تقييم كفاءة بعض المستخلصات النباتية والظروف البيئية في نمو الفطر *Fusarium oxysporium*

زيد موسى البياتي ابتهال معز الحسيني نداء عدنان محمد

كلية العلوم –جامعة بابل

seragdcnidaa@yhaoo.com zaidzain46@yahoo.com
ebtihalmuiz@yahoo.com

الخلاصة

هدفت الدراسة اختبار كفاءة المستخلصات النباتية المائية و الكحولية لعدد من النباتات وهي شاي الكجرات, عرق السوس, حبة حلوة, حبة البركة, المريمية, البردقوش, الجعدة, الكمون, الشيح, الشويل و القرنفل على نمو الفطر *Fusarium oxysporum*، و بينت النتائج كفاءة المستخلص المائي الحار عند التركيز 25% لكل من القرنفل و الكمون و الجعدة و الكجرات اذ بلغت نسب التثبيط 80.63% و 84.68% و 85.94% و 80.66% على التوالي , اما المستخلصات الكحولية فقد سببت نسبة تثبيط كل من القرنفل بلغت 100% و عند كل التراكيز عدا 5% و الكجرات عند التركيزين 20% و 25% . برهنت النتائج وجود تباين كبير بين المستخلصات المائية و الكحولية من حيث نسب التثبيط. واظهر الكشف الكيميائي ايجابية لكل من مستخلصا الكمون و عرق السوس بوجود جميع المركبات الفعالة. اما الظروف البيئية فان افضل درجة حرارية لنمو الفطر كانت عند درجة حرارة 26 م° إذ بلغ قطر المستعمرة الفطرية 7.57 سم في اليوم السادس من الحضن وكذلك افضل رقم هيدروجيني كان عند الرقم الهيدروجيني 7 إذ بلغ قطر المستعمرة الفطرية 7.76 سم في اليوم السادس من الحضن .

الكلمات المفتاحية : المستخلصات النباتية، *Fusarium oxysporum*، المركبات الفعالة، درجة الحرارة, الرقم الهيدروجيني.

Abstract

This study was aimed to evaluat the efficiency of water and alcoholic plant extracts of The following plants: *Hibiscuss sabdariffa* L., *Glycyrrhiza glabra* L., *Foeniculum vulgare* L., *Nigaella sativa* L., *Salvia officinalis* L., *Origanum vulgare* L., *Teucrium polium* L., *Cuminum cyminum* L., *Artemisia herba-alba* L., *Cressa cretica* L., and *Dianthus caryophyllus* L. on the growing of the fungus *Fusarium oxysporum*, where results showed that aqueous hot efficiency at the concentration of 25% for each of the *D. caryophyllus* L., *C. cyminum* L., *T. polium* L. and *H. sabdariffa* L. as inhibition ratios reached to 80.63 , 84.68 , 85.94 and 80.66 respectively, while the alcoholic extracts had given for each *H. sabdariffa* L. caused inhibition percentage reached to 100% at concentrations of 20 and 25% and *D. caryophyllus* L. in all concentrations except 5%. The results showed a large discrepancy between the effect of water and alcohol extracts in the inhibition ratios. the results revealed a positive chemical for each *C. cyminum* L. extract and *G. glabra* L. extract in the presence of all effective compounds. While the environmental conditions showed the best temperature for the growth of the fungus was of 26 ° C as diameter of the colony fungal 7.57 cm at the sixth day of incubation and the best pH number was at 7 the diameter of the colony fungal was 7.76 cm.

Key word: plant extract , *Fusarium oxysporum*, chemical compound, temperature , pH

المقدمة

يـعد الفطر *Fusarium oxysporum* من الفطريات الممرضة الذي يصيب النباتات من خلال الجذور في جميع مراحل نمو النبات مسبباً خسائر اقتصاديـــة كبيـرة و ذلك بظهور اعراض تنخر وذبول في معظم المحاصيل

النباتيـــة (Cotxarrera, *et al.*, 2002). ونظراً لزيادة الوعي حول المخاطر التي ينطوي عليها استخدام المبيدات الصناعية ونتيجة لتصاعد تكلفة المبيدات الكيميائية المضادة للفطريات لاسيما في تلك البلدان التي تكون وجود المبيدات مهماً و ضرورياً، اذ يتركز الكثير من الاهتمام على استخدام طرائق بديلة للتحكم في العوامل المسببة للأمراض الفطرية، و نظرا للأخطار المتسببة عن تلوث التربة والماء والهواء و نتيجة لتراكم بقايا المواد الكيميائية الضارة الناجمة عن الاستخدام المتواصل للمبيدات الفطرية وظهور اجناس متطورة مقاومة لهذه المواد الكيميائية وسوء الاستخدام في ادارة هذه المواد الكيميائية للنباتات و كذلك فان الاستخدام العشوائي و المتكرر للمبيدات الفطرية قد يشكل خطورة على صحة الإنسان، واعتمادا على الظروف الجغرافية البيئية لتواجد الانسان فقد ثبت ان تلك المواد الكيميائية تسبب طفرات وراثية و امراض مسرطنة أو تشوهات جينية، اذ توصل العلماء الى ضرورة البحث عن اساليب جديدة تكون صديقة للبيئة، وآمنة ومحددة لمسببات الأمراض، ومن هذه الاساليب هي استخدام المستخلصات النباتية التي تكتسب أهمية كبيرة في إدارة الأمراض الفطرية (Kiran *et al.* 2006; Okigbo, 2009) . نتيجة لتزايد الاهتمام على صحة الانسان والبيئة فقد سعى الباحثين لوضع استراتيجيات جديدة للسيطرة على الامراض النباتية لتقليل الاعتماد على المبيدات باستخدام المستخلصات النباتية والمركبات الطبيعية لتفادي التلوث البيئي والآثار السلبية على صحة الانسان أو التسبب في أي تلوث بيئي, فضلاً عن وفرتها وقلة تكلفتها ومحدودية آثارها الجانبية الضارة على النباتات (Neeraj and Verma, 2010). أُجريت دراسات لآختبار تأثير درجات الحرارة المختلفة (22، 27 و 32 °م) في السيطرة على قدرة عزلات الفطر *F.oxysporum* و *F. solani* في احداث مرض الذبول الفيوزاريومي *Fusarium* wilt disease حيث إختزلت نسبة حدوث المرض بعزلات الفطر *F.oxysporum* عند كل الدرجات الحرارية المستخدمة في التجربة بنسبة 59 – 100% في حين اعطت عزلات اخرى من سلالات *F.oxysporum* والفطر *F. solani* اختزال في نسبة حدوث المرض عند درجة حرارة 22 °م و 32 °م بنسبة 56 – 70% حيث اختلفت فعاليتها عند درجة حرارة 27 °م وهي الدرجة الحرارية المثلى لحدوث المرض (Larkin and Fravel, 2002). تعرف الدالة الهيدروجينية على انها مقدار الحامضية او القاعدية في المادة او يعبر عنها لوغارتم السالب لايون الهيدروجين وان تركيز ايون الهيدروجين يعد من العوامل المؤثرة في نمو الفطريات (Mehra and Jatily,1995). وقد هدفت الدراسة الى بيان تاثير المستخلصات المائية و الكحولية لعدة انواع من النباتات في تثبيط الفطر *F.oxysporum* مع بيان درجة الحرارة و الاس الهيدروجيني الملائمين لنمو الفطر.

المواد وطرائق العمل

1- جمع النباتات و تحضير العينات النباتية

جمعت بعض النباتات من الحقل مباشرة وشملت شاي الكجرات و الشيح و الجعدة و المريمية و البردقوش و الشويل و عرق السوس و بعضها الاخر جمعت من الاسواق المحلية في مدينة الحلة و تشمل حبة حلوة و حبة البركة و الكمون و القرنفل، شُخصت في معشب جامعة بابل / كلية العلوم – قسم علوم الحياة , حيث أُزيلت الاتربة و الشوائب منها و جففت بدرجة حرارة الغرفة مع امكانية التعريض غير المباشر لأشعة الشمس لغرض تعقيمها مع

التقليب المستمر لمنع تعفنها , ثم طحنت العينات الجافة بواسطة خلاط كهربائي Blender للحصول على مسحوق نباتي جاف ووضعت بعلب بلاستيكية نظيفة بدرجة حرارة المختبر لحين استعمالها (لشتنشتيرن, 1972) .

2- مصدر عزلة الفطر *Fusarium oxysporum*

تم الحصول على عزلة الفطر *F. oxysporum* من مختبر الفطريات المتقدم في قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة بابل في الموسم الخريفي للعام 2014.

3- الظروف البيئية

أ- درجة الحرارة

لدراسة تأثير درجات الحرارة في نمو الفطر أعتمدت سلسلة من الدرجات الحرارية هي 16 , 21 , 26 , 31 و 36 °م ، حيث حضر 250 مل من الوسط الغذائي PDA وبعد تعقيمه بجهاز التعقيم البخاري صُب بالتساوي في أطباق بتري قطرها 8.5 سم وبواقع 3 اطباق لكل درجة حرارية بعدها لُقحت الأطباق بالفطر بقرص قطره 0.9 سم مأخوذاً من حافة مستعمرة الفطر النامي على الوسط الغذائي PDA بعمر اربعة أيام, حُضنت الاطباق حسب الدرجات الحرارية المشار لها آنفا ولمدة سبعة أيام وبواقع ثلاثة مكررات لكل درجة حرارية و حسبت مسافة النمو الشعاعي بعد 24 , 48 , 72 ساعه من ظهر المستعمرة بقطرين متعامدين يمران بمركز القرص (فياض ، 1997) .

ب- الرقم الهيدروجيني

لدراسة تأثير الأرقام الهيدروجينية في نمو الفطر أُعتمدت سلسلة من الأرقام الهيدروجينية هي 3 , 5 , 7 , 9 و 11, وُزع الوسط الغذائي PDA قبل عملية التعقيم على خمسة دوارق زجاجية حجم 500 مل بواقع 250 مل وسط غذائي لكل دورق وعُدلت الأرقام الهيدروجينية للأوساط الى 3 و 5 بإضافة قطرات من حامض الهيدروكلوريك HCl (5 عياري) والى الرقم الهيدروجيني 7 , 9 و 11 بإضافة قطرات من محلول هيدروكسيد الصوديوم NaoH (10%) وبعد تعقيمها بجهاز التعقيم البخاري صُبت الأوساط في أطباق بتري قطرها 8.5 سم وبواقع 3 اطباق لكل رقم هيدروجيني بعدها لُقحت الأطباق لكل نوع من الرقم الهيدروجيني بقرص قطره 0.9 سم مأخوذ من حافة مستعمرة الفطر النامي على الوسط الغذائي PDA بعمر اربعة أيام وحُضنت الأطباق بدرجة حرارة 26 ± 2 °م لمدة سبعة أيام وبواقع ثلاثة مكررات لكل رقم هيدروجيني وقُدر نمو الفطر بعد مرور 24 , 48 , 72 ساعه من ظهر المستعمرة بقطرين متعامدين يمران بمركز القرص (فياض ، 1997).

4- تحضير المستخلصات النباتية

أ- المستخلص المائي الحار

اتبعت طريقة (المنصور, 1995 والسلامي , 1998) مع بعض التحويرات في تحضير المستخلص المائي الحار اذ أُخذ 10 غم من مسحوق المادة الجافة و المطحونة لاجزاء النباتات المستخدمة قيد الدراسة كل منها على

حدة و وضعت في دورق زجاجي معقم سعة 500 مل يحتوي على 200 مل ماء مقطر بدرجة الغليان خلط المزيج بالخلاط المغناطيسي Magnetic Stirrer لمدة 30 دقيقة ثم ترك المحلول لمدة نصف ساعة لترسيب الاجزاء العالقة ورشح المحلول باستخدام الشاش وأُخذ الراشح و أُهمل الراسب ثم وضع المستخلص الراشح في جهاز الطرد المركزي Centrifuge بسرعة 3000 دورة / دقيقة و لمدة 10 دقائق لترسيب الاجزاء النباتية العالقة والحصول على محلول رائق خالٍ من الدقائق الصغيرة أُخذ المحلول الرائق ورُكِز لدرجة الجفاف بالمبخر الدوار Rotary Evaporator بدرجة حرارة 40–45 مْ لغرض الحصول على المادة الفعّالة للمستخلص , ثم اخذ 5 غم من المادة الجافة من المستخلص النباتي و أُكمل الحجم الى 100 مل من الماء المقطر وتم الحصول على المحلول الاصلي Stock Solution بتركيز 5% او ما يعادل 50 ملغم/مل و منه حُضرت التراكيز 0 , 5 , 10 , 15 , 20 و 25 ملغم/مل و حفظت المستخلصات بأوعية زجاجية معقمة و وضعت في الثلاجة لحين الاستعمال .

ب- المستخلص الكحولي

أتُبعت طريقة Ladd و اخرون (1978) مع بعض التحويرات حيث اخذت 10 غرامات من مسحوق المادة النباتية الجافة ووضعت بورقة ترشيح نوع Whatman No.102 و استخلصت المواد منها بصوره متتابعة بجهاز الاستخلاص Soxhlet Extraction بواسطة 200 مل من كحول الايثانول المطلق ولمدة 24 ساعة , بعد ذلك رُكزت المادة المستخلصة بالمبخر الدوار Rotary Evaporator بدرجة حرارة 40–45 مْ ليجُفف المحلول و الحصول على المادة الفعالة الحيوية للمستخلص الكحولي بعدها أُخذت 2 غم من المادة الجافة المركزة من كل جزء من اجزاء النبات واذيبت في 5 مل من المذيب العضوي المستخدم ثم أُكمل الحجم الى 100 مل من الماء المقطر فأصبح تركيز المحلول الاصلي Stock Soluation 2% او ما يعادل 20 ملغم/مل , ومن هذا المحلول حُضرت التراكيـز 0, 5 , 10 , 15 , 20 و 25 وحفظت المستخلصات بأوعية زجاجية معقمة و وضعت في الثلاجة لحين الاستعمال .

ج- تحضير المستخلص النباتي المائي للكشف الكيميائي

استخدمت الطريقة السابقة في تحضير المستخلص المائي الا انـــه أُستخـــدم مـــحلول دارئي الفوسفات الملحي Phosphate Buffer Saline (PBS) بـــدلاً من الماء المقطر, اذ حُضر هذا المحلول الجاهز من إنتاج شركة HIMEDIA الهندية بإذابة قرص واحد من دارئي الفوسفات الملحي ذو pH 7.2 في 100 مل من الماء المقطر حسب تعليمات الشركة المصنعة و حفظت المستخلصات بأوعية زجاجية معقمة و وضعت في الثلاجة لحين الاستعمال .

5- الكشف الكيميائي

1- الكشف عن القلويدات Alkaloids

أعُتمدت طريقة Fahmy (1933) اذ أُخذ 10 مل من المستخلص النباتي المستحمض بحامض الهيدروكلوريـــك , واختبر مع كاشف مايـــــر فاذا ظهر راسب ابيض دّل على وجود القلويدات , و مع حامض البكريك فاذا ظهر راسب اصفر فانه يشير الى وجود القلويدات ايضاً .

2- الكشف عن الكلوكوسيدات Glycosides

أعُتمدت طريقة Shihata (1951) اذ مُزج جزءان متساويان من كاشف فهلنك والمستخلص النباتي , ثم وضع في حمام مائي بدرجة الغليان لمدة 10 دقائق واستدل على ايجابية الكشف بظهور اللون الاحمـــــــــــر .

3- الكشف عن التانينات Tannins

أعُتمدت طريقة Shihata (1951) اذ أُخذ 10 مل من المستخلص النباتي ثم قُسم على قسمين متساويين القسم الاول أضيف اليه قطرات من محلول خلات الرصاص 1 % فاذا ظهر راسب هلامي دّل على إيجابية الكشف , فيما أضيف للقسم الثاني قطرات من محلول كلوريد الحديديك 1% فاذا ظهر اللون الاخضر المزرق دّل على ايجابية الكشف .

4- الكشف عن الراتنجات Resins

أتُبعـــت طريقــة Shihata (1951) لهذا الكشف اذ أُضيف 10 مل من الماء المقطر المستحمض بحامض الهيدروكلوريـــك الى المستخلص النباتي و استدل على ايجابية الكشف بـظهور عكـــورة Turbidity .

5- الكشف عن الصابونيات Saponins

أتُبعـــت طريقــة Shihata (1951) على النحو الاتي :

1. أُخذ 5 مل من المستخلص النباتي و يوضع في انبوبة اختبار و يرج بشدة لمدة نصف دقيقة ثم ترك بوضع عمودي لمدة 15 دقيقة فأستدل على ايجابية الكشف ظهور رغوة كثيفة بمسافة 1 سم .
2. تم اضافة 3 مل من محلول كلوريد الزئبقيك الى 5 مل من المستخلص النباتي فاذا ظهر راسب ابيض دّل على ايجابية الكشف .

6- الكشف عن الفينولات Phenols

أعُتمدت طريقــة Harborne (1984) لهذا الكشف حيث تــم اخذ 3 مل من المستخلص النباتي و اضيف الى 2 مل من حديد و سيانيد البوتاسيوم + 2 مل من كلوريد الحديديك فاذا ظهر لون اخضر مزرق دّل على ايجابية الكشف .

7- الكشف عن الفلافونات Flavonoids

أتُبعـــت طريقــة Jaffer و اخرون (1983) وذلك باضافة 10 مل من الكحول الاثيلي 50 % الى 10 مل من محلول هيدروكسيد البوتاسيوم 50 % وعند مزج 5 مل من هذا المحلول مع كمية متساوية له من المستخلص النباتي فاذا ظهر لون اصفر دل ذلك على ايجابية الكشف.

6- دراسة تاثير المستخلصات النباتية في معدل قطر النمو للفطر *F.oxysporum*

أُضيف الى الوسط الغذائي PDA الجاهز وقبل مرحلة التصلب المستخلص النباتي (المائي , الكحولي) للجزء المستخدم و كلاً على انفراد حسب التراكيز المدروسة وبنسبة 0 , 5 , 10 , 15 , 20 و 25 % من المستخلص الى 100 مل من الوسط الغذائي PDA لكل تركيز على حده, لقحت مراكز الاطباق بأقراص الفطر *F. oxysporum* قطر كل منها 0.9 سم من مستعمرة الفطر النامي على الوسط الغذائي PDA بعمر اربعة ايام و بواقع ثلاث مكررات لكل تركيز , حُضنت الاطباق بدرجة حرارة 26 ± 2°م ولمدة 7 ايام و حُسبت مسافة النمو الشعاعي بعد مرور ستة ايام من ظهر المستعمرة بقطرين متعامدين يمران بمركز القرص (فياض، 1997) بالمقارنة بعينة السيطرة الخالية من المستخلص النباتي وحُسِبت النسبة المئوية لتثبيط النمو الفطري بحسب معادلة Abbot الواردة من قبل (شعبان والملاح , 1993) .

$$\text{نسبة التثبيط \%} = \frac{\text{معدل أقطار النمو فى السيطرة – معدل أقطار النمو فى المعاملة}}{\text{معدل أقطار النمو الفطرى فى السيطرة}} \times 100\ \%$$

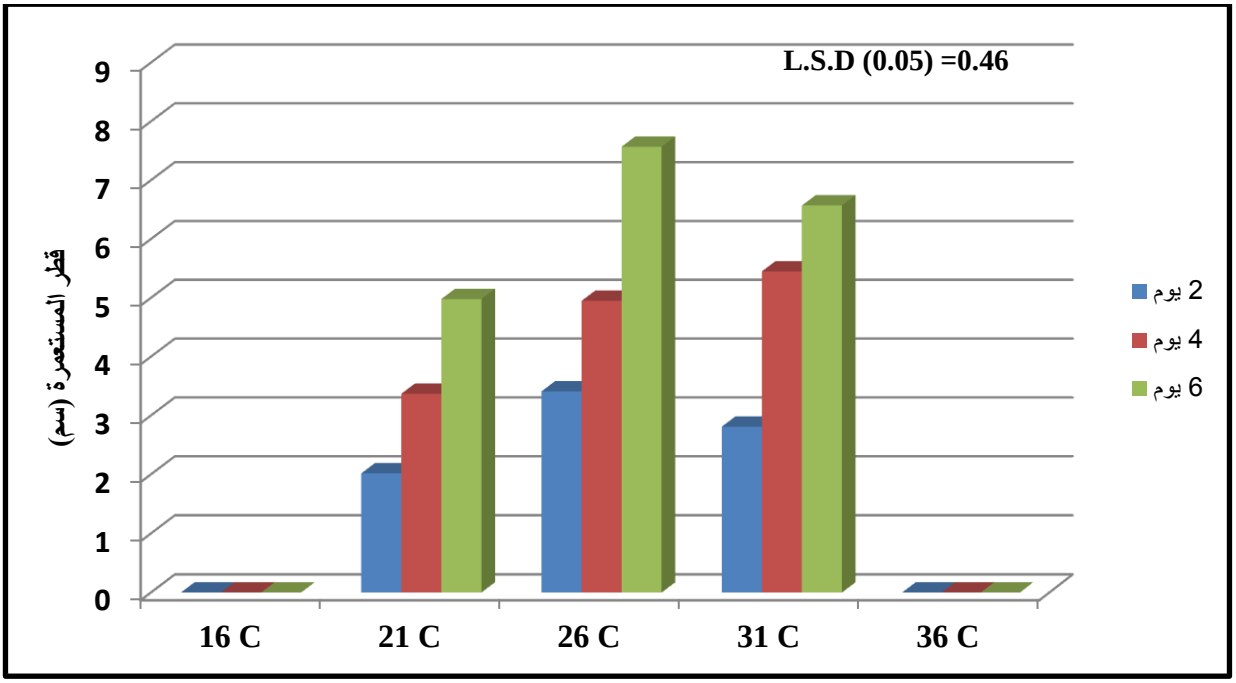
النتائج و المناقشة

1- دراسة تاثير العوامل البيئية في نمو الفطر *Fusarium oxysporum*

أ- درجة الحرارة

بينت نتائج هذه التجربة (الشكل1) وجود فروق معنوية في معدلات النمو للفطر *F. oxysporum* النامي في وسط PDA برقم هيدروجيني 6.9 للمستويات الحرارية 16 , 21 , 26 , 31 و 36°م طوال مدة التجربة، حيث لوحظ أن أعلى مستوى لنمو هذا الفطر كان عند درجة حرارة 26°م وقد بلغ قطر المستعمرة الفطرية 7.57 سم في اليوم السادس من الحضن تلاها النمو في درجة حرارة 31°م والذي بلغ 6.57 سم في حين كانت معدلات النمو عند درجة حرارة 36 و 16°م مثبطة حيث لم يظهر اي نمو في اليوم السادس عند نهاية مدة الحضن ومما يتضح ان النمو الأمثل للفطر *F. oxysporum* عند درجة حرارة 26 م°، و إن هــذه الــنتائج جاءت مــتوافقة مع ماذكره العديد من الباحثين منهم (Walker, 1971) و (Nelson, 1981) و (Nelson *et al.*, 1990) و (Domsch

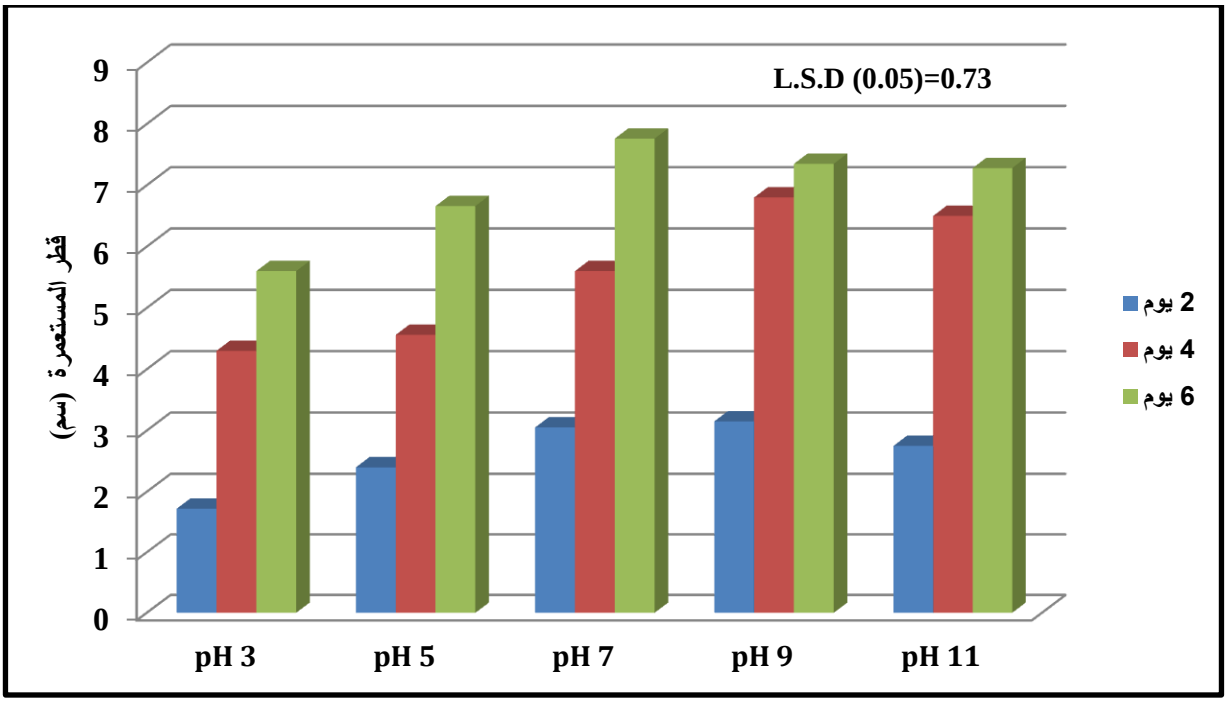
(*et al.*,1980) بأن الدرجة الحرارية المثلى لنمو الفطر *F. oxysporum* تتراوح بين 25 – 30 °م وان نمو الفطر عند الدرجة الحرارية الدائمة لا يحتاج سوى اربعة ايام.



شكل (1) تاثير درجة الحرارة على معدل نمو الفطر *F. oxysporum* .

ب- الرقم الهيدروجيني

أظهرت النتائج (شكل 2) وجود فروق معنوية في معدلات نمو الفطر النامي في الوسط الغذائي PDA بدرجة حرارة 26 ± 2 °م وللأرقام الهيدروجينية 3 , 5 , 7 , 9 و 11 طوال مدة التجربة. اذ بين الشكل (2) أن أعلى مستوى لنمو الفطر *F. oxysporum* كان عند الرقم الهيدروجيني 7 إذ بلغ قطر المستعمرة الفطرية 7.76 سم في اليوم السادس من الحضن تلاه النمو عند الرقم الهيدروجيني 9 والذي بلغ 7.35 سم ثم النمو عند الرقم الهيدروجيني 11 كان 7.28 سم ثم تباطأت معدلات النمو عند الرقم الهيدروجيني 5 اذ بلغت 6.6 سم ووصلت الى أقل مستوى 5.6 سم عند الرقم الهيدروجيني 3 . و إن التغير الحاصل في الرقم الهيدروجيني للوسط الزرعي يؤثر في النمو الفطري (السعد، 1990) و تتفق هذه النتائج مع ما ذكره Mousa (2004) بان الرقم الرقم الهيدروجيني الامثل لنمو الفطر هو 7 كذلك فان للفطر مستويات نمو للرقم الهيدروجيني وهذا ما اتفق علية Domsch واخرون (1980) بان الفطر *F. oxysporum* يمتلك مدى واسع للنمو للرقم الهيدروجيني يتراوح ما بين 2.2– 9 .



شكل (2) تأثير الرقم الهيدروجيني على معدل نمو الفطر *F. oxysporum* .

2- نتائج الكشف الكيميائي

بينت نتائج الكشف الكيميائي للمستخلصات النباتية و الموضحة في جدول (1) بان نتيجة نوعية التفاعل في الكشف عن المركبات الفعالة اظهرت في مستخلص الشويل مواد فعالة اقل مقارنة مع المستخلصات التي اظهرت ايجابية اذ احتوى كل من مستخلص الكمون و مستخلص عرق السوس على جميع المركبات الفعالة التي تشمل الفلافونات و الفينولات و القلويدات و الكلايكوسيدات و التانينات و الصابونيات و الراتنجات .

جدول (1) الكشف الكيميائي للنباتات المستخدمة في الدراسة.

نوع الكشف / النباتات	القلويدات	الفلافونات	التانينات	الصابونيات	الراتنجات	الفينولات	الكلايكوسيدات
المريمية	---	---	+++	+++	+++	+++	+++
البردقوش	---	---	+++	+++	+++	+++	+++
عرق السوس	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
الشويل	+++	---	---	---	---	+++	+++
الشيح	---	+++	+++	+++	---	+++	+++
الكمون	+++	+++	+++	+++	+++	+++	+++
القرنفل	---	+++	+++	+++	+++	+++	---
الجعدة	+++	+++	+++	+++	---	+++	+++
حبة حلوة	+++	+++	+++	---	---	+++	+++
حبة البركة	+++	---	+++	---	---	+++	+++
شاي كجرات	---	+++	+++	+++	---	+++	---

3- تاثير المستخلصات النباتية المائية في معدل النمو الشعاعي للفطر *F.oxysporum*

اثبتت النتائج المبينة في جدول (2) قدرة المستخلصات المائية الحارة للنباتات المستخدمة في التجربة على تثبيط النمو الشعاعي للفطر الممرض *F. oxysporum* اذ تفوقت مستخلصات كل من الكمون و القرنفل و الجعدة وشاي الكجرات في نسبة التثبيط في نمو الفطر عند التركيز 5% اذ وصلت الى 76.06% و 71.93% و71.57% 67.97% على التوالي اما بقية المستخلصات بتركيز 5% فقد تراوحت نسب التثبيط مابين 52-66 %, حيث ازدادت نسبة الثبيط طرديا مع زيادة التراكيز, فقد كانت اعلى نسب التثبيط في مستخلص الكمون عند تركيز 25 % اذ بلغت 84.68 % تلاه مستخلص القرنفل اذ بلغ 80.63 % واتفقت نتائج مستخلصي القرنفل و الكمون مع الكثير من الدراسات و منها Skrinjar and Nemet (2009) التي اكدت فعالية الزيوت الاساسية و المواد الفعالة للمستخلصات ونشاطها ضد الميكروبات والتي تضم معظم الانواع الشائعة للبكتريا و الفطريات وخاصة انواع *Aspergillus* و *Cladosporium* و اتفقت نتائج مستخلص القرنفل في دراسة Marin واخرون (2004) في فعاليته ضد الفطر *Fusarium graminearum* , اما مستخلص الجعدة التي اعطت نسبة التثبيط عند تركيز 25 % اذ بلغت 85.94 %, و مستخلص شاي كجرات عند التركيز 25 % فقد بلغت نسبة التثبيط 80.66% وقد

يعزى تأثير المستخلص المائي الحار في زيادة نسبة التثبيط الى احتواء هذه المستخلصات على بعض المركبات الثانوية الفعالة مثل الصابونيات و الفينولات ويتفق هذا مع ما ذكره Papadopoulou واخرون (1999) بان الصابونيات لها القدرة على تثبيط الفطريات المرضية, كما ذكر Farage واخرون (1989) بان المركبات الفينولية لها القدرة على تغيير طبيعة البروتينات والاضرار بالاغشية الخلوية للخلايا الفطرية و ذلك بارتباطها بالمواقع الفعالة للانزيمات الخلوية وتثبيط عملها, في حين كانت اقل نسبة للتثبيط في كل من مستخلصي البردقوش و مستخلص الشويل, بينما اعطى مستخلص المريمية نسبة تثبيط بلغت 77.94% بتركيز 25% وهذه النتيجة اتفقت مع Khalil و اخرون (2005) في اثبات التاثيرات المضادة لمستخلص المريمية في تثبيط الفطر *F. oxysporum*, اما بقية المستخلصات فقد اظهرت فوارق معنوية في نسبة التثبيط اذ بينت النتائج ان العلاقة طردية في تاثير التراكيز المستخدمة في نمو الفطر , فقد ازداد التاثير التثبيطي مع زيادة التراكيز المختبرة بشكل عام.

جدول (2) تاثير المستخلصات المائية الحارة في معدل تثبيط النمو للفطر *F.oxysporum*.

المستخلص المائي	نسبة التثبيط بتركيز 5%	نسبة التثبيط بتركيز 10%	نسبة التثبيط بتركيز 15%	نسبة التثبيط بتركيز 20%	نسبة التثبيط بتركيز 25%
القرنفل	71.93	73.4	75.15	77.29	80.63
الشويل	47.19	47.2	50.94	56.29	62.21
المريمية	60.94	68.0	72.25	75.59	77.94
البردقوش	41.88	44.4	46.21	51.23	59.06
الشيح	53.42	60.3	66.88	73.44	78.81
الكمون	76.06	80.9	81.52	82.54	84.68
الجعدة	71.57	80.0	83.44	84.69	85.94
عرق السوس	57.46	67.5	70.63	74.38	77.82
حبة حلوة	65.59	72.2	73.88	75.84	79.88
حبة البركة	55.00	57.7	62.20	64.63	76.25
شاي كجرات	67.97	72.1	74.42	77.94	80.66
L.S.D. $_{0.05}$	0.67	0.48	0.46	0.41	0.64

4- تاثير المستخلصات النباتية الكحولية في معدل النمو الشعاعي للفطر *F.oxysporum*

برهنت النتائج المبينة في جدول (3) قدرة المستخلصات الكحولية في تثبيط نمو الفطر رغم تفاوت قدرتها التثبيطية. إذ أعطى اعلى نسبة تثبيط في مستخلص القرنفل والتي بلغت 100% عند التراكيز 10% و 15% و 20% و 25% اما نسبة التثبيط بتركيز 5% اذ بلغت 79.58 تلاه في مستخلص شاي الكجرات اذ اعطت اعلى نسبة التثبيط والتي بلغت 100% وعند التركيزين 20% و 25% اما نسبة التثبيط عند التراكيز 15% و 10 % و 5% اذ بلغت 81.25% و 51.5 و 41.67 على التوالي, في حين لم يظهر مستخلصا الشويل و البردقوش زيادة معنوية في نسبة التثبيط مقارنة مع المستخلصات المائية. وانخفضت نسبة التثبيط لمستخلصي حبة الحلوة و حبة البركة في جميع التراكيز مقارنة مع المستخلصات المائية, مما يدل على ان بعض المواد الفعالة قد شجعت نمو الفطر, كذلك بينت النتائج ان العلاقة طردية في تأثير التراكيز المستعملة في نمو الفطر *F. oxysporum* فقد إزداد التأثير التثبيطي مع زيادة التراكيز المختبرة, واشارت الدراسات ومنها دراسة Park واخرون(2007) في تسجيل فعالية تثبيط عالية لزيوت القرنفل ضد انواع عديدة من الفطريات , و اما مستخلص شاي الكجرات حيث ثبتت دراسات عديدة حول فعاليته المثبطة للبكتريا منها دراسة Mounnissamy واخرون (2002) والتي تعود الى طبيعة كؤوسه الزهرية التي تحتوي على المركبات الفينولية و الفلافونية. كذلك اشارت دراسة Elmanama واخرون (2011) اهمية نشاطه المضاد للفطريات ومنها خمائر *Candida albicans*.

جدول (3) تأثير تراكيز المستخلصات الكحولية في معدل تثبيط النمو للفطر *F.oxysporum*.

المستخلص الكحولي	نسبة التثبيط بتركيز 5%	نسبة التثبيط 10 بتركيز %	نسبة التثبيط 15 بتركيز %	نسبة التثبيط بتركيز 20 %	نسبة التثبيط بتركيز 25%
القرنفل	79.583	100.0	100.00	100.00	100.00
الشويل	44.375	46.7	48.54	54.58	59.17
المريمية	56.668	51.5	59.38	60.88	62.50
البردقوش	38.958	44.0	47.08	52.29	54.38
الشيح	59.583	71.7	73.54	79.58	81.04
الكمون	50.833	56.0	60.83	63.33	67.71
الجعدة	34.792	46.9	56.46	63.33	69.79
عرق السوس	57.500	61.0	63.33	65.63	75.42
حبة حلوة	30.000	37.1	48.13	52.50	57.08
حبة البركة	31.815	42.5	56.04	63.33	66.46
شاي كجرات	41.667	51.5	81.25	100.00	100.00
L.S.D. $_{0.05}$	2.24	0.92	3.64	0.385	0.57

المصادر

المصادر باللغة العربية

السعد، مها رؤوف. (1990). فسلجة الأحياء المجهرية. الطبعة الثانية. جامعة بغداد، بغداد .

السلامي, وجيه مظهر. (1998). تاثير مستخلصات نباتي المديد *Convolvulus arvensis* و الهندال *Ipomea cairica* في الاداء الحياتي لحشرة من الحنطة *Schizaphis graminum* اطروحة دكتوراه, كلية العلوم / جامعة بابل , 111 صفحة.

شعبان، عواد ونزار مصطفى الملاح. (1993). المبيدات، دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل.

فياض، محمد عامر. (1997). استجابة تراكيب وراثية مختلفة من زهرة الشمس *Heliathus annus* L. للإصابة بالفطر *Macrophomina phaseolina* ودور بعض الطرق الاحيائية في المقاومة اطروحة دكتوراه . كلية الزاعة . جامعة بغداد.

لشتنشتيرن، هيرمان (1972). النباتات الطبية (ترجمة وشرح ناصر حسين جعفر) مطبعة جامعة بغداد . 188ص.

المنصور, ناصر عبد علي. (1995). تاثير مستخلصات مختلفة من نبات قرن الغزال *Ibiceila lutea* في الاداء الحياتي للذبابة البيضاء *Bemisa tabaci* . اطروحة دكتوراه , كلية العلوم / جامعة البصرة .

المصادر باللغة الإنكليزية

Cotxarrera L., M.I. Trillas-Gay C., Steinberg and C. Alabouvette, (2002). Use of sewage sludge compost and *Trichoderma asperellum* isolates to suppress *Fusarium* wilt of tomato. *Soil Biology and Biochemistry*, 34: 467–476.

Domsch K.H., Gams W. and Anderson T.H., (1980). Compendium of Soil Fungi, Vol. 2 London: Academic Press.

Elmanama Abdelraouf A., Alyazji Amany A., Abu Gheneima Nedaa A., (2011). Antibacterial, Antifungal and Synergistic Effect of *Lawsonia inermis, Punica granatum* and *Hibiscus sabdariffa.* **7:33-41; 1432.**

Fahmy I. R., (1933). Constituent of plant crude drugs. 1st ed. Poul Barbey, Cairo .

Farage R.S., Daw Z.Y., Hewedi F.M., and El-Baroty G.S., (1989). Antimicrobial activity of some Egyptian spices essential oils. J. Food Prot., 52:665-667.

Harborne J.B., (1984). Phytochemical method. Aguide to modern techniques of plants analysis. 2nd Ed. Chapman and Hall. London. New York. Pp. 288.

Jaffer H.J., Mahmod M.J., Jawad A.M., Naji A., and Al-Naib A., (1983). Phytochemical and biological screening of some Iraq plant. Fitoterapialix, 299.

Khalil A.B., Dubabneh B.F., and Anfoka G.H., (2005). Antifungal activity of medicinal plants from Jordan environment. Plant Pathology Journal, 4(2):130-132.

Kiran K.S., Linguratu, and S. Adiver, (2006). Effect of plant extract on Sclerotium rolfsii, the incitant of stem rot of groundnut . J.Mycol.PL.Pthol., 36:77-79.

Ladd T.L., Jacobson M., and Buriff C.R., (1978). Japanese Beet: extract from Neem tree seed as feeding deterrents. J. Econ. Entomol .7:810-813.

Larkin R.P., and Fravel D.R., (2002). Effects of varying environmental conditions on biological control of *Fusarium* wilt of tomato by nonpathogenic *Fusarium* spp. *The American Phytopathological Society*, 92.

Marin S., Velluti A., Ramos A.J., Sanchis V., (2004). Effect of essential oils on zearalenone and deoxynivalenol production by *Fusarium graminearum* in non-sterilized maize grain. Food Microbiology, 21: 313-318.

Mehra S.K., Jaitly A. K., (1995). pH and temperature optima for growth and sporolation in city waste.Mycosci, 36: 243-246.

Mounnissamy V.M., Kavimani S., Gunasegaran R., (2002). Antibacterial activity of gossypetin isolated from *Hibiscus sabdariffa*. The Antiseptitic, 99(3): 81-82.

Mousa M.M.A., (2004). Biological and biochemical aspects of *Fusarium* wilt disease. Ph.D thesis. Fac. Sci. Damietta, Mansoura University, Egypt.

Neeraj R., and S. Verma., (2010). *Alternaria* diseases of vegetable crops and new approaches for its control. Asian Journal of Experimental Biological Sciences, 1: 681-692.

Nelson P.E., (1981). Life cycle and epidemiology of *Fusarium oxysporum*, In M. E. Mace, A. A. Bell, and C. H. Beckman (eds.), Fungal Wilt Diseases of Plants. Academic Press, New York City, New York. (oxysporum) 1541 p. 51-80.

Nelson P.E., Burgess L.W., and Summerell B.A., (1990). Some morphological and physiological characters of *Fusarium* species in sections Liseola and Elegans and similar new species. Mycologia, 82: 99-106. (anthophilum, beomiforme, napiforme, nygamai, oxysporum, proliferatum, subglutinans, verticillioides).

Okigbo R.N., (2009). Variation in phytochemical properties of selected fungicidal aqueous extract of some plant leaves in Kogi State, Nigeria. American-Eurasian J. of Sust. Agric.3 (3): 407-409.

Papadopoulou K., Melton R.E., Leggett M., Daniels M.J., and Osboum A.E., (1999). Compromised disease resistance in saponin-deficient. Plant Biol., 96(22):12923-12928.

Park M.J., Gwak K.S., Yang I., Chai W.S., (2007). Antifungal activities of the essential oils in *Syzygium caromaticum* (L.) merr. E. Perry and Leptospermum betersonni Bailey and their constituents various dermatsiphtes. J. Microbial. 45(50): 460-465.

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

Skrinjar M.M., and Nemet N.T., (2009). Antimicrobial effects of spices and herbs essential oils. Apteff, 40: 1-220.

Walker J.C., (1971). *Fusarium* Wilt of Tomato. Monogr.6. The American Phytopathological Society, St. Paul, MN.