First record for the fungus *Fusarium proliferatum* (Matsush.)Nirenberg on Date palm in Babylon governorate

تسجيل اول للفطر *Fusarium proliferatum* (Matsush.)Nirenberg في نخيل محافظة بابل

كامل سلمان جبر، درين صفوت جميل ، رجاء غازي عبد المحسن
كلية الزراعة –جامعة بغداد ، كلية الزراعة –جامعة كربلاء

المستخلص:

اجريت هذه الدراسة للكشف عن المسبب المرضي لظاهرة تدهور وموت بعض اشجار النخيل في منطقة جرف الصخر والمسيب والهاشمية في محافظة بابل والتي اظهرت اعراض مرضية مشابهة لتلك التي يسببها الفطر*Fusarium oxysporium* المسبب لمرض الذبول.اظهرت نتائج العزل والتشخيص وجود فطر واحد في جميع العينات وهو*Fusarium proliferatum* وهذا يعد اول تسجيل لهذا النوع على النخيل في العراق ، وقد تميزت الصفات المزرعية للفطر بتكوين غزل فطري هوائي كثيف مخصل لونه ابيض في البداية تحول بتقدم عمر المستعمرة الى ارجواني يميل الى بنفسجي وتواجدت وسادات سبورية برتقالية فاتحة باعداد محدودة ومتفرقة في المستعمرة وتميزت الصفات المظهرية للفطر بتكوين كونيديا كبيرة ذات تقوس بسيط احتوت على 3-5 حواجز عرضية اما الكونيديا الصغيرة تتكون من خلية واحدة وقد حملت على الغزل الفطري الهوائي بشكل سلاسل وتواجد البعض منها على روؤس كاذبة احتوت على عدد قليل من الكونيديات الصغيرة . اظهرت نتائج اختبار المقدرة الامراضية ان العزلات الثلاثة كانت ممرضة للنخيل ، فقد احدثت شدة مرض 60-70% في بادرات النخيل عمر 60 يوما قياسا بمعاملة المقارنة الخالية من المرض . كما اظهرت نتائج معاملة اوراق فسائل النخيل براشح العزلات الثلاث للفطر ان العزلات الثلاثة اظهرت تاثيرا ساما وبفروق معنوية عن معاملة المقارنة ، وقد احدثت عزلتا الفطر F.p3 وF.p2 اعلى شدة مرض عند التراكيز 50، 70، 100 %اذ اعطتا 60، 73.3، 93.3% شدة مرض لكليهما على التتابع قياسا بمعاملة المقارنة التي كانت شدة المرض فيها 0%

Abstract

This study was carried out to detect the pathogen of Date palm decline and death phenomenon in the Jerfalsaker ,Al-mesaeb and Al-hashimea in the Babylon governorate which showed symptoms similar to that caused by the fungus *Fusarium oxysporium* the cause of wilt disease .

Results of isolation and identification showed the existence of a single fungus in all the samples which is *Fusarium proliferatum* and this regard the first record of the species in Date palm in Iraq .Culture characteristic of the fungus revealed abundant floccose aerial mycelium ,initially is white but become purple –violet with age : Sporodochia present as discrete entities or nearly confluent over portions of the colony , the fungal morphology characterized by forming Macroconidia with curved apical cell and have 3-5 transverse septa, the Microconidia formed on the mycelium with 0-septate and found in chains or aggregates in false heads with a few Microconidia .Results of the pathogenicity test showed that the three isolates were pathogenic for the Date palm , they revealed 60-70 % disease severity in 60 days old Date palm seedlings compared with 0% in the control treatment. Results of treatment of the three isolates showed that two isolates F.p3 and F.p2 gave the highest disease severity in the 50,75, and 100% filtrate concentration ,the disease severity in their treatments was 60,73.3 and 93.3% for the two isolates respectively compared with the 0% in the control treatment.

المقدمـــــة :

تعد النخلة .*Phoenix dactylifera L* واحدة من اهم الاشجارفي العراق وذلك لانتاجها الوفير ذوالقيمة الغذائية العالية فضلا عن تحملها لدرجات الحرارة العالية والجفاف والملوحة (1).

يتعرض النخيل الى الاصابة بالعديد من المسببات المرضية الفطرية التي تسبب تعفن الجذور والتدهور والذبول ثم الموت ومن المسببات التي تم تشخيصها في مختلف مناطق زراعة النخيل في العالم*Alternaria alternata*، *Ceratocystis radicicola*، *Diplodia phoenecum*، *Fusarium oxysporium*، *F.solani*، *Fusarium spp.* (5,4,3,2).

تهاجم هذه المسببات النخيل في مراحل نموه المختلفة. كما تمكن Abdalla واخرون(6) من عزل الفطر *Fusarium proliferatum* من جذور واوراق النخيل الذي ظهرت عليه اعراض التدهور والذبول مشابهة لتلك التي يسببها الفطر *Fusarium oxysporium f.sp.albedins* واثبتوا قدرته الامراضيةبحقن بادرات النخيل عمر ستة اشهر بعالق ابواغ الفطر وحصلوا على اعراض مماثلة لتلك التي كانت على اشجار النخيل التي تم عزل الفطر منها.

ومن خلال مسح اجري للفترة من 1998-2002 وجد Armengol واخرون (7) ان الفطر*F.proliferatum* مصاحبا للنخيل الحديث والكبيرالعمر الذي يعود للاجناس Chamaerops، Phoenix و Trachycarpus والذي اظهر اعراض الذبول والموت التراجعي واظهرت اختبارات القدرة الامراضية لتسعة عزلات اخذت من اسبانياوعزلتان من المملكة العربية السعودية كسلالات مرجعية ان جميع العزلات احدثت المرض على نخيل التمر *Phoenix dactylifera* فقد ظهرت الاعراض بشكل بقع على قواعد الاوراق وتطورت الى ذبول.

كما تمكن المحمداوي (8) من عزل عشرة انواع من جذور وفسائل النخيل المتدهور وكان من بينها ثلاثة من الفطر Cylindrocarpon وهي *C.album* ، *C.destructans*، *C.destructans var.crassum* واثبت قدرتها الامراضية على النخيل .

وتمكن El-Deep واخرون (9) من عزل الانواع *Diplodia phoenecum* و*Fusarium spp.* من جميع اجزاء فسائل النخيل المريضة واثبتت اختبار القدرة الامراضية على فسائل النخيل عمر ثلاثة سنوات ان جميعها كانت ممرضة.

اثناء التحري عن اشجار النخيل التي تظهر اعراض التدهور والذبول لوحظت ثلاث حالات في بساتين محافظة بابل منطقة المسيب والهاشمية وجرف الصخر وكانت الاعراض مشابهة لاعراض الذبول الذي يسببه الفطر *Fusarium oxysporium* متمثلا بظهور اصفرار على الاوراق الحديثة بقلب النخلة وابيضاض الوريقات من اسفل السعف على جانب واحد مع ظهور تلون للانسجة الوعائية(10) ولاهمية هذه الظاهرة وتاثيرها على النخيل فقد هدفت هذه الدراسة الى التحري عن مسببها واثبات مقدرته الامراضية على النخيل.

المواد وطرائق العمل:

1-العزل والتشخيص

اخذت عينات من ثلاثة بساتين في منطقة جرف الصخر والمسيب والهاشمية بتاريخ 2006/2/14 من اشجارنخيل ظهرت عليها اعراض التدهور والذبول ،وجرى العزل من الجذور والسعف.

غسلت الجذور والسعف بماء جار وقطعت الجذور المصابة وغير المتعفنة والسعف من الجهة التي ظهرت عليها اعراض اصفرار الخوص وتلون الاوعية الناقلة الى قطع صغيرة بطول 0.5-1سم،عقمت سطحيا بغمرها في محلول هايبوكلورات الصوديوم(1%كلور حر)لمدة ثلاث دقائق بعدها غسلت بماء معقم وجففت بورق نشاف معقم وزرعت في اطباق بتري قطر9سم يحتوي على 15-20سم^3 من الوسط الزرعي اكر ديكستروزوالبطاطا Potato Dextrose Agar (PDA))(200 غم بطاطا،20 غم سكر الدكستروز،20 غم اكر ،1لتر ماء) وبواقع 4 قطع في كل طبق ،وضعت الاطباق في الحاضنة تحت درجة 25±1 م لمدة 5 ايام بعدها فحصت الاطباق تحت المجهر واظهر الفحص الاول وجود جنس واحد في جميع الاطباق نقي بطريقة البوغ المنفرد وزرع على الوسط اكر السكروز والبطاطا Potato sucrose Agar (PSA))لمدة سبعة ايام تحت درجة حرارة25±1 م وشخص الى مستوى النوع اعتمادا على الصفات التشخيصية التي وضعها Pitt وHocking(11) و LesileوSummerell (12) .

2- اختبارات القدرة الامراضية

2-1 تاثير ثلاثة عزلات للفطر *Fusarium proliferatum* في بادرات النخيل عمر 60 يوما

نفذت التجربة باستخدام العزلات Fp3, Fp2, Fp1 نميت على بذور الدخن المحلي *Panicum miliaceum* وذلك بوضع 50 غم بذور دخن و50 مل ماء مقطر في دوارق زجاجية سعة 300 سم^3 وعقمت بجهاز الموصدة تحت درجة حرارة 121م وضغط 1.5 كغم /سم^2 لمدة 20 دقيقة وقد جرى التعقيم لمرتين يفصل بينهما يومين ، لقح كل دورق بثلاثة اقراص قطر 5 ملم من مزارع العزلات المنماة على الوسط الزرعي PDA بعمر سبعة ايام وحضنت الدوارق تحت درجة حرارة 25±1 م لمدة 14 يوما مع الرج اليدوي كل 48 ساعة لضمان التهوية وتوزيع اللقاح على الوسط.

استعملت تربة مزيجية وبتموس بنسبة 1:2(حجم/حجم) معقمة بغاز بروميد المثيل 500 غم/م ^{3} وتركت قبل الاستعمال لمدة 15 يوما بعدها وزعت في اصص بلاستيكية قطر 15 سم بمقدار اكغم / اصيص اذ تم التلويث باستعمال لقاح كل عزلة المنمى على وسط الدخن بواقع 10 غم لقاح / اصيص وسقيت باحتراس وغطيت باكياس البولي اثلين المثقب لمدة ثلاثة ايام بعدها نقلت البادرات بعمر 60 يوما الى الاصص وبواقع بادرة /اصيص ، ووضعت الاصص في البيت الزجاجي تحت درجة حرارة 20-27 م وفقا للتصميم تام التعشية Complete Random design (CRD) وباربعة مكررات لكل معاملة وقد جرى سقي الاصص بصورة منتظمة مع 4 اصص بدون تلويث بالفطر (معاملة المقارنة) وبعد 60 يوما من التلويث قدرت الاصابة وفق الدليل المرضي الاتي :
0=نبات سليم و1=تلون الشعيرات الجذرية بلون بني مصفر وعدم تاثر المجموع الخضري و2=امتداد التلون الى الجذور الرئيسة وتحوله الى اللون البني الفاتح مع اصفرار بسيط في الوريقات يمتد من قممها و3=يشمل التلون البني المجموع الجذري وامتداد الاصفرار في جانب واحد او من كلا الجانبين الى نصف الوريقات و4=موت معظم مساحة الوريقات وتوقف النمو و5=موت البادرات وحسبت % لشدة الاصابة وفق معادلة Mckinney (13)

$$\% \text{ لشدة الاصابة} = \frac{(\text{عدد النباتات في }) \times \text{الدرجة } 0 + (\text{عدد النباتات في }) \times \text{الدرجة } 1 + \dots\dots + (\text{عدد النباتات في }) \times \text{الدرجة } 5}{\text{عدد النباتات المفحوصة} \times \text{اعلى درجة اصابة}} \times 100$$

وجرى اعادة العزل من وريقات وجذور البادرات وتم مقارنة الفطر الناتج مع الفطر الذي عوملت به النباتات.

2-2 تاثير راشح ثلاث عزلات للفطر *Fusarium proliferatum* في اوراق فسائل النخيل
استخدم في هذا الاختبار العزلات Fp3, Fp2, Fp1 ولغرض تنفيذ هذا الاختبار هيئت دوارق زجاجية سعة 300سم^3 يحوي كل منها 100 مل من الوسط الزرعي Czapek's broth والذي يتكون من المواد التالية:
نترات الصوديوم 3غم وكلوريد البوتاسيوم0.5غم وكبريتات المغنيسيوم المائية 0.05 غم وكبريتات الحديديك 0.01غم وفوسفات البوتاسيوم الثنائية 1غم والسكروز30غم في 1لتر ماء .
عقم الوسط الزرعي بجهاز الموصدة لمدة 20 دقيقة . لقحت الدوارق بقرص واحد قطر 5 ملم اخذ من قرب حواف مزارع عزلات الفطريات المنماة على الوسط الزرعي PDA بعمر سبعة ايام وحضنت تحت درجة حرارة 25±1 م لمدة اربعة عشر يوما كما اجريت نفس الخطوات على الوسط الزرعي Czapek's broth من دون فطر واستعمل كمعاملة مقارنة ، رشحت المزارع باستعمال ورق الترشيح Whatman No.2 وباستعمال قمع بخنر بمساعدة جهاز التفريغ الهوائي Vacum pump بعده مرر الراشح من خلال مرشح دقيق Millipore filter قطر فتحاته 0.22 مايكروميتر لضمان فصل نموات وابواغ الفطريات من الراشح والحصول على راشح معقم وحضرت المستويات 25و 50و 75 و100% عن طريق التخفيف بالماء المقطر ، جهزت المستويات في انابيب اختبار حجم 50 مل وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة وتم وضع وريقات الفسائل في داخل الانابيب وسجلت الملاحظات بعد 12 يوم من ظهور اعراض التاثير السمي للرواشح وشدتها.

3-النتائج والمناقشة:

3-1العزل والتشخيص:

اظهرت نتائج العزل والتشخيص من المناطق الثلاث جرف الصخر والمسيب والهاشميه وجود فطر واحد في جميع الاطباق وعلى جميع القطع وهو*Fusarium proliferatum* (Matsush.) Nirenberg
وهذا النوع يسجل لاول مرة على اشجار النخيل في العراق اذ لم يسجل سابقا
وقد تميزت الصفات المزرعية للفطر (شكل 1) بتكوين غزل فطري هوائي كثيف مخصل ملا الطبق خلال سبعة ايام كان لونه ابيض في البداية تحول بتقدم عمر المستعمرة الى ارجواني يميل الى البنفسجي وتواجدت وسادات سبورية برتقالية فاتحة باعداد محدودة ومتفرقة في المستعمرة وقد تميزت الكونيديا الكبيرة التي اخذت من الوسادات السبورية بتقوس بسيط احتوى من 3-5 حواجز عرضية وابعادها تراوحت 38-50×3-4 مايكروميتر اما الكونيديا الصغيرة فقد حملت على الغزل الفطري الهوائي من خلاياامولدة من نوع وحيدة الثقوب Monophialides او متعددة الثقوب Polyphialides وقد تواجد البعض منها بشكل سلاسل متوسطة الى طويلة كما تواجدالبعض الاخر بشكل رؤوس كاذبة وتتكون من خلية واحدة غالبيتها صولجانية الشكل مسطحة النهايتين كما تواجدت اعداد قليلة كمثرية الشكل وهذه الصفات مطابقة لما ذكره Pitt وHocking (11)وLeslie وSummerell (12).

3-2اختبارات القدرة الامراضية:

3-2-1 تاثير ثلاث عزلات للفطر *Fusarium proliferatum* في بادرات النخيل عمر 60 يوما

اظهرت نتائج هذه التجربة (جدول 1)ان العزلات الثلاثة المختبرة اختلفت معنويا عن معاملة المقارنة (من دون فطر) في تاثيرها في بادرات النخيل واحدثت شدة اصابة تراوحت بين 60-70% وكذلك اظهرت النتائج تباين العزلات فيما بينها في تاثيرها في بادرات

النخيل ،اذ تفوقت العزلة F.p2 واحدثت شدة اصابة 70%وجاء بعدها العزلةF.p1 التي احدثت شدة اصابة 65%في حين كانت شدة الاصابة بالعزلة F.p3 60% .ولم يلاحظ فرق معنوي بين العزلات الثلاث F.p1 وF.p2 وF.P3 في تاثيرها في بادرات النخيل .

ان هذه النتائج جاءت متوافقة مع ما توصل اليهAbdulla واخرون(6)الذين قاموا باختبار امراضية الفطر *Fusarium proliferatum*على بادرات النخيل والتي اظهرت ان الفطر*F. proliferatum* هو من المسببات المرضية الخطيرة على النخيل في المملكة العربية السعودية كونه سجل اعلى شدة اصابة.

جدول (1) تاثير عزلات للفطر *Fusarium proliferatum* في بادرات النخيل عمر 60 يوما

نوع المعاملة	رمز العزلة	شدة المرض (%)
F. proliferatum	F.P1	65
F. proliferatum	F.P2	70
F.proliferatum	F.P3	60
المقارنة		0
LSD عند مستوى 5%	11.7	

كما احدثت عزلات الفطر *F. proliferatum* الثلاث خفضا معنويا في بعض معايير نمو بادرات النخيل وقد تفوقت العزلة F.p2 معنويا في اختزال طول المجموع الخضري الى 16.5سم في حين كان طول المجموع الخضري في معاملة المقارنة 23.25سم وتفوقت في اختزال المجموع الجذري الى 7.25سم في حين كان طول المجموع الجذري لمعاملة المقارنة10.75سم فيما تفوقت العزلة F.p3 في خفض الوزن الطري والجاف للمجموعين الخضري والجذري اذ بلغ الوزن الطري 0.57 غم 0.2 غم للمجموعين الخضري والجذري على التتابع والوزن الجاف 0.16 غم و0.4 غم للمجموعين الخضري والجذري في حين بلغ الوزن الطري والجاف في معاملة المقارنة 1.13غم و0.24 غم على التتابع .

كما تفوقت العزلة F.p2 في خفض الوزن الطري والوزن الجاف للمجموع الجذري اذ بلغ الوزن الطري 0.2 غم والوزن الجاف 0.04 غم مقارنة بمعاملة المقارنةالتي بلغ فيها الوزن الطري 0.3غم والوزن الجاف 0.08غم ويليها في ذلك العزلةF.p1 وهذا ماتوصل اليه المحمداوي(8).

جدول (2) تاثير ثلاث عزلات للفطر *Fusarium proliferatum* في بعض معايير نمو بادرات النخيل عمر 60 يوما

نوع المعاملة	رمز العزلة	طول النبات(سم)		وزن المجموع الخضري(غم)		وزن المجموع الجذري(غم)	
		مجموع خضري	مجموع جذري	الطري	الجاف	الطري	الجاف
F. proliferatum	F.P1	19	9	0.62	0.18	0.3	0.06
F. proliferatum	F.P2	16.5	7.25	0.60	0.17	0.3	0.05
F. proliferatum	F.P3	17.25	8.25	0.57	0.16	0.2	0.04
المقارنة		23.25	10.75	1.13	0.24	0.3	0.08
LSD عند مستوى 5%		1.56	1.54	0.06	0.03	0.02	0.01

3-2-2 تاثير راشح ثلاث عزلات للفطر *Fusarium proliferatum* في اوراق فسائل النخيل

اظهرت نتائج هذه التجربة (جدول 3) ان جميع رواشح مزارع العزلات ذات اثر سام في اوراق فسائل النخيل وبفوارق معنوية عن معاملة المقارنة فقد اظهرت عزلتي F.p3 وF.p2 اعلى شدة اصابة عند التراكيز 50،75،100% اذ اعطت 60،73.3،93.3 % لكلا العزلتين على التوالي ثم تلاها العزلة F.p1 حيث بلغت شدة الاصابة فيها46.6،66.6،86.6% للتراكيزالثلاث 50،75،100%، بدا ظهور الاعراض بعد ثلاثة ايام من التعرض لراشح التراكيز العالية المذكورة وذلك بظهور تلون بني في قواعد السعف المتعرض الى رواشح مزارع العزلات الفطرية وبعد سبعة ايام ادى الى جفاف كامل للوريقات وتلونها بلون بني مسود.

في حين لم يكتمل جفاف الوريقات في التركيز المنخفض 25% الا بعد 12 يوما من المعاملة اما في معاملة المقارنة فقد احتفظت الوريقات بنظارتها ولونها الاخضر الطبيعي طيلة فترة التجربة .

ان الاعراض التي احدثها راشح المزارع الفطرية على وريقات السعف كانت مماثلة للاعراض على سعف النخيل المصاب بصورة طبيعية في الحالات المتقدمة من الاصابة وهذا يشير الى ان الجفاف الذي يحصل في وريقات سعف النخيل المصاب بالعزلات المرضية الثلاثة ربما ناتج عن انتشار السموم التي ينتجها الفطر التي ربما تنتشر جهازيا في السعف المصاب وان زيادة تاثير الرواشح يزداد بزيادة التركيز المستعمل وهذه النتائج تتفق مع ماتوصل اليه جبر واخرون(14)، الهتار(15).

جدول(3) تاثير تراكيز مختلفة من راشح مزارع ثلاث عزلات ممرضة للفطر *Fusarium proliferatum* في اوراق فسائل النخيل بعد 7 ايام من العدوى

المعاملة	رمز العزلة	شدة الاصابة(%)					
		التراكيز					
		0	25	50	75	100	المتوسطات
F. proliferatum	F.P1	0	33.3	46.6	66.6	86.6	46.6
F.proliferatum	F.P2	0	33.3	60	73.3	93.3	51.9
F. proliferatum	F.P3	0	40	60	73.3	93.3	53.3
المقارنة		0	0	0	0	0	0
المتوسطات		0	35.5	55.5	71.1	91.1	
LSD عند مستوى 5% بين الفطريات							6.67
LSD عند مستوى 5% بين التراكيز							8.6
LSD عند مستوى 5% بين الفطريات والتراكيز							14.9

المصـــــادر:

1-عبد الحسين،علي 1985.النخيل والتمور وافاتهما .كلية الزراعة.جامعة البصرة

2-Sarhan,A.R.T.,2001.Astudy of the fungi causing decline of date palm trees in middle of Iraq, the proceeding of the second international conference on date palms.UAE.

3- Dejerbi,M.1983.Diseases of the date palm Phoenix dactylifera regional project for palm and dates research center in the near east and north Africa,FAO,Baghdad.PP.106.

4-عبد القادر،هشام وصلاح الدين الحسيني محمد .1997. امراض النخيل ،المشاكل ،تشخيص الامراض ،الوقاية والعلاج .المملكة العربية السعودية.دار المريخ للنشر ،السعودية ،عدد الصفحات 56.

5-البلداوي،عبد الستار عبد الحميد.2002.امراض النخيل في دولة الامارات العربية المتحدة .وزارة الزراعة والثروة السمكية ،الطبعة الاولى ،55 صفحة.

6 -Abdalla,M.Y.Al-Rokabah,A,Moretti,A.and Mule,G.2000.Pathogenicity of toxigenic *Fusarium proliferatum* from Date palm in Saudi Arabia. plant Dis.84:321-324

7-Armengol,J.2005.Identification , incidence and characterization of *Fusarium proliferatum* on ornamental palms in Spain.

8- المحمداوي ،عبد الزهرة جبار علي.2005. تحديد بعض مسببات ظاهرة موت فسائل النخيل ومكافحتها.رسالة ماجستير.كلية الزراعة .جامعة بغداد.

9-El-Deeb,H.M.,Arab,Y.A.and lashin,S.M.2006,Fungal diseases of Date palm off-shoots in Egypt.Pak.J.Agri.Agril.Engg.Vet.Sc.22(2).(Abstract).

10-عباس ،عماد حسين ومثنى نوري محي.1990. تواجد بعض انواع Fusarium على اشجار النخيل .المجلة العراقية للاحياء المجهرية.مجلد2.عدد1.

11 -Pitt,J.I.and Hocking ,A.D.1997.Fungi and food spoilage second edition. Blackie Academic&professional.593pp.

12-Leslie,J.F.and Summerell,B.A.2006.The Fusarium laboratory Mannal. First edition. Black well publishing Ltd.388pp.

13-Mckinney,H.H.1923.Influence of soil temperature and moisture on infection of Wheat seedlings by *Helminthosporium sativum* J.Agric.Research 26:195-217.

14- جبر ،كامل سلمان وابراهيم جدوع الجبوري وحرية حسين جبار. 2003.اول تسجيل لمرض تبقع الاوراق على النخيل في العراق .مجلة العلوم الزراعية 34(3).167-172.

15-الهتار،محمد يحيى عبد الله.2003. عزل وتقييم بعض الفطريات المصاحبة للحامول في مكافحته احيائيا.رسالة ماجستير.كلية الزراعة .جامعة بغداد.