دور الفطر *Chalara radicicola* في تدهور أشجار نخيل التمر

محمد عبد الخالق الحمداني، حسن يوسف جابر، أياد حسن كاظم وجمال عبد الرحمن صبار
قسم أمراض النبات، مركز تربية وتحسين النبات، دائرة البحوث الزراعية، وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق،
البريد الإلكتروني: Ma_alhamdany@yahoo.com

الملخص

الحمداني، محمد عبد الخالق، حسن يوسف جابر، أياد حسن كاظم وجمال عبد الرحمن صبار. 2011. دور الفطر *Chalara radicicola* في تدهور أشجار نخيل التمر. مجلة وقاية النبات العربية، 29: 118-121.

أثبتت عزلات الفطر *Chalara* (*Chalaropsis*) *radicicola* الثماني فعالية عالية في تحليل نسج جذع شجرة النخيل بعد إلقاحها إنفرادياً بهــذه العــزلات. ورغم هذه الفعالية، إلا إن العزلات CH1، CH6 وCH16 كانت الأفضل. بلغت النسب المئوية لفقد الوزن الحاصل في نسج الجذع الملوثة بهذه العزلات 52.00، 55.67 و 55.9%، على التوالي بعد 90 يوماً من الإلقاح محسوبة على أساس وزن النسج قبل التلويث بالمقارنة مع 15.43% في النسج غير الملوثة (معاملــة الشاهد). سببت رواشح العزلات المدروسة بعد تنميتها على وسط رتشارد الغذائي السائل، ذبول بادرات الورقة الأولى لنخيل التمر، حيث ماتت جميع البــادرات في اليوم السابع؛ ماعدا بادرات معاملة الشاهد. لوحظت أول أعراض إصابة على البادرات الملوثة بالعزلات CH1، CH6، CH13، CH16 وCH17. ظهــرت حالة تقزم على البادرات السليمة في المعاملات الباقية وبدرجات متفاوتة.

كلمات مفتاحية: تدهور نخيل التمر، الفطر *Chalara radicicola*، *Chalaropsis radicicola*.

المقدمة

رغم أن العراق يمتلك النسبة العالية من أشجار نخيل التمر الموجودة في العالم، والتي وصلت أعدادها في مطلع سبعينيات القرن الماضي إلى أكثر من 22 مليون شجرة (1)، إلا إن هذا العدد قد تناقص تارة تدريجياً وبشكل حاد تارة أخرى بسبب العمليات العسكرية، والحروب والتوسع العمراني بحيث أضحت أعداده لاتتجاوز 8 إلى 10 ملايين نخلة، أغلبها ذات أعمار أكثر من 60 سنة. وبدون التوسع في تفاصيل ماعانته تلك الشجرة المباركة في العراق، فإن ضعف الأشجار الكبيرة في العمروالإصابات المتراكمة ببعض الآفات الحشرية وبخاصة الحفارات التي تسبب أضراراً مباشرة وغير مباشرة من خلال قيامها بنقل الوحدات اللقاحية للكائنات الممرضة ونشرها فضلاً عن دورها في تهيئة أشجار نخيل التمر للإصابة بالكائنات الممرضة، كما ثبت إن حفار ساق النخيل ذي القرون الطويلة (3، 5، 6) الذي تتركز مناطق تغذيته أسفل رأس النخلة قد سرع في معدل التدهور الحاصل. تتعرض أشجار نخيل التمر سنوياً إلى مجموعة كبيرة من الآفات الحشرية والكائنات الممرضة التي أحصى مصطفى (7) واعتماداً على أول مسح للأمراض النباتية في العراق (10) أكثر من 14 مرضاً على النخيل منها تبقع الأوراق وتعفن قواعد السعف وخياس الطلع وتعفن الطرف القمي والذي أطلق عليه بالمجنونة يسببه الفطر *Thielaviopsis paradoxa* (De Seyn.) ..Hoehn، وعلى الرغم من ملاحظة أعراض المرض الأخير عام 1953 من قبل Allison (12)، إلا إن ظاهرة تدهور أشجار النخيل وظهور أعراض مرضية أطلق عليها إنحناء العنق قد درست بشكل مكثف في العراق من قبل لجنة مركزية شكلتها وزارة الزراعة العراقية في تسعينيات القرن الماضي دون الوصول إلى تشخيص دقيق لمسبب هذا العرض المرضي. وعلى هامش اللجنة، عزل البلداوي وآخرون عام 2001 الفطرين *Thielaviopsis paradoxa* و *C. radicicola* من جذوع نخيل تظهر عليه أعراض انحناء الرأس وتعفن القمة (2)، ووصف زوين في نشرة إرشادية أعراضاً مرضية لتدهور أشجار نخيل التمر في العراق منها التعفن الجاف وانحناء الرقبة وتشوه وتقزم سعف النخيل وأعراض تخيس رأس النخلة وحالات أخرى (8). كما عزل عبود وآخرون (9) أربع عزلات من الفطر *T. paradoxa* من أشجار نخيل تحمل أعراض إنحناء الرأس وإنحناء الرقبة وتشوه السعف والتعفن الجاف، قدموا فيها أدلة على وجود إختلاف في القدرة الإمراضية حيث كانت عزلة تشوه السعف الأكثر نشاطاً سواء في قدرتها الإمراضية أو في نشاط الأنزيم المحلل للسيلليلوز (Cellulase activity)، كما أشارت أحد التقارير (11) إلى وجود عدد غير قليل من المسببات الممرضة في الأنسجة المتحللة من عنق شجرة نخيل منها: *Chalara radicicola*، *Fusarium solani*، *Rhizoctonia solani*، *F. oxysporum*، *F. moniliforme*، *Sclerospora* spp.، *Macrophpmina phaseolina* و *Hendersonulla* State of *Scatylidium*. وقد تم استبعاد كثير من الفطور الرمية التي وجدت في تلك الأنسجة منها على سبيل المثال كل أنواع الفطر *Aspergillus* و .*Alternaria* spp،

Cladosporium، *Curvularia*، *Heterosporium*، *Stemphyllium*، *Rhizopus* و *Pinicillium*. شخصت في دراسة أخرى أعداد كبيرة من الفطور التي تهاجم جذور أشجار نخيل التمر وتسبب تدهور الأشجار وموتها في ثلاث مناطق في وسط العراق خلال 1999–2000 شملت الأنواع التالية: *Alternaria alternata*، *Chalaropsis radicicola*، *Diplodia phoenicum*، *Fusarium oxysporum*، *F. solani*، *Gliocladium* sp.، *Phomopsis phoenicola* و *Thielaviopsis paradoxa*. ووجد بأن نوعي الفطر *Fusarium* كانا الأكثر تكراراً ووفرة في جذور أشجار النخيل بالمقارنة مع الفطور الأخرى بينما كان الفطر *Diplodia phoenicum* الأكثر غزارة في أشجار أحد المناطق (14)، كما أستعرض عباس وآخرون (5) العلاقة بين الفطر *Chalaropsis radicicola* والحفار *Oryectes elegans* في تطور عرض إنحناء الرقبة المرضي في العراق.

مواد البحث وطرائقه

عزلات الفطر *Chalaropsis radicicola*

أخذت عينات من جذوع اشجار نخيل تُظهر أعراض انحناء الرقبة وتحديداً من المنطقة القريبة من القمة وخضعت للتطهير والغسل والتجفيف قبل زراعتها على وسط غذائي. تركت مقاطع عرضية من جذوع أشجار نخيل عليها أعراض انحناء الرقبة (Neck binding) لمدة يومين عند درجة حرارة المختبر (16–18 °س) خلال شهر شباط/فبراير، فحصت المستعمرات النامية على الوسط الغذائي دكستروز آجار البطاطس/البطاطا (PDA) وكذلك النموات الظاهرة على المقاطع العرضية تحت المجهر الضوئي المركب. نقيت المستعمرات الفطرية السائدة وشخصت استناداً على حالة توضّع الأبواغ الكلاميدية على الحوامل البوغية طالما كان ذلك هو الصفة التفريقية بين النوعين *C. paradoxa* و*C. radicicola*. نميت المستعمرات الفطرية للنوع الثاني على وسطين غذائيين سابروويد وليتمان إضافة لوسط دكستروز آجار البطاطس/البطاطا وذلك لغرض رصد التغايرات أو الاختلافات المظهرية في المستعمرات الفطرية بهدف جمع أكبر عدد من العزلات.

القدرة الإمراضية لعزلات الفطر *C. radicicola* على أنسجة جذع شجرة النخيل

استخدمت في هذا الإختبار قطع من جذع شجرة نخيل ذات أحجام وأوزان متماثلة تقريباً (35–50 غ). غمرت القطع لمدة 10 دقيقة في 10% من محلول التطهير المحلي الحاوي على 0.5% من هيبوكلوريت الصوديوم. أعديت ثلاث قطع بأبواغ كل عزلة من الفطر *C. radicicola* وتركت ثلاث قطع بدون كمعاملة شاهد. وضعت قطع كل معاملة داخل كيس بولي إيثيلين أُحكم إغلاقه ثم حفظت عند 25 °س داخل حاضنة بعد حساب وزن كل معاملة. وزنت قطع كل معاملة بعد 30، 60 و 90 يوماً من الإعداء. حسبت نسب الفقد تراكمياً خلال الفترات المذكورة. حللت النتائج إحصائيا اعتماداً على إختبار دنكن متعدد الحدود (15).

القدرة السمية لعزلات الفطر *C. radicicola* على بادرات النخيل

نميت عزلات الفطر *C. radicola* لمدة أسبوعين في الوسط الغذائي السائل رتشارد (Ritchard Broth Medium) المكون من: 10 غ نترات البوتاسيوم (KNO_3)، 5 غ فوسفات البوتاسيوم ثنائية الهيدروجين (KH_2PO_4)، 2.5 غ كبريتات المغنيسيوم ($MgSO_4$)، 0.02 غ كلوريد الحديديك ($FeCl_3$)، 50 غ سكروز و1000 مل ماء مقطر. رشحت النموات الفطرية عبر ورق ترشيح بمساعدة جهاز تفريغ هوائي، ثم خلط الراشح بفحم منشط (Activated Charcoal) وأعيد ترشيحه للتخلص من المواد الصمغية والراتنجية في الرواشح. وزع راشح كل عزلة في أنابيب إختبار (Test Tube) بواقع 10 مل لكل أنبوب. وضعت ثلاث بادرات نخيل تمر في كل أنبوب إختباروبثلاثة مكررات. استخدم الوسط الغذائي كمعاملة شاهد. تركت الأنابيب في ظروف المختبر (25 °س) لمراقبة ظهور أية أعراض مرضية على البادرات.

القدرة الأمراضية لعزلات الفطر *C. radicicola* على بادرات النخيل

هيئت بادرات الورقة الأولى من نخيل التمر المتحصل عليها من زراعة بذور تمرمزروعة في أصص بلاستيكية وبواقع بادرة واحدة/أصيص. أُعديت البادرات بالنمو الفطري لكل عزلة من خلال إحداث جرح بسيط في منطقة التاج كأفضل طريقة للإعداء (11). تركت البادرات تحت الملاحظة لمعرفة قدرة العزلات في إحداث الإصابة والفترة اللازمة لتحقيق ذلك.

النتائج والمناقشة

تم تحديد ثماني عزلات من الفطر *C. radicicola* اعتماداً على وجود اختلافات في طبيعة النمو على ثلاثة أوساط غذائية وهي دكستروز آجار البطاطس/البطاطا (PDA) و السابروويد وليتمان. وأعطيت للعزلات الثمانية CH1، CH3، CH4، CH6، CH9، CH13، CH16 و CH17.

أوضحت نتائج دراسة القدرة الإمراضية للعزلات الثماني والمذكورة في جدول 1 فعالية جميع العزلات في تحليل أنسجة جذع

نخيل التمر بالمقارنة مع الأنسجة غير المعداة بـأي عزلـة للفطـر *C. radicicola*. وعلى الرغم من كفاءة جميع العزلات في إحداث فقد في أوزان النسج في المواعيد الثلاثة (30، 60 و 90 يومـاً)، إلا أن العزلات CH1، CH6 و CH16 تفوقت معنوياً على بقية العزلات في النسب المئوية التراكمية للفقد الحاصل في أوزان النسج بعد 60 و 90 يوماً من التحضين (جدول 1). تعكس النتائج دور الفطر في إحـداث التعفن في نسج جذع نخلة التمر إن وُجد هناك بفعل الثقـوب التـي تحدثها الحفارات والتي عادة ما تكون أسفل رأس النخلة (6)، ولحقيقة عزل الفطر المذكور من يرقات وكاملات الحفارات (5). تراوحـت النسب المئوية للفقد الحاصل في أوزان النسج بعـد 30 يومـاً مـن الإعداء من 17.34 بفعل العزلة CH17 إلى 25.06 % للعزلة CH1 بالمقارنة مع الفقد الحاصل في معاملـة الـشاهد والبالغـة 6.30%. استمر تفوق العزلات الثلاث CH1، CH6 وCH16 في إحداث الفقد في أوزان النسج في الموعد الثالث (90 يوماً بعد الإعـداء)، حيـث بلغت النسب المئويـة 52.00، 55.67 و 55.93، علـى التـوالي بالمقارنة مع 15.43% في معاملة الشاهد. يُعزى الفقد الحاصل فـي أنسجة معاملة الشاهد إلى بعض الأحياء المجهرية وبخاصة الفطـور الرمية الموجودة على النسج لاسيما وأن جميع النسج المستعملة فـي التجربة لم يجر عليها أي نوع من التعقيم. توشر النتائج إلى وجـود تغايرات في الفطر *C. radicicola* وبخاصة الفعالية الممرضة، كمـا سجلت في عزلات الفطر *T. paradoxa* (9). إن رصد اختلافات في الفعالية الممرضة للفطر المذكور قـد يكـون وراء نتـائج بعـض الدراسات التي رشحت فطور أخرى لتكون المسببات لتدهور أشجار النخيل (13، 14).

أحدثت مستخلصات جميع العزلات المستخدمة في هذا الإختبار أعراض ذبول الورقة الأولى لبادرات نخيل التمر خلال خمسة أيـام. بدأت أعراض الذبول بالتفاف الورقة بالمقارنة مـع نـضارة أوراق البادرات التي غمرت جذورها في الوسط الغذائي السائل الستخدم في تنمية الغزل الفطري. سببت رواشح العزلات موت جميع البـادرات في اليوم السابع ماعدا بادرات معاملة الشاهد.

ظهرت أول أعراض الإصابة على بادرات نخيل التمر المعداة بالعزلات CH1، CH6، CH16، CH13 وCH17. لوحظ تطور تعفن في مناطق الإعداء وكان حجم منطقة التعفن كاملا في البادرات المعداة بالعزلة CH6 وهو ما يؤكد وجود اختلافات في الشراسة (Virulence) وكذلك في العدوانية (Aggressiveness). من جانب آخر، ظهرت أعراض تقزم في البادرات المعداة بجميع العزلات الثماني بالمقارنة مع النمو الطبيعي في بادرات معاملة الشاهد. ورغم صعوبة تعميم نتائج هذه التجارب بسبب استخدام بادرات ناتجة من زراعة البذور (نوى ثمار التمر)، إلا أن نتائج هذه الدراسات تشير إلى ضرورة الإهتمام بالتغيرات الخاصة بالفعالية الممرضة لمجتمع الفطر المذكور من خلال البحث عن عزلات من مصادر مختلفة (أشجار نخيل أو مناطق مصابة ضمن النخلة المصابة).

جدول 1. تأثير عزلات الفطر *Chalara radicicola* في نسج جذوع نخل التمر

Table 1. Effect of *Chalara radicicola* isolates on date palm trunk tissue.

عزلات الفطر * Fungal isolates *	أوزان النسج قبل الإعداء (غ) Tissues weight before inoculation (g)	النسب المئوية التراكمية للفقد في الوزن(%) بعد Accumulated weight loss (%) after		
		30 يوم 30 days	60 يوم 60 days	90 يوم 90 days
CH 1	37.50	25.06 a	40.26 a	52.00 a
CH 3	43.90	18.22 cd	33.25 b	46.46 b
CH 4	49.40	18.01 cd	31.58 b	42.71 b
CH 6	37.00	21.89 abc	40.27 a	55.67 a
CH 9	42.30	20.56 bcd	35.70 b	47.75 b
CH 13	49.10	19.35 bcd	33.60 b	44.60 b
CH 16	44.70	22.59 ab	41.16 a	55.93 a
CH 17	44.40	17.34 d	32.65 b	45.04 b
الشاهد Control	46.00	6.30 e	11.74 c	15.43 c

القيم المذكورة تمثل متوسط ثلاثة مكررات

القيم المتبوعة بحرف أو حروف متماثلة ولنفس العمود لا تختلف معنوياً عند مستوى احتمال 5% حسب اختبار دنكن المتعدد (13).

* العزلات الثمانية للفطر *Chalara radicicola* عزلت من نسج جذوع نخيل تمر تظهر عليها أعراض إنحناء الرقبة

Each value represents the mean of three replicates

Values followed by the same letters in the same column are not significantly different at P= 0.05 based on Duncan multiple range test (13).

* The eight isolates of *Chalara radicicola* were isolated from date palm trunk tissues showing neck bending symptoms

إن ملاحظة أعراض تدهور النخيل في أوساط نمو مختلفة كالمناطق التي تعاني من الإجهاد المائي أو الجفاف والإجهاد الملحي (16) أو في أشجار كبيرة العمر أو حديثة يؤكد ضرورة مراعات القدرة الإمراضية لعزلات الفطر قبل تشخيص المسبب المرضي الحقيقي لتدهور أشجار النخيل أو الفسائل عند زراعتها بعد فصلها عن الأمهات (4).

Abstract

Al-Hamdany, M.A., H.Y. Jaber, A.H. Kadhem and J.A. Sabar. 2011. Role of *Chalara radicicola* in Date Palm Trees Decline. Arab Journal of Plant Protection, 29: 118-121.

Eight isolates of *Chalara* (*Chalaropsis*) *radicicola* were found pathogenic on date palm trunk tissues. Although, all the isolates degraded the tissues and caused high loss in tissues weight, isolates CH1, CH6 and CH16 were more aggressive than the others. The loss in tissue weight was 52.00, 55.67 and 55.93 % after 90 days of inoculation with the tree isolates, respectively compared to 15.43% in the control tissues. Using culture filtrates (Ritchard broth medium) of these isolates on date palm seedlings indicated that all the seedlings except those of the control treatment showed wilt symptoms five days after inoculation and they were completely dead on day seven. However, the first symptom was observed on seedlings inoculated with CH1, CH6, CH13, CH16, and CH17 isolates. Dwarf symptoms were also observed on non-wilted seedlings of other treatments.

Keywords: Date palm decline tree, *Chalara radicicola, Chalaropsis radicicola*

***Corresponding author:** M.A. Al-Hamdany, Agricultural Research Directorate, P.O. Box 765, Baghdad, Iraq, Email: Ma_alhamdany@yahoo.com*

المراجع

1. **البندر، طعمة.** 1979. دراسات إحصائية عن نخيل التمر في الأقطار العربية. المركز الإقليمي لأبحاث النخيل والتمور في الشرق الأدنى وشمال أفريقيا في بغداد.
2. **البلداوي، عبد الستار، محمد صادق حسن وسعد الدين شمس الدين.** 2001. عزل وتشخيص لبعض حالات إنحناء الرأس وتعفن القمة في نخيل التمر. مجلة الإمارات العربية للعلوم الزراعية، 12: 33–44.
3. **العباسي، ساطع حسن، فائز صاحب غالي ومهدي خلف الياسري.** 1990. الفطريات المرافقة ليرقات حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة *Pseudophilus testasus*. مجلة البصرة للعلوم الزراعية، 5: 223–227.
4. **المحمداوي، عبد الزهرة.** 2004. الفطريات المصاحبة لفسائل نخيل التمر. أطروحة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
5. **عباس، عماد حسين ومثنى نوري محي.** 1991. علاقة الفطر *Chalaropsis radicicola* والحفار *Oryectes elegans* في إنحناء الرأس على النخيل. المجلة العراقية للأحياء المجهرية، 3: 219–221.
6. **ذياب، عماد محمد، عيس عبد الحسين سويد وإبتسام عبد الأحد.** 1975. دراسات بيولوجية على حفار ساق النخيل في العراق. المؤتمر الدولي الثالث للتمور والنخيل، بغداد، 30 تشرين الثاني/نوفمبر إلى 4 كانون الأول/ديسمبر، 1975.
7. **مصطفى، فاضل حسين.** 1974. قائمة بالأمراض النباتية الشائعة في العراق. وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي/ مديرية وقاية المزروعات العامة، نشرة أرشادية رقم 74.
8. **زوين، قيس كاظم.** 1992. ظاهرة موت النخيل. الهيئة العامة للخدمات الزراعية، وزارة الزراعة والري. بغداد، العراق.

References

9. **Aboud, H.M., S.A. Said, H.M. Saleh and H.M. Diwan.** 2001. Evaluation studies of four isolates of *Thielaviopsis paradoxa*. Scientific Journal of the Iraqi Atomic Energy Commission, 3: 150-155.
10. **Adhami, A.R.** 1953. A preliminary list of plant diseases in Iraq. Ministry of Agriculture, Bulletin No. 17. 14 pp.
11. **Al-Hamdany, M.A., H.Y. Jabir, H.A. Abas and J.A. Sabar.** 2000. Studies on the phytopathgenic causal agents of date palm. Iraqi Atomic Energy Commission, Internal Report, 2000, 7 pp.
12. **Allison, G.L.** 1952. Diseases of economic plants in Iraq. Plant Protection Bulletin, FAO. 1: 9-11.
13. **Molan, Y.Y., R.S. Al-Obeed, M.M. Harhash and S. El-Husseini.** 2004. Decline of date palm offshoots infected with *Chalara paradoxa* in Riyadh region. Journal of King Saud University, Agricultural Sciences, 16: 79-86.
14. **Sarhan, A.R.T.** 2001. A Study on the fungi causing decline of date palm trees in middle of Iraq. Pages 424-430. In: Proceeding of the 2nd International Conference on Date Palm, United Arab Emirates University, Al Ain, UAE.
15. **Snedecor, G.W. and W.G. Cochran.** 1976. Statistical Methods. Iowa State Univ. Press, Ames
16. **Suleman, P., A. Al-Musallam and C.A. Menezez** 2001. The effect of solute potential and water stress on black scorch caused by *Chalara paradoxa* and *Chalara radicicola* on date palms. Plant Disease, 85(1): 80-83.

تاريخ الاستلام: 2009/6/30؛ تاريخ الموافقة على النشر: 2010/11/2

Received: June 30, 2009; Accepted: November 2, 2010