A. & Hernandez, E.(1982). Mycotoxin-producing fungi isolated from bin-stored corn. Mycopathologia., **80**:89-93.

Satish, S.; Mohana, D.C.; Ranhavendra, M.P. & Raveesha, K.A.(2007). Antifungal activity of some plant extracts against important seed borne pathogen of *Aspergillus* spp. J.Agric.Technology., **1**:109-119.

Savluchinske, S.F.; Carios, J.; Gigante, B. & Marcelo, J.(1997). Antimicrobial activity of dehydroabietic acid derivatives. Vital Real, Portugal.

Scalbert, A.(1991). Antimicrobial properties of tannins. Photochemistry., **30**:3875-3883.

Shafique, S.; Shafique, S. & Javaid, A.(2005). Fungi toxicity of aqueous extracts of plants against seed borne fungi of maize. Mycopath., **2**:27-31.

Shekhawat, P.S. & Prasada, R.(1971). Antifungal properties of some plant extracts. Inhibition of spore germination. Indian phytopathology., **24**:800-802.

Shetty, S.A.; Prakash, H.S. & Shetty, H.S.(1989). Efficacy of certain plant extracts against seed borne fungi in paddy (*Oryza sativa*). Can.J.Bot., **57**:1956-1958.

Shihata, I.M.(1951). A Pharmacological study of *Anagallis arvensis* M.D. Vet. Thesis. Cairo University.

Sinha, K. K.(1990). Incidence of Mycotoxins in maize grains in Bihar state, India. Food Contam., **7**:55-61.

Solecki, R. & Shanidar, I.V.(1975). Aneanderthal flower burial in northern Iraq science., pp:880.

Soudamini, N.K. & Kuttan, R.(1989). Inhibition of chemical carcinogenesis by curcumin. J.Ethnopharmacol., **27**:227-233.

Srimal, R.C.(1997). Turmeric: A brief review of medicinal properties. Fitoterapia., **68**:483-493.

Srivastava, S.L. & Kediyal, U.K.(1984). Effect of fern extracts on conidial germination and germ tube growth of two pathogenic fungi. Indian phytopathology., **137**:561-563.

Taesotikul, T.; Panthong, A.; Kanjanapothi, D.; Verpoorte, R. & Schefeer, J.J.(1998). Cardiovascular activity of the crude alkaloidal Fraction from *Tabernaemontana pandacaqui* in the rat. J. Ethnopharmacol., **59**:131-137.

Tantaaui, E. & Beraoud, L.(1994). Inhibition of growth and aflatoxin production in *Aspergillus parasiticus* by essential oils at selected plant. J.Environ. Pathol. Toxicol. Oncel., **13**:67-77.

Taylor, R.S.; Edel, F.; Manandhar, N.P. & Towers, G.H.N.(1996). Antimicrobial activities of southern Nepalese medicinal plants. J. Ethnopharmacol., **50**:97-102.

Tewari, S.N.(1986). A new technique for bio assay of natural plant products. Curr. Sci., **55**:1137-1139.

Tewari, S.N. & Nayak, M.(1991). Activity of four plant leaf extracts against three fungal pathogens of rice.Tropical.Agriculture., **4**:373-375.

Torres, L.D.; Ortinero, C.V. & Monserate, J.J.(2001). Investigation of selected agricultural products and wastes in Region III as sources of natural products and pulp. Nueva Ecija. CLSU., **2**:1-2.

Tripathi, R.N.; Panedy, D.K.; Tripathi, N.N. & Dixit, S.N.(1982). Antifungal activity in pollens of some higher plants. Indian phytopathology., **35**:346-348.

Trucksess, M.; Leonardstoloff, E & Mislivec, P.(1988). Effect of temperature, water activity and other toxigenic mold species on growth of *Aspergillus flavus* and aflatoxin production on corn, pintobeans and soybeans. Food Protection., **51**:361-363.

Tsuchiya, H.; Sato, M.; Miyazaki, T.; Fujiwara, S.; Tanigaki, S.; Ohyama, M.; Tanaka, T. & Iinuma, M.(1996). Comparative study on the Antibacterial activity of phytochemical flavanones against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. J. Ethnopharmacol., **50**:27-34.

Turcksess, M.W. & Wood, G. E.(1997). Immunochemical methods for Mycotoxins in food. Food test. Anal., **3**:24-27.

Tyler, V.E.; Bardy, L.R. & Robbers, J.E.(1988). Pharmacognosy. Lea & Febiger . Philadelphia. 9thed.

Venkatatshwarlu, V.(1997). Cyclo-oxygenase inhibitors from spice. Indian drugs., **34**:420-427.

Wanchaitanawong, P.; Chaungwanit, P.; Poovarodom, N. & Nitisinprasert, S.(2005). Antifungal activity of Thai Herb and spice extracts against food spoilage fungi.Kasetsart.J. Nat.Sci., **39**:400-405.

Wild, R.(1994). The complete book of natural and medicinal cures. Rodale Press, Inc., Emmaus, Pa.

Wilson, C.L.; Solar, J.M.; El-Ghaouth, A. & Wisniewski, M.E.(1997). Rapid evaluation of plant extracts and essential oils for antifungal activity against *Botrytis cinerea*. Plant Dis., **81**:204-210.

Wuthi, M.; Gritsanapan, W.; Luanratana, O. & Caichompoo, W.(2000). Antifungal activity of *Curcuma longa* grown in Thailand.J.South east Asian., **1**:78-82.

ثثثث