Study of the effect of *Fusarium dimerum* on fruits of date palm (*Phoenix dactylifera* L.) fruit drop of sayer cultivar and the effect of chemical fungicide and propolis on the infection

دراسة تأثير الفطر *Fusarium dimerum* في تساقط ثمار نخيل التمر *Phoenix dactylifera* L. صنف الساير وتأثير بعض المبيدات الفطرية ومادة الـ Propolis في الحد من الإصابة

علاء ناصر احمد 1 حسين جاسم شريف 1 حسين علي مهدي 2
1 مركز أبحاث النخيل / جامعة البصرة
2 قسم وقاية النبات / كلية الزراعة / جامعة البصرة

الخلاصـــــــة

أجريت هذه التجربة في منطقة شط العرب في محافظة البصرة لعام 2011 حيث تم عزل وتشخيص الفطر *Fusarium dimerum* باعتباره مسبباً لمرض تساقط ثمار نخيل التمر صنف الساير ويعد هذا أول تسجيل للفطر *F.dimerum* في محافظة البصرة . أظهرت نتائج اختبار شدة الإصابة مقدرة الفطر*F.dimerum* على زيادة شدة الإصابة بمعدل 74.67% للشماريخ المصابة مقارنة بالشماريخ الغير ظاهر عليها أعراض إصابة . إذ بلغت 15.55% ، وان أفضل درجة حرارة لنمو الفطر كانت 25م° تلتها درجة حرارة 30م° ، إذ بلغ معدل النمو ألشعاعي للفطر 90.00 و 88.34 ملم على التوالي . وبينت نتائج التجربة قابلية الفطر على إفراز أنزيم السليليز إذ بلغ حيز النشاط الأنزيمي 5.5 ملم ، كما أوضحت نتائج التشريح النسيجي للشماريخ (مصابة وغير ظاهر عليها أعراض إصابة) إلى تواجد جراثيم الفطر *F.dimerum* في أنسجة الشماريخ المصابة ووجود تحلل لجدران الخلايا مقارنة بالأنسجة الغير ظاهر عليها أعراض إصابة . وأظهرت نتائج التجربة إلى تأثير الفطر في نسبة تساقط ثمار نخيل التمر صنف الساير إذ بلغ معدل نسبة التساقط 52.5 و78.6% مقارنة بمعاملة المقارنة إذ بلغ معدل النسبة المئوية للتساقط 9.2% في مرحلتي الحبابوك والجمري على التوالي . أثبتت التجربة أن لمبيد البنليت الفعالية العالية في تثبيط النمو ألشعاعي للفطر بنسبة تثبيط بلغت 91.11% وان استعمال مادة الـ propolis باعتباره مستخلصاً كحولياً بتركيز 30% قد ثبط نمو الفطر بالكامل .

Abstract

An experiment was conducted at Shatt Al-Arab region – Basrah province during the growing season of (2011) . *Fusarium dimerum* was isolated and identified as a pathogenic cause of date palm fruit dropping disease , it was the first record . Results of pathogencity test showed that, the fungus caused a disease in percent of (74.67%) on the strand compared with (15.55%) for the healthy strand. Results also explained that the optimal temperature of growth was(25 ºC) followed by (30 ºC) , the radial growth were (90 and 88.34 mm). respectively.The study revealed the capability of the fungus for producing cellulose , the enzyme activity zone was(5.5mm) .The study of infected and non infected tissues elucidate the incidence of the fungus of *F. dimerum* in infect strand tissue and cause a cell wall degradation compared to healthy tissues. The dropping fruit percentage was affected by *F.dimerum* , it was(52.5 and 78.6%) compared to control treatment which was (9.2%) . It was also found that the fungicide benlate inhibited the raided growth of the fungus in a percent of (91.11 %) , whereas propolis when used as alcoholic extract in concentration of 30% reduced the full growth of the pathogenic fungus .

المقدمة

تعود نخلة التمر *Phoenix dactylifera* L. إلى العائلة النخيلية Arecaceae ويعد العراق الموطن الأصلي لنخلة التمر لتوفر الظروف المناسبة لزراعة النخيل من حيث المناخ الاستوائي ووفرة الرطوبة (1) . وبالرغم من توفر الظروف الملائمة لزراعة وإنتاج النخيل في دول الوطن العربي من ملائمة المناخ والتربة إلا إن إنتاج نخيل التمر فيها متدنية مقارنة بدول العالم الأخرى ومن أسباب ذلك ضعف الأداء في العمليات الزراعية والاعتماد على الأساليب التقليدية وعدم كفاءة استخدام الموارد الزراعية وتعرض نخيل التمر للإصابة بالعديد من الآفات والأمراض التي تحد من إنتاج نخيل التمر في الوطن العربي (2) . يبلغ

معدل أنتاج نخلة التمر البالغة إلى ما يزيد عن100 كغم من الثمار سنويا (3) . تعد مسببات أمراض النخيل وخاصة الأمراض الفطرية والتي تؤثر بصورة مباشرة على أنتاج نخلة التمر مثل مرض تعفن الطلع المتسبب عن الفطر*Mauginiella scattae* المسبب الرئيسي للمرض وقد تشترك معه بعض أنواع الجنس *Fusarium* spp. (4) .

يعتبر الفطر*F.dimerum* من فطريات التربة الممرضة للنبات سجل في أنواع مختلفة من الترب ويصل نمو الفطر إلى 90 ملم في 8 أيام من التحضين على درجة حرارة 25 ± 2 م° تكون مستعمرة الفطر على وسط PDA بلون ابيض في بداية النمو ثم يتحول إلى لون رمادي إلى ابيض مخضر، ينتشر المايسيليوم بشكل هوائي . الماكروكونيديا شبيهة بالحوامل المولدة للكونيدات صغيرة غير حادة النهاية منحنية أو قدمية الشكل الحوامل الكونيدية منفردة أو بشكل سلسلة متعددة الأوجه . الكونيدات مقسمة أو غير مقسمة قد تصل إلى 2-3 من الخلايا أبعادها بعرض 2-3 مايكرون وطول 12.0- 16.5 مايكرون (5، 6) . عزل الفطر من أنواع مختلفة من الترب الزراعية والصحراوية في أوربا وإفريقيا وأمريكا واسيا واستراليا (7) . سجل الفطر في تركيا على أوراق نبات البطاطا (*Solanum tuberosum*) بشكل تبقعات صفر إلى بنية اللون (8) . وعزل الفطر من أوراق نبات البطاطا *S.tuberosum* في أمريكا واستراليا فقد بين (9) إن الفطر *F.dimerum* يسبب تبقعات على أوراق نبات البطاطا لنفس الصنف في البيت الزجاجي بعد معاملة أوراق نبات البطاطا براشح الفطر وظهور الأعراض بعد 9 أيام من المعاملة . ولعدم وجود دراسات سابقة للفطر*F.dimerum* بأعتباره مسبباً لمرض تساقط ثمار نخيل التمر، جاءت هذه التجربة لعزل وتشخيص الفطر*F.dimerum* وتقدير شدة الإصابة بالفطر المسبب ودراسة بعض الصفات الفسلجية له ودور بعض المبيدات الفطرية ومادة الـPropolis في الحد من الإصابة .

المواد وطرائق العمل

عزل الفطر *Fusarium dimerum*

أخذت قطع من المناطق المصابة في العذوق (الشماريخ وعنق الثمرة) بقطر 0.5 سم غسلت بالماء المقطر المعقم وعقمت سطحياً بمحلول هايبوكلورات الصوديوم 10% من المستحضر التجاري (كلوراكس) لمدة 3 دقائق ثم غسلت بالماء المقطر المعقم عدة مرات لإزالة آثار المحلول المعقم ، زُرعت بعد ذلك في أطباق بتري بقطر9 سم تحتوي على الوسط الزرعي الاكر ومستخلص البطاطا والدكستروز (PDA) يحتوي على المضاد الحيوي Chloramphenicol 250 ملغم/لتر، حُضنت الأطباق بالحاضنة على درجة جرارة 25 ± 2 م° لمدة 3 أيام وتم عزل وتنقية الفطر المسبب للمرض وشخص بالاعتماد على (5،10) و(6) .

اختبار شدة الإصابة

بعد عملية عزل وتشخيص الفطر من الشماريخ المصابة لنخيل التمر صنف الساير في مرحلة الحبابوك ، تم اختيار6 شماريخ من عذوق نخيل التمر للصنف نفسه متناسقة بالحجم وبمعدل 20 ثمرة لكل شمراخ مصابة بالفطر *F.dimerum* و6 شماريخ (سليمة)غير مصابة بالفطر(مقارنة) غسلت الشماريخ بماء حنفيه ثم عقمت سطحياً برشها بالكحول الاثيلي 70% لمدة 3 دقائق ثم غسلت بالماء المقطر المعقم عدة مرات لإزالة آثار الكحول المعقم ، وضعت الشماريخ في أنابيب اختبار قطر2.5 سم وطول 25 سم تحوي على قطن معقم في قعر الأنبوبة مرطبة بـ20 مل ماء مقطر معقم سُدت فوهات أنابيب الاختبار الزجاج بالقطن وورق الألمنيوم المعقمين ، حُضنت الأنابيب الحاوية على الشماريخ بالحاضنة على درجة حرارة 25 ± 2 م° لمدة شهر، تمت مراقبة شدة الإصابة على الشماريخ وسجلت الأعراض وحسبت شدة الإصابة وفق مقياس مكون من خمس درجات وكما يلي :-

الدرجـة	الأعراض
صفر	شمراخ سليم .
1	اصفرار الشماريخ وسقوط 1-2 من الثمار .
2	اصفرار الشماريخ وسقوط 3-5 من الثمار .
3	اصفرار وجفاف الشماريخ وسقوط 6-8 من الثمار .
4	جفاف الشماريخ وتلونها بلون بني فاتح وظهور الغزل الفطري على نصف الشمراخ وسقوط 9-11 من الثمار .
5	جفاف الشماريخ وتلونها بلون بني داكن وظهور الغزل الفطري على أكثر من نصف الشمراخ وسقوط أكثر من 11 ثمرة .

واستخدم معدل شدة الإصابة وفق معادلة (11) :

$$\% \text{ لشدة الإصابة} = \frac{(\text{عدد الشماريخ في الدرجة } 0 \times 0) + \text{-----+ (عدد الشماريخ في الدرجة } 5 \times 5)}{\text{عدد الشماريخ المفحوصة} \times \text{أعلى درجة إصابة}} \times 100$$

دراسة تأثير درجات الحرارة في النمو الشعاعي للفطر *F.dimerum*

استخدم الوسط الزرعيPDA المعقم بجهاز التعقيم البخاري والمضاف له المضاد الحياتي Chloramphenicol بمقدار250 ملغم/لتر، صب الوسط في أطباق بتري قطر9 سم ، لقح مركز كل طبق بقرص 0.5 سم اخذ من حافة مستعمرة حديثة النمو للفطر *F.dimerum* اخذ بواسطة ثاقب فلين معقم وتم وضع الأقراص في مركز كل طبق بشكل مقلوب . حُضنت الأطباق تحت درجة حرارة 5 و10 و15 و20 و25 و30 و35 و40 و45 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 بثلاث مكررات لكل درجة حرارة .

اختبار قابلية الفطر*F.dimerum* على إفراز انزيم السليليز

أُستعمل وسط (12) الصلب لتنمية الفطر *F.dimerum* ويتكون الوسط من المواد التالية : KH_2PO_4 2غم ، $(NH_4)_2SO_4$ 1.4غم ، Urea 0.3غم ، $MgSO_47H_2O$ 0.3غم ، $CaCl_2$ 0.3غم ، $FeSO_4.7H_2O$ 0.04غم ، $MnSO_4.H_2O$ 0.16غم ، $ZnSO_4.7H_2O$ 0.14غم ، $COCl_2$ 0.02غم ، Peptone 0.8 غم ، Carboxy methyl cellulose (CMC) 10غم ، Agar 20غم ، لتر واحد ماء مقطر . أما الكاشف المستعمل للاستدلال على إنزيم السليليز فهو محلول ايودين حامض الهيدروكلوريك HCl-Iodine Solution والمحضر بمزج 100مل من حامض HCl (0.1 عياري) و500 مل من I (1%) + KI (2%) بدلالة وزن/حجم . عقم الوسط بجهاز التعقيم البخاري فيما عدا اليوريا التي حضرت بشكل محلول في ماء مقطر معقم تم تعقيمها بإمرار المحلول عبر مرشح غشائي دقيق قطر0.45 مايكرون من إنتاج شركة Millipor بواسطة جهاز التفريغ الهوائي . وبعد أن بُرد الوسط أضيف إليه راشح اليوريا ووزع على أطباق بتري قطر9 سم وبعد تصلب الوسط لقح بقرص 0.5 سم اخذ بواسطة ثاقب فلين معقم من مستعمرة حديثة النمو للفطر *F.dimerum* ووضعت بشكل مقلوب في مركز الطبق وبعد ثلاثة أيام من التحضين على درجة حرارة 25 م° أضيف 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) . واستعمل مقياس (13) لتحديد كفاءة الفطر *F.dimerum* في إفراز إنزيم السليليز. نفذت التجربة بثلاث مكررات .

درجة النشاط	حيز النشاط (قطر الهالة)/ملم	تفاصيله
–	سالب	لا يفرز
±	من 1-3	ضعيف
+	أكثر من 3-5	متوسط
++	أكثر من 5-8	جيد
+++	أكثر من 8-11	نشيط
++++	أكثر من 11	نشيط جداً

الكشف عن تواجد الفطر *F .dimerum* في أنسجة الشماريخ

بعد جلب العينات شماريخ (غير ظاهر عليها أعراض إصابة ومصابة) إلى المختبر أجريت عليها عملية التثبيت Fixation في محلول F.A.A بتركيز 70% لمدة 24 ساعة ، ثم مررت الأجزاء المقطوعة بتراكيز تصاعدية من الكحول الاثيلي ثم طمرت العينات بشمع البرافين عند درجة حرارة 58 م° بعد ذلك قطعت النماذج بواسطة Rotary Microtome بسمك 10 مايكروميتر ، صبغت العينات بصبغة Safranin ثم وضعت في صبغة Fast green ثم حملت بإضافة قطرات من PDX ووضع عليها غطاء الشريحة بالاعتماد على (14) ، وبعد الحصول على المقاطع التشريحية فحصت بواسطة المجهر الضوئي على قوة تكبير 10 و40 X .

تأثير الفطر *F.dimerum* في تساقط ثمار نخيل التمر صنف الساير

اختيرت احد بساتين في منطقة شط العرب لم تظهر فيها أعراض إصابة بالفطر*F.dimerum* مزروعة بصنف الساير وبأعمار متقاربة حيث أجريت جميع أعمال الخدمة للنخيل من ري وتسميد والرش بالمبيدات الكيميائية لضمان عدم التعرض للإصابة بالأمراض والحشرات والحصول على أفضل أنتاج ، اختيرت 12 نخلة منها 6 نخلات مقارنة و6 نخلات الأخرى عُوملت براشح الفطر تمت معاملة 3عذوق متناسقة بالحجم ومن كل عذق اختير 6 شماريخ متناسقة بالحجم أيضا مع بقاء 20 ثمرة لكل شمراخ ، استخدمت طريقة (15) في حقن راشح الفطر، بعد العقد مباشرة حقنت العذوق براشح الفطر بتركيز 10^6 وبمعدل 10 مل لكل عذق ضبط تركيز راشح الفطر بواسطة شريحة العد الـHaemocytometer (16) ، أما معاملة المقارنة فقد حقنت بـ10مل ماء مقطر معقم ولكل عذق وتم احتساب عدد الثمار الموجودة وعدد مواقع الثمار الغير ساقطة (الندب الفارغة) على كل شمراخ بأخذ ستة شماريخ من كل عذق (مكرر) لكل نخلة وحسبت نسبة التساقط في مرحلتي الحبابوك والجمري وفق المعادلة التالية :

$$\%\text{للثمار المتساقطة} = \frac{\text{عدد الندب الفارغة}}{\text{عدد الندب الفارغة + عدد الثمار الغير ساقطة}} \times 100$$

تأثير بعض المبيدات الفطرية في تثبيط نمو الفطر *F.dimerum*

تم دراسة فعالية خمسة مبيدات فطرية وهي السا و بنليت وتوباس وميزاب وفاكوميل–ام زد حضرت التراكيز حسب التركيز الموصى به لكل مبيد ثم نقلت كميات معينة من كل مبيد ومزجت مع 250 مل من الوسط PDA المعقم والمبرد سابقاً للحصول على التراكيز المطلوبة . صب الوسط الزرعي بعد ذلك في أطباق زجاجية معقمة قطر 9 سم ، لقح مركز كل طبق بقرص قطره 0.5 سم من الفطر*F.dimerum* بعمر ثمانية أيام ، تضمنت معاملة المقارنة استعمال وسط PDA خالٍ من أي مبيد . حضنت الأطباق على درجة حرارة 25 ± 2 م° ولمدة ثمانية أيام ، تم قياس معدل النمو القطري للفطر بأخذ معدل قطرين متعامدين يمران من مركز الطبق ، وحسبت النسبة المئوية لتثبيط نمو الفطر حسب المعادلة التي ذكرها (17) .

$$\text{النسبة المئوية للتثبيط} = \frac{\text{معدل النمو الشعاعي في المقارنة} - \text{معدل النمو الشعاعي في المعاملة}}{\text{معدل النمو الشعاعي في المقارنة}} \times 100$$

تأثير المستخلص المائي والكحولي لمادة الـ Propoles في تثبيط نمو الفطر *F.dimerum*

حضرت التراكيز لمادة الـPropoles (30% و 50% مستخلص مائي) و(30% مستخلص كحولي) حسب ما ذكر في (18) بعد ضبط التراكيز أعلاه نقلت كميات معينة من كل مستخلص ومزجت مع 250 مل من الوسط PDA المعقم والمبرد سابقاً للحصول على التراكيز المطلوبة . صب الوسط الزرعي بعد ذلك في أطباق زجاجية معقمة قطر9 سم ، لقح مركز كل طبق بقرص قطره 0.5 سم من الفطر*F.dimerum* بعمر ثمانية أيام ، تضمنت معاملة المقارنة استخدام وسط PDA خالٍ من أي مستخلص . حضنت الأطباق على درجة حرارة 25 ± 2 م° ولمدة ثمانية أيام ، تم قياس معدل النمو القطري للفطر بأخذ معدل قطرين متعامدين يمران من مركز الطبق ، وحسبت النسبة المئوية لتثبيط نمو الفطر حسب المعادلة المذكورة أعلاه .

التحليل الإحصائي

نفذت التجارب المختبرية حسب التصميم العشوائي الكاملC.R.D(Complete Randomized Design)وحيدة العامل ماعدا التجربة الحقلية فقد كانت ثنائية العوامل وتم مقارنة المتوسطات حسب طريقة اقل فرق معنوي المعدل R.L.S.D (Revised Least Significant Different Test) تحت مستوى معنوية0.01عدا التجربة الحقلية تحت مستوى معنوية 0.05 (19) .

النتائج والمناقشة

اختبار شدة الإصابة

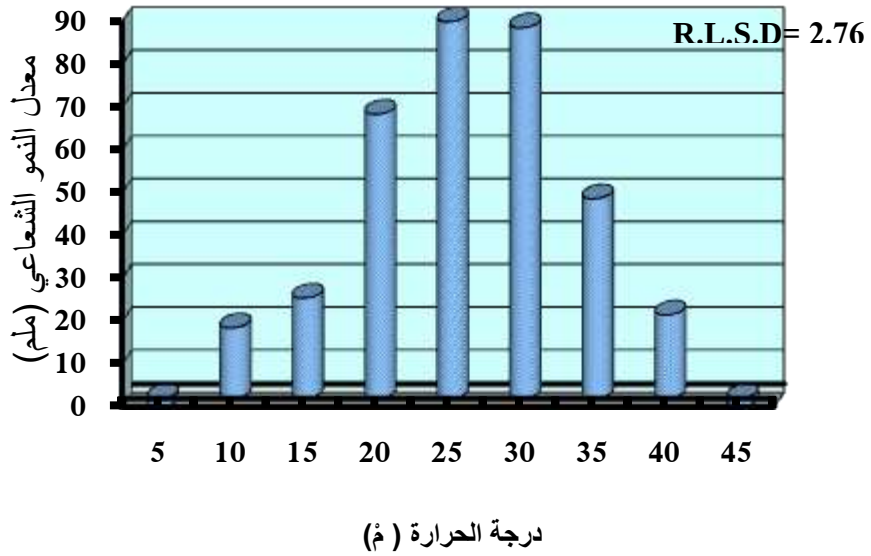
يبين الجدول (1) إن شدة الإصابة للشماريخ المصابة كانت 74.67 % مقارنة بالشماريخ السليمة 15.55% ، إن نتائج العزل أثبتت تواجد الفطر في خلايا أنسجة العذوق (الشماريخ وعنق الثمرة) ويلاحظ من الصورة (1) إلى سقوط معظم الثمار وتلون الشماريخ المصابة بلون بني داكن وظهور الغزل الفطري عليها مقارنة بالشماريخ السليمة ، شكل المقاطع الطولية لأنسجة العذوق المصابة وتلونها باللون الأصفر الشاحب الناتجة من إفرازات الفطر *F.dimerum* مقارنة بالعذوق السليمة (صورة ، 2) . أن تعرض العذوق 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 إلى أنسجة العذوق وحدوث الإصابة . صورة (3) شكل مستعمرة الفطر في طبق بتري وشكل جراثيم الفطر تحت قوة تكبير X40 .

جدول (1) تأثير شدة الإصابة % بالفطر *F.dimerum*

شماريخ	معدل شدة الإصابة %
سليم	15.55
مصاب	74.67
R.L.S.D(0.01)	7.38

تأثير درجة الحرارة على النمو الشعاعي للفطر *F.dimerum*

يلاحظ من الشكل (1) أن أفضل درجة حرارة لنمو الفطر*F.dimerum* كانت25 م° تلتها درجة الحرارة 30 م° ، إذ بلغ معدل النمو الشعاعي للفطر 90.00 و88.34 ملم على التوالي ، أما درجات الحرارة 10 و 15 و 20 و 35 و 40 م° فقد بلغت معدلات النمو الشعاعي للفطر فيها 18.34 و 25.76 و 68.74 و 48.56 و 21.45 ملم على التوالي ولم يحدث أي نمو للفطر عند درجات الحرارة 5 و45 م° ، وقد أشار(20) إن أفضل درجة حرارة لنمو الفطر *solani*. و *F.oxysporum* كانت 25-30 م° ، قد يعود سبب تثبيط معدل النمو الشعاعي للفطر في درجات الحرارة 5 و 45 م° إلى تأثير درجة الحرارة على الأنزيمات الضرورية للنمو . وذكر(21) أن توقف النمو وإنبات الجراثيم للفطر *Aspergillus nidulans* قبل أو بعد وصول درجة الحرارة إلى 44 م° يعود إلى حصول الطفرة في الجينات المسؤولة عن النمو .



شكل (1) تأثير درجات الحرارة في النمو الشعاعي للفطر *F.dimerum*

الكشف عن إفراز انزيم السليليز

اظهر اختبار قابلية الفطر *F.dimerum* على إفراز إنزيم السليليز بان للفطر قابلية جيدة على إفراز إنزيم السليليز إذ بلغ حيز النشاط الأنزيمي 5.5 ملم ، وبين (22) إلى الفعالية العالية للفطر *F.solani* على إفراز الأنزيم وبحيز نشاط بلغ 11.1ملم . إن قابلية الفطر على إفراز إنزيم السليليز Celluase وبفعالية جيدة حسب مقياس (13) يفسر قدرة الفطر على تحليل جدران الخلايا المتكونة بالشكل الأساس من السليلوز إذ يعد السليلوز المكون الأساس لجدران الخلايا النباتية وهو عبارة عن سكر مكون من جزيئات الكلوكوز حيث يوجد في جميع النباتات الراقية تشكل الهيكل الداعم لجدران الخلايا بهيئة ليفات دقيقة ويتم تحليلة بواسطة إنزيم السليليز Celluase المتكون Exoglucanase و Endogolucanase و B-glucanase (23) .

الكشف عن تواجد الفطر *F.dimerum* في أنسجة الشماريخ

أوضحت نتائج التشريح النسيجي للشماريخ (مصابة وغير ظاهر عليها أعراض إصابة) إلى تواجد جراثيم الفطر *F.dimerum*في أنسجة الشماريخ المصابة ووجود تحلل لجدران الخلايا وفقدانها الشكل المتكامل الصورة (4) قد تعزى إلى مقدرة الفطر على تحليل جدران الخلايا إلى دور الإنزيمات المحللة لجدران الخلايا مثل إنزيم السليليز(23) ، حيث اثبت اختبار فعالية الفطر في إفراز إنزيم السليليز إلى فعالية الفطر الجيدة في إفراز الإنزيم وهذا يفسر تحلل الأنسجة في نتائج التشريح النسيجي مقارنة بالشماريخ السليمة التي تظهر فيها خلو أنسجة الشماريخ من جراثيم الفطر والشكل المتكامل لجدران الخلايا (صورة ،4) .

تأثير الفطر*F.dimerum* في نسبة تساقط ثمار نخيل التمر صنف الساير في مرحلة الحبابوك

أظهرت نتائج تأثير الفطر *F.dimerum* في نسبة تساقط ثمار نخيل التمر صنف الساير في مرحلة الحبابوك إن أعلى نسبة تساقط سجلت بوجود الفطر بلغت 52.5% وبفروق معنوية عن معاملة المقارنة إذ بلغ معدل النسبة المئوية للتساقط 9.2% (جدول ، 2) ،(صورة ، 5) .

جدول (2) تأثير الفطرF.dimerum في نسبة تساقط ثمار نخيل التمر صنف الساير في مرحلة الحبابوك

	المعاملات			
الفطر	A	B	C	المعدل للفطر
بدون فطر	10.8	8.3	8.3	9.2
مع فطر	49.2	49.2	59.2	52.5
المعدل للمعاملات	30	28.7	33.8	
$R.L.S.D_{0.05}$	للفطر=8.10	للمعاملة=9.92	للتداخل=14.03	

*كل رقم يمثل ثلاث مكررات

تأثير الفطر *F.dimerum* في نسبة تساقط ثمار نخيل التمر صنف الساير في مرحلة الجمري

أوضحت نتائج تأثير الفطر *F.dimerum* في نسبة تساقط ثمار نخيل التمر صنف الساير في مرحلة الجمري إن أعلى نسبة تساقط كانت بوجود الفطر هي 78.6% وبفروق معنوية عن معاملة المقارنة التي بلغ فيها معدل النسبة المئوية للتساقط 9.2% (جدول، 3) ،(صورة ،6) .

جدول (3) تأثير الفطر *F.dimerum* في نسبة تساقط ثمار نخيل التمر صنف الساير في مرحلة الجمري

	المعاملات			
الفطر	A	B	C	المعدل للفطر
بدون فطر	10.0	9.2	8.3	9.2
مع فطر	77.5	80.8	77.5	78.6
المعدل للمعاملات	43.8	45.0	42.9	
$R.L.S.D_{0.05}$	للفطر=5.42	للمعاملة=6.64	للتداخل= 9.38	

*كل رقم يمثل ثلاث مكررات

إن دخول الفطر إلى أنسجة الشماريخ عن طريق الإصابة الصناعية وقدرة الفطر على إفراز إنزيم السليليز وبفعالية جيدة حسب مقياس (13) واثبات تواجد الفطر في أنسجة الشماريخ المصابة عن طريق عزل الفطر منها وتأكيد اختبار المقاطع التشريحية التي اثبت الاختبار تواجد جراثيم الفطر داخل خلايا الأنسجة المصابة وتحلل جدران الخلايا ، قد يعود سبب التساقط للثمار إلى منع انتقال المواد الغذائية للثمار بسبب تواجد جراثيم الفطر في خلايا أنسجة الشماريخ أو مقدرة الفطر على النمو وتحليل المنطقة الفاصلة بين الشمراخ والثمرة (عنق الثمرة) وعند توفر الظروف الملائمة لنمو الفطر مما يؤدي إلى تساقط الثمار، حيث ذكر(24) إلى وجود السليليز في ساق العذق والشمراخ لصنفي الزهدي والساير ، وبين (25) أن معدل النسبة المئوية للسليليز في الشماريخ الزهرية لصنف الحلاوي والبرحي بلغت 33.33 و 27.32 % على التوالي .

تأثير فعالية بعض المبيدات الفطرية في تثبيط نمو الفطر *F.dimerum*

من الجدول (4) يتبين إن أكثر المبيدات تأثيراً في تثبيط النمو الشعاعي للفطر *F.dimerum* هو المبيد بنليت إذ بلغ معدل نسبة التثبيط 91.11% مقارنة بالمبيد ميزاب الذي سجل اقل معدل لنسبة التثبيط إذ بلغ 18.51% . قد يعود سبب تثبيط النمو لبعض الفطريات إلى التماس المباشر مع المبيد ولمده طويلة مما يجعل المبيد أكثر جاهزية وبالتالي تزداد احتمالية نفاذه داخل الخلية الفطرية ووصوله إلى المواقع الحساسة ، حيث تعمل بعض المبيدات مثل مبيدات بنزيميدزول كمبيد البينوميل على إيقاف نمو الفطريات الحساسة لهذه المبيدات عن طريق التأثير في صناعة الحامض النووي DNA والتأثير في عملية انفصال الكروموسومات والتأثير في عمليات انقسام الخلية وقد تؤدي إلى تكسير الكروموسومات في الخلية الفطرية ، وقد يعود التثبيط الكلي إلى تأثير المبيد في عمليات الاكسده والاختزال مما يؤثر في عملية إنتاج الطاقة أو تثبيط بعض الإنزيمات الحيوية في الخلية أو اتحاد المبيد مع الأحماض الامينية مما يؤثر في الصناعة الحيوية للبروتين مثل مبيدات الاوكساتينات كمبيد فيتافكس الذي يؤثر في صناعة البروتين في الفطريات الحساسة عن طريق ارتباطه بالرايبوسومات ، أو التداخل مع عمليات انقسام الأحماض النووية DNA مما يؤثر في الانقسام الخلوي أو التأثير في نفاذية غشاء الخلية الفطرية كالمبيدات الفطرية الكلورينية مثل مبيد الكابتان (17 ، 26) .

جدول (4) تأثير بعض المبيدات الفطرية في تثبيط نمو الفطر *F.dimerum*

المبيدات	نسبة التثبيط (%)
السا	87.40
بنليت	91.11
توباس	64.81
فاكوميل-أم زد	38.51
ميزاب	18.51
R.L.S.D(0.01)	4.33

تأثير المستخلص المائي والكحولي لمادة الـPropolis في تثبيط نمو الفطر *F.dimerum*

أوضحت نتائج هذه التجربة جدول (5) إن المستخلص الكحولي لمادة الـPropolis 30% قد سجل أعلى معدل للنسبة المئوية للتثبيط إذ بلغ 100% مقارنة بالمستخلص المائي إذ بلغ معدل النسبة المئوية للتثبيط 33.88 و63.81 % بتركيز 30 و50% على التوالي .

جدول (5) تأثير المستخلص المائي والكحولي لمادة الـPropolis في تثبيط نمو الفطر *F.dimerum*

مادة propolis	نسبة التثبيط (%)
مستخلص مائي 30%	33.8
مستخلص مائي 50%	63.8
مستخلص كحولي 30%	100
R.L.S.D(0.01)	10.51

يعد الـ propolis احد منتجات النحل إذ يحتوي على المادة الفعالة Trioxyflavone والحامض الكافييني والفيرولي المضاد للبكتريا . والـpropolis مضاد للفطريات Antimycolic أذ يعمل على تثبيط نمو الفطريات المسببة للأمراض الجلدية كالفطر Trichophyton و Candida و Epidermophyton (18) . إن التثبيط الكلي باستخدام المستخلص الكحولي قد يعود إلى قابلية المادة الفعالة لمادة الـpropolis للوصول إلى الموقع الحساس في خلايا الفطر *F.dimerum*، أما استعمال المستخلص المائي وارتفاع معدل نسبة التثبيط للفطر*F.dimerum* بزيادة التركيز قد يعود إلى تأثره بوصول أكثر كمية من المادة الفعالة لمادة الـpropolis إلى الموقع الحساس للفطر، فقد وجد(27) إن مستخلص مادة الـpropolis بتركيز 15-30% يثبط نمو الفطريات*Candida albicans* و *Aspergillus flavus* و *Aspergillus ochraceus* و *Penicillium viridicatum* و *Penicillium notatum* أما استعمال تركيز أعلى من 30% فقد ثبط هذا التركيز نمو الفطر *Aspergillus sulphureus* وقد أكد إن زيادة التركيز تصبح مادة الـpropolis أكثر فعالية ضد نمو الفطريات السابقة الذكر .

من النتائج السابقة لتأثير المبيدات الفطرية ومادة الـ Propolis توصي الدراسة باستعمال مبيد البنليت إذ اثبت الفعالية العالية في تثبيط النمو الشعاعي للفطر*F.dimerum* على النخيل المصاب وأيضا توصي الدراسة باستخدام مادة الـ Propolis كمستخلص كحولي 30% على النخيل المصاب .

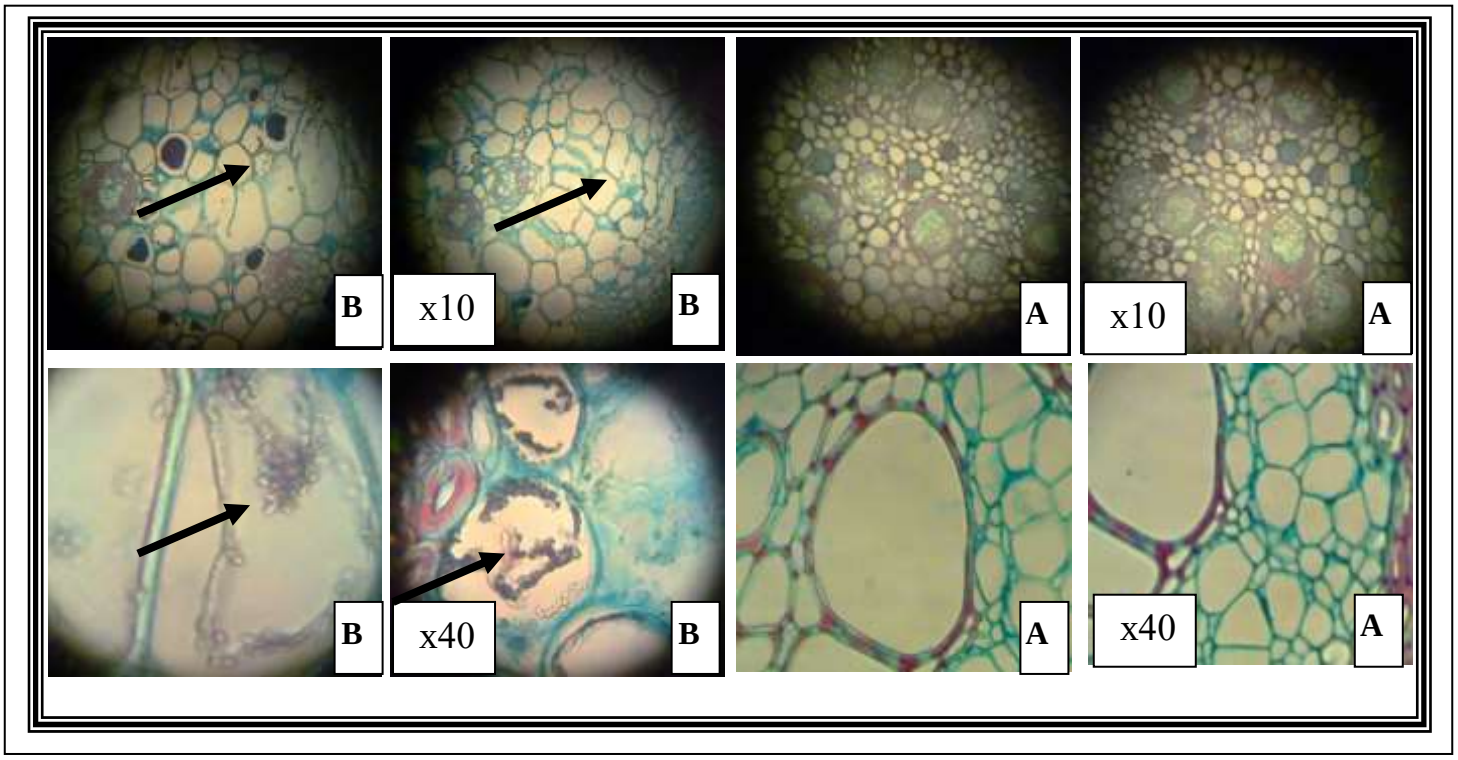
المصادر

1. عبد الحسين، علي (1985) . النخيل والتمور وآفاتهما. كلية الزراعة-جامعة البصرة . 567 صفحة .
2. المنظمة العربية للتنمية الزراعية (2000) . الوضع الراهن للنخيل وإنتاج التمور في دول إقليم المشرق العربي . العدد الثالث. ص .6-15 .
3. مشروع تأهيل قطاع النخيل في العراق /الادراة المتكاملة لآفات النخيل-(2007).عمان الأردن .
4. هلال، رمضان مصري و اسامه كمال العباسي (2003). نخلة التمر. المعاملات الزراعية ومكافحة الآفات . دار المعارف للطباعة والنشر- القاهرة- مصر. 136 صفحة .
5. Booth, C. (1971). The genus *Fusarium.* Common w. Mycol. Inst., Kew. 237 pp.
6. Nelson, P. E., Toussoun, T. A. and Marasas, W. F. O. (1983) . *Fusarium* Species. An Illustrated Manual for Identification. Pennsylvania State University Press, University Park. 193 pp.
7. 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.
8. Eken**.** C, Hasenekoglu. I. (2007) . First Report of *Fusarium dimerum* on *Solanum tuberosum* in Turkey Ataturk University, 25240 Erzurum, Turkey .(2007) .
9. Farr D.F. Rossman A.Y., Palm, M.E.,and McCray E.B. (2007) Fungal Databases, Systematic Botany and Mycology Laboratory, ARS, USDA. Retrieved January, 2007
10. Booth,C. (1977). *Fusarium* Laboratory guide to the identification of major species , CMI, Kew.
11. Mickenny, H. H. (1923) . Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedling by *Helminthosporium sativum. J.* Agr. Res. 26: 195-217.(C.F.); Juber, K.S.(1996) . Biological control for disease complex of root knot nematode *Meloidogyna javanica* and the fungus *Fusarium solani*.Ph.D. Thesis,Col. Agri. Univ. Baghdad.
12. 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. 1975.
13. السعدون، عبدالله حمود (1989) . دراسة حول الفطر *Mauginiella scattae* المسبب لمرض خياس طلع النخيل، رسالة ماجستير، كلية العلوم-جامعة البصرة. 140. صفحة .
14. Willey,R.L.(1971)Microtechnique .ALaboratory Guido Memillan Publishing CO., Iue.N.Y. pp: 99.
15. Al-Rokibah , A. A ; Abdalla , M.Y. and El-Fakharani , Y.M . (1998) . Effect of water salinity on *Thielaviopsis paradoxa* and growth of date palm seedlings . J . of King Saud Univ . Agri . Sci ., 10 (1) : 55- 63 .
16. Lacey, A. L.(1997). Manual of Techniques in Insect Pathology. Academic Press . New York . 410 pp.
17. شعبان، عواد ونزار مصطفى الملاح (1993) . المبيدات . دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل . 520 صفحة.
18. جعفر، حسان عدنان (2006) . العلاج بعسل النحل الطبيعي . بيروت . دار ومكتبة الهلال .311 صفحة .
19. الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل. دار الكتب للطباعة والنشر.486 صفحة .
20. الزبيدي، علاء عوده مانع (2005) . دراسات حول مرض تبقع أوراق النخيل ومكافحتها كيميائياً في محافظة البصرة.رسالة ماجستير. كلية الزراعة-جامعة البصرة.67 صفحة .
21. Maheshwari, R.(2005) . Fungi experimental methods in biology. Mycology . 24: 240 p.
22. عباس، محمد حمزه (2005) . النشاط الإنزيمي خارج خلوي لبعض الفطريات الممرضة لنخيل التمر *Phoenix dactylifera* والسايكس *Cycas revoluta* . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر. 4(1-2) :1-10 .
23. Bhat , M.K. and Bhat, S. (1997) .Cellulase degrading enzymes & their potential industrial application . Biotech . Adv., 15: 58-620 .
24. Bukhaev ,V.T.H. and F. S. Zaki (1983). A study of some constituents of date palm parts in Iraq. Date palm J., 2(1): 129-140 .
25. الجابري، خير الله موسى عواد ومحسن عبد الرسول نعمة وعلي شاكر مهدي(2005) . محتوى اللكنين والسيليلوز في بعض أجزاء نخلة التمر لصنفي الحلاوي والبرحي . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر.4(1-2) :125-132.
26. العادل، خالد محمد (2006) . مبيدات الآفات . مفاهيم أساسية ودورها في المجالين الزراعي والصحي-كلية الزراعة-جامعة بغداد . 442 صفحة .
27. Pepeljnjak, S.; Maysinger, D.; Jalsenjak, I. (1982): Effect of propolis extract on Some fungi. Scientia pharmacentica ,50 (2) .165-167.

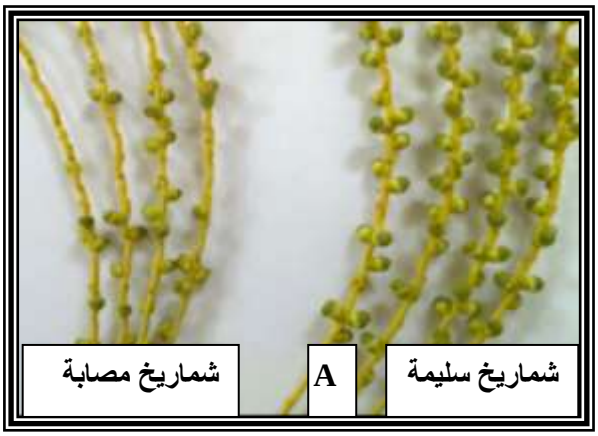
صورة (1) تأثير شدة الإصابة بالفطر F.dimerum على شماريخ نخيل التمر صنف الساير A- شماريخ سليمة غير مصابة بالفطر F.dimerum في أنابيب اختبار وB– شماريخ مصابة بالفطر F.dimerum في أنابيب اختبار

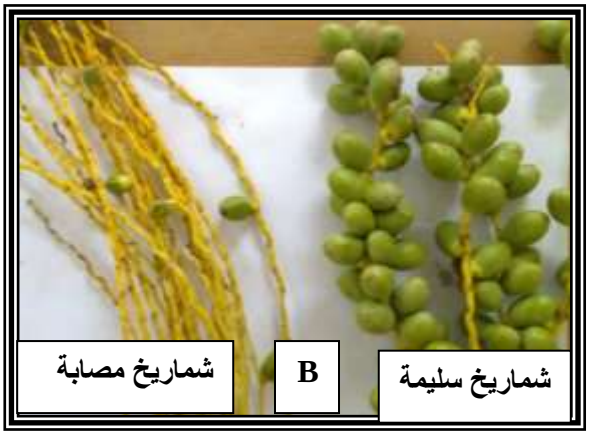
صورة (2) A- مقطع طولي لعذوق سليمة غير مصابة بالفطر *F.dimerum* (مظهر خارجي)
B - مقطع طولي لعذوق مصابة بالفطر *F.dimerum* (مظهر داخلي)

صورة (3) A- شكل مستعمرة الفطر *F.dimerum* في طبق بتري و B - شكل جراثيم الفطر *F.dimerum* على قوة تكبير x40



صورة(4) شكل مقاطع نسيجية A- لشماريخ سليمة على قوة تكبيرx10 وx40
وB- لشماريخ مصابة على قوة تكبيرx10 وx40





صورة (5)A- شماريخ سليمة ومصابة في مرحلة الحبابوك وB- شماريخ سليمة ومصابة في مرحلة الجمري

صورة (6)A-شماريخ مصابة بالحقل في مرحلة الحبابوك و B- شماريخ مصابة بالحقل في مرحلة الجمري