التسجيل الأول للفطر *Alternaria* Meier, Drechsler and Eddy *radicina* كمسبب لمرض التبقع الأسود على أوراق نخيل التمر في محافظة البصرة ومكافحته إحيائياً

علاء ناصر احمد

مركز أبحاث النخيل / جامعة البصرة

الخلاصة

أُجريت هذه الدراسة في مختبرات مركز أبحاث النخيل في جامعة البصرة للعام ٢٠١٠ ، وقد تم عزل وتشخيص الفطر *Alternaria radicina* كمسبب لمرض التبقع الأسود على أوراق نخيل التمر و يعد هذا أول تسجيل للفطر كمسبب لهذا المرض في محافظة البصرة ، أشارت نتائج اختبار الامراضية إلى مقدرة الفطر على إحداث الإصابة بشكل بقعة مرضية تتلون بلون اسود وعند عمل مقطع طولي في الجريد المصاب يلاحظ وجود تلون بني فاتح أسفل البقعة المرضية ، كما تبين إن للفطر القدرة على إصابة الأصناف المدروسة حيث بلغ أعلى معدل للإصابة الاصطناعية في صنفي الزهدي و الساير ٣.٤ و٣.١ سم على التوالي واقل معدل للإصابة كان على صنفي البريم والبرحي إذ بلغ ١.٩ و ٢.٠ سم على التوالي . وأشارت الدراسة إلى أن أفضل درجة حرارة لنمو الفطر *A.radicina* كانت ٣٠ °م ، كما إن للفطر القابلية على إفراز إنزيمي السليليز والفينول أوكسيديز، وبينت نتائج الدراسة أيضاً أن للفطر الإحيائي *Trichoderma harzianum* قدرة عالية على تثبيط نمو الفطر الممرض *A.radicina* حيث بلغت نسبة التثبيط ٦٣.٨٨ % وان أفضل درجة حرارية لتثبيط الفطر الممرض *A.radicina* كانت عند درجة حرارة ٤٠°م إذ بلغت نسبة التثبيط ١٠٠ % واقل نسبة للتثبيط كانت عند درجة حرارة ١٠ °م إذ بلغت ٦.٦٦ % .

المقدمة

تُعد شجرة نخيل التمر من أقدم الأشجار التي عرفها الإنسان وعمل على زراعتها منذ أقدم العصور ، تنتشر زراعة النخيل في المناطق الحارة وشبة الحارة في العالم ويعد مناخ الـوطن العربي من أكثر مناطق المناخ ملائمة لزراعة النخيل مما جعله أكثر المناطق انتاجاً للتمور في العالم ويقدر أنتاج التمور في الدول العربية بـ٧٤% من الإنتاج العالمي (٨) . تعرضت أشجار نخيل التمر في العراق إلى إجهاد بيئي كبير مما أدى إلى انتشار وبائي لإمراض لم تكن معروفة في البلد وأخرى لم تكن سابقاً ذات شأن الأمر الذي أدى إلى انخفـاض أعـداد النخيـل مـن ٢١٤٠٣٠٠٠ نخلة عام ١٩٨٠ إلى ١٥٩١٠٨٠٠ نخلة عام ٢٠٠٠ (٩،١). ينتمـي الفطـر *Alternaria radicina* Meier, Drechsler and Eddy إلـى رتبـة Hyphomycetales وعائلة Dematiaceae (١٤) . تكون مستعمرة الفطر على وسط PDA بلون رمادي إلى بني مسود إلى اسود الحامل الكونيدي ينشأ منفراً عادةً من الخيط الفطري بسيط التكوين مسـتقيم أو متفرع او متعرج ذو لون بني فاتح أو زيتوني إلى بني اللون . الكونيديا منفردة أو بشكل سلسلة من ٢ ونادراً ٣ كونيدات متباينة كثيراً في الشكل كثيراً ما تكون مغزلية أو صولجانية مقلوبـة الشكل ، وتكون ناعمة مقسمة بتقسيم طولي واحد أو عدة تقسيمات طولية وذات ٣-٧ تقسيمات عرضية وأحياناً تكون متخصرة عند مواقع التقسيم وذات لـون بنـي وبطـول مـن ٢١-٦٣ مايكرون وبعرض ٧-٣٠ مايكرون . سجل الفطر كمسبب لمرض التعفن الأسود على نباتـات العائلة الخيمية Apiaceae على الجزر بالذات في الأرجنتين واستراليا والهند واليابان ونيجيريا وفنزويلا ، وان جراثيم الفطر لها القابلية على البقاء في التربة لمدة سبعة سـنوات وإحـداث الإصابة مسببة موت البادرات (١٥ ، ٢٢ ، ٢٣) . تكون اعراض الاصابة بالفطر بشكل تبقع اسود على منطقة التاج وقواعد ونصل الأوراق وسطح الأوراق والجذور وللفطر قابلية الانتقال بالبذور أو يبقى في أنسجة العائل المصاب (١١) . ولعدم وجود دراسات سـابقة للفطـر *A.radicina* كمسبب لمرض التبقع على أوراق نخيل التمر فقد جاءت هذه الدراسة لغرض عزل وتشخيص الفطر المسبب للمرض واختبار امراضيتة ودراسة بعض الصـفات الفسـلجية لـه وأختبار استجابة أصناف مختلفة من نخيل التمر للإصـابة بـالفطر ودور الفطـر الإحيـائي *T.harzianum* في الحد من الإصابة .

المواد وطرائق العمل

عزل الفطر

أخذت قطع من أوراق نخيل التمر المصابة (الجريد والخوص) بقطر٠.٥ سم غسلت بالماء المقطر المعقم وعقمت سطحياً بمحلول هايبوكلورات الصوديوم ١٠% من المستحضر التجاري (كلوراكس) لمدة ٣ دقائق ثم غسلت بالماء المقطر المعقم عدة مرات لإزالة آثار المحلول المعقم زُرعت بعد ذلك في أطباق بتري بقطر ٩ سم تحتوي على الوسط الزرعي الاكر ومستخلص البطاطا والدكستروز(PDA) يحتوي على المضاد الحيوي Chloramphenicol ٢٥٠ملغم/لتر، حُضنت الأطباق بالحاضنة على درجة جرارة ٢٥ ± ٢°م لمدة ٣ أيام فحصت بعد ذلك وتم تنقية وتشخيص الفطر المسبب للمرض بالاعتماد على (١٤) .

اختبار امراضية الفطر *A. radicina*

تم اخذ عدة قطع من جريد أوراق نخيل التمر صنف الساير من الدور الرابع وبطول ١٥سم غسلت القطع بماء حنفيه جاري ثم عقمت سطحياً بمحلول هايبوكلورات الصوديوم ١٠% من المستحضر التجاري (كلوراكس) لمدة ٣ دقائق ثم غسلت بالماء المقطر المعقم عدة مرات لإزالة آثار المحلول المعقم ، عُمل ثقب لكل قطعة جريد بثاقب فليني معقم بقطر ٠.٥ سم ثم أُخذ قرص من الفطر *A.radicina* بقطر ٠.٥ سم النامي على الوسط الزرعي PDA وضع في الثقب الذي عُمل في قطع الجريد لف كل ثقب بلاصق شفاف أُزيل بعد يومين من التلقيح بالفطر ، وضعت القطع في قناني زجاجية مناسبة الحجم تحوي على ٢٠ مل ماء مقطر معقم وسُدت فوهة القناني الزجاجية بالقطن وورق الألمنيوم المعقمين ، حُضنت القناني الزجاجية بالحاضنة تحت درجة حرارة ٢٥ ± ٢°م لمدة شهر ، تمت مراقبة نمو الفطر وتطور البقعة المرضية على قطع الجريد كل ثلاثة أيام وقياس معدل نصف قطر النسيج التالف حول موقع الإصابة وتسجيل الأعراض ، عند تجاوز نصف قطر الإصابة الاصطناعية ١ ملم يعد دليلاً لحدوث وتطور الإصابة بالفطر. تمت التجربة بأخذ ٤ مكررات (٤ قطع من جريد أوراق نخيل التمر) أما معاملة المقارنة فتم بوضع قرص بقطر ٠.٥ سم في قطع الجريد من الوسط الزرعي PDA فقط ، أُستخدمت طريقة Bachiller وIlag (10) لأختبار امراضية الفطر *Thielaviopsis paradoxa* على نخيل جوز الهند الذي يسبب مرض تدمع الساق وقد أعتبر ظهور البقعة المرضية البنية مؤشر على امراضية الفطر .

أختبار استجابة أصناف مختلفة من نخيل التمر للإصابة بالفطر *A.radicina*

بعد أن اختبرت قابلية الفطر *A.radicina* على إحداث الإصابة في جريد أوراق نخيل التمر صنف الساير جُلبت عدة أوراق من نخيل التمر (سعف نخيل التمر) لخمسة أصناف هي (الساير ، الحلاوي ، الزهدي ، البريم ، البرحي ، الخضراوي) ، تم إزالة الخوص من أوراق نخيل التمر للأصناف المذكورة سابقاً بأخذ خمسة من خوص أوراق نخيل التمر من كل صنف متناسقة بالحجم ، غُسل الخوص بماء الحنفية لإزالة الأوساخ والأتربة منه بعدها عُقم سطحياً بالكحول الاثيلي ٧٠% ثم غُسل بالماء المقطر المعقم عدة مرات لإزالة آثار التعقيم بالكحول وبواسطة شفرة معقمة تم تجريح الطبقة السطحية للخوص بمسافة ١ سم على جانب واحد من الخوص أما الجانب الأخر منه فقد ترك بدون تجريح ولكل صنف على حدة وبارتفاع ١١سم من أسفل اتصال الخوص بالجريد للأصناف المدروسة ، بعد ذلك لقح كلا الجانبين من الخوص (المجروح وغير المجروح) بواسطة أداة تنظيف الأذن معقمة (قطن تنظيف الأذن) حيث أخذت مسحة من سطح طبق مستعمرة حديثة النمو للفطر *A.radicina* مررت بعد ذلك على المساحة المحددة للتلقيح بالفطر ولكلا الجانبين ، ثم وضع الخوص في أنابيب اختبار مناسبة الحجم تحوي على ٢٠ مل ماء مقطر معقم وسُدت فوهة الأنابيب بالقطن وورق الألمنيوم المعقمين ، حُضنت الأنابيب بالحاضنة تحت درجة حرارة ٢٥ ± ٢°م لمدة شهر، تمت مراقبة نمو الفطر وتطور المساحة الملقحة بالفطر وتسجيل الأعراض ، حيث أُعتبر اتساع المساحة الملقحة بالفطر أكثر من ١ سم دليلاً على تطور نمو الفطر وإحداث الإصابة ، تمت التجربة بأخذ ٥ مكررات لكل صنف أما معاملة المقارنة فكانت تتم بوضع مسحة من الوسط الزرعيPDA فقط لكلا الجانبين من الخوص ولخمسة مكررات لكل صنف.

دراسة تأثير درجات الحرارة في النمو الشعاعي للفطر *A.radicina*

استخدم الوسط الزرعيPDA المعقم بجهاز التعقيم البخاري والمضاف له المضاد الحياتي Chloramphenicol بمقدار ٢٥٠ ملغم/لتر، صب الوسط في أطباق بتري قطر٩ سم ، لقح مركز كل طبق بقرص ٠.٥ سم اخذ من حافة مستعمرة حديثة النمو للفطر *A.radicina* اخذ بواسطة ثاقب فلين معقم وتم وضع الأقراص في مركز كل طبق بشكل مقلوب . حُضنت الأطباق تحت درجة حرارة ١٠ و ١٥ و ٢٠ و ٢٥ و ٣٠ و ٣٥ و ٤٠°م ثم حسب معدل نمو الفطر في كل درجة حرارة بأخذ معدل قطرين متعامدين يمران من مركز الطبق من الظهر وذلك بعد سبعة أيام من التحضين . نفذت التجربة بثلاثة مكررات لكل درجة حرارة .

اختبار قابلية الفطر *A.radicina* على إفراز انزيم السليليز وانزيم الفينول اوكسيديز

الكشف عن إفراز انزيم السليليز

أُستخدم وسط Mandel الصلب (٢١) لتنمية الفطر *A.radicina* ويتكون الوسط من المواد التالية : KH_2PO_4 ٢غم ، $(NH_4)_2SO_4$ ١.٤غم ، Urea ٠.٣غم ، $MgSO_47H_2O$ ٠.٣غم ، $CaCl_2$ ٠.٣غم ، $FeSO_4.7H_2O$ ٠.٠٠٤غم ، $MnSO_4.H_2O$ ٠.١٦غـم ، $ZnSO_4.7H_2O$ ٠.١٤غـم ، $COCl_2$ ٠.٠٠٢غـم ، Peptone ٠.٨ غـم ، Carboxy methyl cellulose (CMC) ١٠غم ، Agar 20غم ، لتر واحد ماء مقطر. أما الكاشف المستخدم للاستدلال على إنزيم السليليز فهو محلول ايودين حامض الهيدروكلوريك HCl-Iodine Solution والمحضر بمزج ١٠٠مل من حامض HCl (٠.١ عياري) و٥٠٠ مل من I (1%) + KI (2%) بدلالـة وزن/حجم (٢٤) . عقم الوسط بجهاز التعقيم البخاري فيما عدا اليوريا التي حضـرت بشـكل محلول في ماء مقطر معقم تم تعقيمها بإمرار المحلول عبر مرشح غشائي دقيـق قطـر٠.٤٥ مايكرون من إنتاج شركة Millipor بواسطة جهاز التفريغ الهوائي . وبعـد أن بُـرد الوسـط أضيف إليه راشح اليوريا ووزع على أطباق بتري قطر ٩ سم وبعد تصلب الوسط لقح بقرص ٠.٥ سم اخذ بواسطة ثاقب فلين معقم من مستعمرة حديثة النمو للفطر *A.radicina* ووضعت بشكل مقلوب في مركز الطبق وبعد ثلاثة أيام من التحضين على درجة حرارة ٢٥ °م أضـيف محلول الصبغة الكاشفة إلى سطح الوسط لمدة ثلاث دقائق سُكبت بعدها الصبغة من الطبق ، وتم الاستدلال على قابلية الفطر على إفراز إنزيم السليليز بتكوين هالة صفراء حول المستعمرة ، تم قياس قطر الهالة وحسبت معدل الفعالية الإنزيمية بحساب الفرق بين قطر نمو المستعمرة وقطر الهالة (ملم) . واستخدم مقياس السعدون(٤) لتحديد كفاءة الفطر *A.radicina* في إفراز إنزيم السليليز. نفذت التجربة بثلاثة مكررات .

درجة النشاط	حيز النشاط (قطر الهالة)/ملم	تفاصيله
–	سالب	لا يفرز
±	من ١–٣	ضعيف
+	أكثر من ٣–٥	متوسط
+ +	أكثر من ٥–٨	جيد
+ + +	أكثر من ٨–١١	نشيط
+ + + +	أكثر من ١١	نشيط جداً

الكشف عن افراز انزيم الفينول اوكسيديز

استخدم الوسط المكون من Malt extract ١٥غم و Tannic acid ٠.٨ غم و Agar ٢٠ غم و لتر واحد من الماء المقطر. ذوب حامض التانيك في ١٠٠ مل ماء مقطر معقم ، ثم مزج مع مكونات الوسط الأخرى المعقمة والمذابة في ٩٠٠ مل ماء مقطر معقم على حدة واستخدمت نفس الطريقة السابقة في الكشف عن إفراز إنزيم السليليز في تلقيح الأطباق واستدل على إفراز إنزيم الفينول اوكسيديز بظهور لون بني غامق في ظهر المستعمرة وحولها يدل على الفعالية الإنزيمية التي حسبت بقياس الفرق بين قطر نمو المستعمرة وقطر الهالة بالمليمتر (١٦) . نفذت التجربة بثلاثة مكررات .

دراسة التضاد بين الفطر الإحيائي *T.harzianum* والفطر الممرض *A.radicina*

تم تنقية وتنمية الفطر الإحيائي *T.harzianum* والمعزول في دراسة سابقة والمشخص حسب Domsch وآخرون (١٣) . اعتمدت طريقة الزرع المزدوج على الوسط الزرعي PDA في أطباق بتري قطر ٩ سم ، قسم الطبق إلى قسمين متساويين لقح مركز النصف الأول من الطبق بقرص قطره ٠.٥ سم من عزلة الفطر الممرض *A.radicina* النامية على الوسط الزرعي PDA بعمر ٧ أيام بواسطة ثاقب فليني معقم ، ولقح مركز النصف الثاني من الطبق بقرص مماثل من الفطر *T.harzianum* بعمر٧ أيام وبواقع ثلاثة مكررات مع تطبيق معاملة مقارنة وذلك بتلقيح مركز النصف الأول من الطبق بقرص قطره ٠.٥ سم من عزلة الفطر الممرض *A.radicina* فقط والفطر الإحيائي فقط كلاً على انفراد النامية على الوسط الزرعي PDA فقط (١٢). حضنت الأطباق على درجة حرارة ٢٥ ± ٢°م وتم قياس النمو الشعاعي للفطرالممرض وفطر المقاومة الإحيائية بعد مرور سبعة أيام من الزرع المزدوج ، حسبت النسبة المئوية للتثبيط وفق معادلة Abbot الواردة في شعبان والملاح (٥) .

$$\text{النسبة المئوية للتثبيط} = \frac{\text{معدل النمو الشعاعي في المقارنة} - \text{معدل النمو الشعاعي في المعاملة}}{\text{معدل النمو الشعاعي في المقارنة}} \times ١٠٠$$

أختبار القدرة التضادية للفطر الإحيائي *T.harzianum* ضد الفطر الممرض *A.radicina* بدرجات حرارية مختلفة

أُستخدمت نفس الطريقة المذكورة في أختبار التضاد بين الفطر الإحيائي *T.harzianum* والفطر الممرض *A.radicina* . اعتمدت طريقة الزرع المزدوج على الوسط الزرعي PDA في أطباق بتري قطر ٩ سم وبثلاثة مكررات ولكل درجة حرارية ، حُضنت الأطباق تحت درجات حرارة ١٠ و ١٥ و ٢٠ و ٢٥ و ٣٠ و ٣٥ و ٤٠°م وتم قياس النمو الشعاعي للفطر الممرض وفطر المقاومة الإحيائية بعد مرور سبعة أيام من الزرع المزدوج للدرجات الحرارية المختبرة ، ثم حسبت النسبة المئوية للتثبيط وفق ما ورد في الفقرة السابقة .

التحليل الإحصائي

نفذت التجارب المختبرية حسب التصميم العشوائي الكامل C.R.D بتجارب وحيدة العامل عدا تجربة (التضاد للفطر الإحيائي *T.harzianum* والفطر الممرض *A.radicina* باختلاف درجات الحرارة) فقد كانت C.R.D عاملية ثنائية العامل ، تم مقارنة المتوسطات حسب طريقة اقل فرق معنوي المعدل R.L.S.D تحت مستوى معنوية ٠.٠١ (٢) .

النتائج والمناقشة

أعراض الإصابة بالفطر *A.radicina*

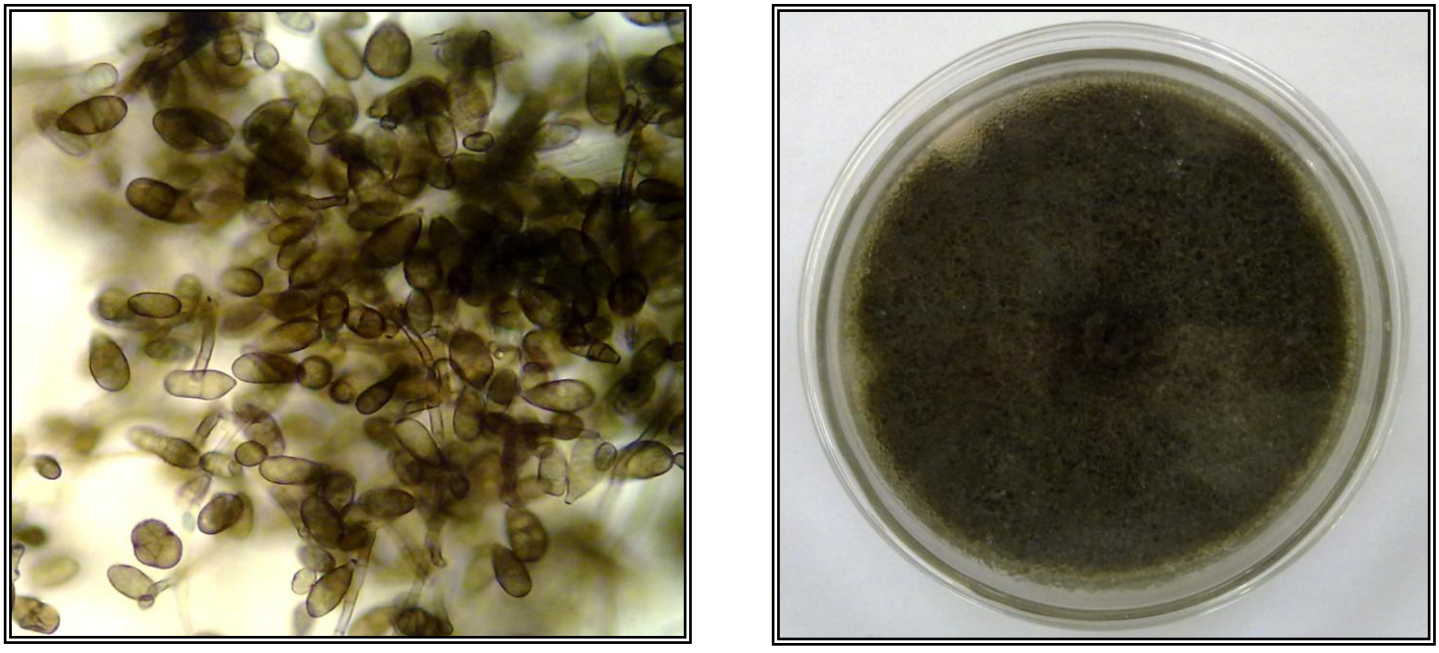
أشارت نتائج أختبار الامراضية للفطر *A.radicina* مقدرة الفطر على إحداث الإصابة إذ امتدت البقعة المرضية لقطر ٢.٣ سم خلال شهر من التلقيح حيث تلونت بلون اسود وعند عمل مقطع طولي في الجريد المصاب لوحظ وجود تلون بني فاتح أسفل البقعة المرضية ولم تظهر هذه الأعراض في معاملة المقارنة (صورة ، ١)

صورة (١)A- البقعة المرضية للفطر *A.radicina* مع المقارنة

B- مقطع طولي في الجريد المصاب مع المقارنة

أما أعراض الإصابة على الخوص فكانت بشكل تبقع اسود امتد إلى مسافة ابعد من منطقة التلقيح بالفطر وباختلاف الأصناف أما أطراف منطقة البقعة فقد تلونت بلون اصفر امتد إلى مسافة ابعد من منطقة التلقيح بالفطر ولكلا الجانبين ، أما أعراض الإصابة التي يسببها الفطر *A.radicina* على أوراق نخيل التمر بالحقل فتظهر بشكل بقعة متطاولة غير منتظمة الشكل وحواف البقعة ذات لون اسود داكن وبتطور الإصابة يتمزق مركز النسيج المصاب ويظهر بشكل رمادي فاتح وبمظهر النسيج المحروق الشكل وتتلون الأوراق المصابة بلون أصفر يشمل الجريد والخوص (صورة ، ٢) . أما الصورة (٣) فقد بينت مستعمرة الفطر الممرض على الوسط الزرعي وشكل جراثيمه تحت المجهر .

صورة (٢) A- أعراض الإصابة بالفطر *A.radicina* على الخوص مع المقارنة



صورة (٣)A - مستعمرة الفطر *A.radicina* في طبق بتري
B - جراثيم الفطر *A.radicina* تحت المجهر الضوئي بقوة تكبير X ٤٠

استجابة أصناف مختلفة من نخيل التمر للإصابة بالفطر *A.radicina*

لوحظ من الجدول (١) يلاحظ اختلاف معدل الإصابة الاصطناعية حسب الأصناف حيث سجل صنف الزهدي أعلى معدل لتطور الإصابة إذ بلغ ٣.٤ سم تلاه صنف الساير بمعدل ٣.١ سم واقل معدل للإصابة كان على صنفي البريم والبرحي إذ بلغ معدل الإصابة ١.٩ ، ٢.٠ سم على التوالي ، أما أعراض الإصابة بالفطر فكانت بشكل تلون اسود في موضع الإصابة وبتطور الإصابة يمتد التلون الأسود ويتمزق النسيج المصاب ويتلون الجزء المحيط بالإصابة بلون اصفر يمتد إلى مسافة ابعد من موضع الإصابة وتلك الأعراض مشابهة لأعراض الإصابة على الخوص بالحقل (أُخذت نتائج الجزء المجروح من الخوص فقط لعدم ظهور أعراض الإصابة الاصطناعية على الجزء الغير مجروح) . إن الاختلاف الحاصل في معدل الإصابة الاصطناعية حسب الأصناف يعزى إلى اختلاف مكونات أوراق نخيل التمر للأصناف المدروسة فقد بين غالي (٧) إن وجود مادة السليلوز والكاربوهيدرات بالأصناف الزهدي والحلاوي تجعلها أكثر الأصناف استجابة للإصابة بالفطر *Chalaropsis paradoxa* مقارنة بالصنف البرحي والذي يحتوي على نسبة عالية من البروتين والكالسيوم في أوراقه حيث كان اقل الأصناف استجابة للإصابة بالفطر.

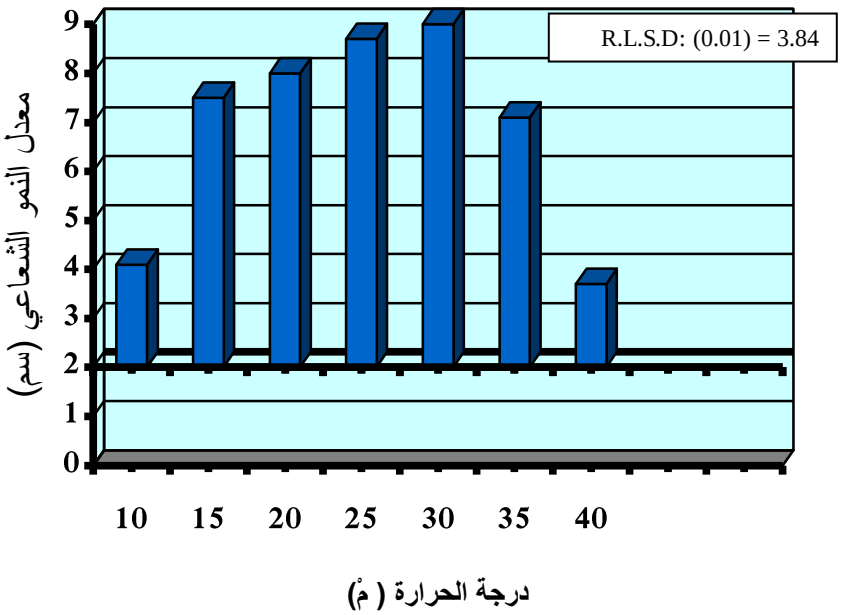
جدول (1) تأثير الفطر *A.radicina* في إصابة أوراق أصناف مختلفة من نخيل التمر

الأصناف	معدل تطور الإصابة الاصطناعية بالفطر *A.radicina* (سم)
الساير	٣.١*
الحلاوي	٣.٠
الزهدي	٣.٤
البريم	١.٩
البرحي	٢.٠
الخضراوي	٢.٣
=R.L.S.D (0.01)	0.73

*كل رقم يمثل ٥ مكررات

تأثير درجات الحرارة في النمو الشعاعي للفطر *A.radicina*

تبين من النتائج أن أفضل درجة حرارة لنمو الفطر *A.radicina* كانت ٣٠ °م تلتها درجة الحرارة ٢٥ °م ، إذ بلغ معدل النمو الشعاعي للفطر ٩.٠ و٨.٧ سم على التوالي ، وأقل معدل للنمو الشعاعي للفطر كان في درجة حرارة ٤٠ °م إذ بلغ ٣.٧ سم (الشكل ، ١) . فقد أشار الزبيدي (٣) إن أفضل درجة حرارة لنمو الفطر *A.alternata* المسبب لمرض التبقع على أوراق نخيل التمر كانت ٢٥-٣٠ °م وينخفض نمو الفطر بارتفاع درجة الحرارة أكثر من ٣٠ °م . قد يعود سبب ضعف نمو الفطر في درجات الحرارة ١٠ و ٤٠ °م إلى تأثير درجة الحرارة في الأنزيمات الضرورية للنمو . فقد ذُكر أن توقف النمو وإنبات الجراثيم للفطر *Aspergillus nidulans* قبل أو بعد وصول درجة الحرارة إلى ٤٤ °م يعود إلى حصول الطفرة في الجينات المسؤولة عن النمو(٢٠) .



شكل(١) تأثير درجات الحرارة في معدل النمو الشعاعي للفطر *A.radicina*

قابلية الفطر *A.radicina* على إفراز أنزيم السليليز وانزيم الفينول أوكسيديز

أظهرت النتائج قابلية الفطر *A.radicina* على إفراز أنزيم السليليز والفينول أوكسيديز وقد كانت قابليته على افراز انزيم السليليز ضعيفة بلغت ٣ ملم ، بينما كانت قدرته على افراز انزيم الفينول أوكسيديز متوسطة إذ بلغ حيز النشاط الأنزيمي ٥ ملم (جدول ، ٢) .

جدول (٢) قابلية الفطر *A.radicina* على إفراز إنزيم السليليز وإنزيم الفينول أوكسيديز

الأنزيم	معدل الفعالية الإنزيمية للفطر (ملم)	درجة النشاط
السليليز	٣*	ضعيف
الفينول أوكسيديز	٥	متوسط
=R.L.S.D (0.01)	1.43	
* كل رقم يمثل ٣ مكررات		

أن تعرض أوراق نخيل التمر للجروح بفعل الرياح أو الحشرات أو الأضرار الميكانيكية بفعل عمليات الخدمة وتوفر لقاح الفطر الممرض وقدرته على إفراز الإنزيمات المحللة للأنسجة يؤدي ذلك إلى تسهيل عملية دخول المسبب المرضي وأحداث الإصابة ، إن قدرة الفطر على إفراز إنزيم السليليز والفينول اوكسيديز تختلف باختلاف عزلات الفطريات ومصدرها . فقد بين عباس (٦) إن للفطر *Fusarium solani* المسبب لمرض التبقع على أوراق نخيل التمر له القابلية العالية لإفراز إنزيم السليليز والفعالية المتوسطة لإفراز إنزيم الفينول اوكسيديز وقد عزى ذلك الاختلاف إلى نوع العزلة ومصدر عزلها .

القدرة التضادية للفطر الإحيائي *T.harzianum* ضد الفطر الممرض *A.radicina*

بينت نتائج اختبار القدرة التضادية وجود قدرة تضادية عالية للفطر الإحيائي *T.harzianum* ضد نمو الفطر الممرض *A.radicina* حيث بلغت نسبة التثبيط ٦٣.٨٨ % (جدول ، ٣) . يؤثر الفطر الإحيائي *T.harzianum* في الفطر الممرض عن طريق عمله بآليات مختلفة كالتطفل أو المنافسة على الغذاء والمكان أو انتاجة مواد مضادة أو تثبيطه لإنزيمات الفطر الممرض (17) . كما إن للفطر الإحيائي القابلية على مهاجمة الممرضات بالتفاف غزله

الفطري حول الغزل الفطري للممرضات ثم يقوم باختراق جدارها ويستهلك محتوياتها الغذائية (١٩) .

جدول(٣) القدرة التضادية للفطر الإحيائي *T.harzianum* ضـــد الفطـــر الممـــرض *A.radicina*

المعاملة	معدل النمو الشعاعي للفطر الممرض *A.radicina* (سم)
T.harzianum	٣.٢٥*
Control	٩.٠
	نسبة التثبيط %
T.harzianum	٦٣.٨٨
=R.L.S.D(0.01)	2.13
*كل رقم يمثل ٣ مكررات	

القدرة التضادية للفطر الإحيـــائي *T.harzianum* ضـــد الفطـــر الممـــرض *A.radicina* بدرجات حرارية مختلفة اوضح جدول (٤) بان أفضل درجة حراريـــة لتثبـــيط الفطـــر الممرض *A.radicina* كانت عند درجة حرارة ٤٠°م إذ بلغت نسبة التثبـــيط ١٠٠ % واقل نسبة للتثبيط كانت عند درجة حرارة ١٠ °م إذ بلغت ٦.٦٦ % . إن تـــأثير الفطـــر الإحيائي عند ٤٠°م يعزى إلى تأثير الدرجة الحرارية المرتفعة فـــي الفطـــر الممـــرض *A.radicina* مقارنة بالفطر الإحيائي *T.harzianum* ، وقد بين Pryor وآخرون (٢٢) بان معاملة بذور الجزر المصابة بجراثيم الفطر *A.radicina* بالماء الحار بدرجة حرارة ٥٠ °م لمدة ٢٠ دقيقة كانت قاتلة للفطر، أما تأثير درجات الحرارة العاليـــة فـــي الفطـــر الإحيائي *T.harzianum* فقد أشارت بعض الدراسات إلى قابلية أنواع مختلفة من الفطر الإحيائي على تحمل درجات الحرارة العالية أكثر من٤٠°م مقارنة بالفطريات الممرضـــة والتي تعتبر مثل تلك الدرجات الحرارية مثبطة لها (١٨) .

جدول (٤) تأثير الفطر الإحيائي *T.harzianum* في نمو الفطر الممرض *A.radicina* بـــدرجات حرارية مختلفة

المعاملة / درجة الحرارة(°م)	معدل النمو الشعاعي للفطر الممرض (سم)		%للتثبيط
	T.harzianum+ A.radicina	*A.radicina*	
١٠	*٢.٨	٣.٠	٦.٦٦
١٥	٣.٨	٥.٠	٢٤.٠٠
٢٠	٢.٩	٥.٣	٤٥.٢٨
٢٥	٣.١	٦.٥	٥٢.٣٠
٣٠	١.٣	٦.٤	٧٩.٦٨
٣٥	١.٧	٥.٠	٦٦.٠٠
٤٠	٠	٢.٦	١٠٠
الفطر الإحيائي(٠.٠١)R.L.S.D=	٣.١٥		
درجة الحرارة (٠.٠١)R.L.S.D=	١.٦٨		
التداخل (٠.٠١)R.L.S.D=	٧.١٦		
*كل رقم يمثل ٣ مكررات			

المصادر

١-الجهاز المركزي للإحصاء (٢٠٠٠). المجموعة الإحصائية السنوية بغـــداد-جمهوريـــة العراق .

٢-الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠) . تصميم وتحليـــل التجـــارب الزراعية . كلية الزراعة والغابات.جامعة الموصل.دار الكتب للطباعة والنشر. ٤٨٦ صفحة .

٣-الزبيدي ، علاء عوده مانع (٢٠٠٥) . دراسات حول مرض تبقع أوراق النخيل ومكافحتها كيميائياً في محافظة البصرة . رسالة ماجستير. كلية الزراعة-جامعة البصرة .٦٧ صفحة .

٤-السعدون ، عبدالله حمود (١٩٨٩). دراسة حول الفطر *Mauginiella scattae* المسبب لمرض خياس طلع النخيل ، رسالة ماجستير، كلية العلوم- جامعة البصرة .١٤٠ صفحة

٥-شعبان ، عواد ونزار مصطفى الملاح (١٩٩٣). المبيدات . دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل . ٥٢٠ صفحة .

٦-عباس ، محمد حمزه(٢٠٠٥). النشاط الإنزيمي خارج خلوي لبعض الفطريات الممرضة لنخيل التمر *Phoenix dactylifera* والسايكس *Cycas revoluta* . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر. ٤(١-٢): ١-١٠ .

٧-غالي ، فائز صاحب (٢٠٠١). تدهور النخيل المتسبب عن الفطر *Chalara paradoxa* ظروف الإصابة والمقاومة . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة- جامعة بغداد . ١٩٠ صفحة .

٨-غنيم ، كمال عبد العزيز (١٩٩٣). اقتصاديات إنتاج التمور في مصر والطن العربي . ندوة النخيل الثالثة بالمملكة العربية السعودية، الجزء الثاني، ٥١٥-٥٣٢.

٩-مشروع تأهيل قطاع النخيل في العراق /الادراة المتكاملة لآفات النخيل-(٢٠٠٧).عمان الأردن .

١0-Bachiller, N. and Ilag, L. (1998). Etiology of stem bleeding disease of coconut in Philippines. Philip J. of Crop Sci, 23, (1):.42.

11-Coles, R.B. and T.J. Wicks (2003) . The incidence of *Alternaria radicina* on carrot seeds, seedlings and roots in South Australia. Australian Plant Path . 32, 99-104.

12-Dewan, M. M. (1989) Identity and frequency occurrence of fungi in root of wheat and rye grass and their effect on take-all and host growth. Ph. D. Thesis Univ. Western Australia. 210pp.

١٣-Domsch, K. H ; Gams, W. and Anderson, T. H. (1980). Compendium of soil fungi . Vol. 1. Academic Press. London. New York, Toronto, San Francisco. 859 pp.

١٤-Ellis, M. B. (1971) . Dematiaceous hyphomycetes . Commonw. Mycol . Inst . London. 608 pp.

١٥-Ellis, M. B., and Holliday, P. (1972). Alternaria radicina No 346. CMI Descriptions of pathogenic fungi and bacteria. Commonw. Mycol. Inst., Kew, England.

16-Gessner, R. V. (1980) . Degredation enzyme production by salt- marsh fungi . Bot Marina. 23: 133-139.

17-Harman,G. E. (2000) . Myths and dogmas of biocontrol changes in perception derived from research on *Trichoderma harzianum* T-22. Plant Dis. 84(4): 377-393.

18-Hoitink, H. A. J.; Stone , A. H. and Han , D. Y. (1997). Suppression of plant disease by composts. Hort. Sci : 32, 184-187.

19-Howell, C. R. (2002) . Cotton seedlings preemergence damping off incited by *Rhizopus oryzae* and *Pythium* spp. its biological control with *Trichoderma* spp. Phytopath, 92: 177-180.

20-Maheshwari, R. (2005). Fungi experimental methods in biology. Mycol. 24: 240 p.

21-Mandels, M; Sternberg, D. and Andreottii, R. (1975).. Symposium on enzymatic hydrolysis of cellulose. Baily M. Enari T. Like M. eds. Den Ver Book Binding Co. Finland..

22-Pryor B.M;. Davis R.M ;. and R.L, Gilbertson (1994). Detection and Eradication of *Alternaria radicina* on carrot seed. Plant Dis . 78, 452-456.

23-Pryor B.M;. Davis R.M, and R.L, Gilbertson (2000). A toothpick inoculation Method for Evaluating carrot cultivars for Resistance to *Alternaria radicina*. Hort .Sci. 35, 1099-1102.

24-Yeoh,H. H ; Khew, E. and Lim, G. (1985) . A simple method of screening cellulolytic fungi. Mycol . 77(1): 161-162.

Basrah . J.Agric.Sci., 24 (1)2011

FIRST RECORD OF *ALTERNARIA RADICINA* MEIER, DRECHSLER AND EDDY AS A CAUSAL AGENT OF THE LEAF BLACK SPOT DISEASE ON DATE PALM IN BASRAH CITY AND ITS BIOLOGICAL CONTROL

Alaa N. Ahmed
Date Palm Research Center - University of Basrah

SUMMRY

This study was carried out during the growing season 2010 in the laboratories of the Date Palms Research Center at the University of Basrah.The results showed that the isolated and diagnosis the fungus *Alternaria radicina* was considered as first record as a causal agent of leaf black spot disease on the date palm in Basrah city, It was evident that *A.radicina* gives leaf black spot symptoms of date palm leaves when its pathogencity was tested in laboratory, this fungus gave leaf black spot symptoms and brown color intra at the infection tissue . The study indicated that *A.radicina* has an ability to infect different cultivars of date palm . Zahdy and Sayer cultivar revealed highest rate of infection reached to 3.4 and 3.1cm respectively compared to Preim and Barhee which reached to 1.9 and 2.0 cm respectively. It was found that *A.radicina* gave abest growth at temperature of 30 ℃ . The study also explained that *A.radicina* has an ability to produse enzymes such as cellulase and phenol oxidase . This study results showed was that biofungus *Trichoderma harzianum* has an ability to inhibit the growth of *A.radicina* which reached to 63.88 % and the optimal temperature to inhibit the growth of *A.radicina* was 40℃ which inhibited the radial growth in a percent of 100 % , which the lowest inhibition of the growth reached to 6.66 % in 10℃ .