

Thielaviopsis paradoxa مسح مرض تعفن القمة النامية في النخيل المتسبب عن الفطر
في البصرة ومكافحته احيائياً وكيميائياً

رسالة ماجستير
مجلس كلية الزراعة - جامعة البصرة
وهي جزء من متطلبات نيل درجة الماجستير علوم زراعية (وقاية النبات)

الباحث
عبد العظيم كاظم عبد الكريم العيداني

المشرف
أ.د. محمد عامر فياض / جامعة البصرة / كلية الزراعة / قسم وقاية النبات

أجريت هذه الدراسة في كلية الزراعة/ جامعة البصرة للعام الدراسي 2002-2003 لدراسة نسبة الإصابة بمرض تعفن القمة النامية المتسبب عن الفطر *Thielaviopsis paradoxa* على أصناف مختلفة من نخيل التمر في محافظة البصرة ومظاهر الإصابة التي يسببها الفطر على نخيل التمر و دراسة بعض العوامل المؤثرة على نسبة الإصابة والتطرق الى بعض طرق مكافحة المرض . أظهرت نتائج المسح التي أجريت بصورة عشوائية في بعض مناطق البصرة، ان أعلى نسبة إصابة بمرض تعفن القمة النامية سجلت في بساتين شط العرب والدير اذ بلغت 7.42% و 6.62% على التوالي تلتها منطقتا القرنة والمدينة في حين سجلت اقل نسبة في بساتين نخيل أبي الخصيب وبلغت 0.65% ، كما وجدت علاقة ارتباط ايجابية بين نسبة الإصابة ودرجة إهمال النخيل كما أن الإصابة تزداد كلما ابتعد بساتن النخيل عن شط العرب.

وتباينت أصناف نخيل التمر في درجة حساسيتها للإصابة بمرض تعفن القمة النامية اذ سجلت أعلى نسبة إصابة 6.06% و 5.38% للصنفين ساير وحلاوي على التوالي تلاهما الأصناف بريم وخضراوي وجباب وزهدي وديري اما الصنف برحي فلم تسجل عليه أي إصابة . سجلت ثلاثة مظاهر إصابة يسببها الفطر *T.paradoxa* على نخيل التمر وهي مرض تعفن القمة النامية ومرض تعفن القلب ومرض اللفحة السوداء . كما وجد ان نمو الفطر *T.paradoxa* في الوسط المتكون من جمار نخيل التمر يختلف باختلاف الصنف المستخدم ووجد ان الفطر *T.paradoxa* ممرض لفسائل نخيل الكناري والواشتونيا .

بينت نتائج تقدير المركبات الفينولية في القمة النامية (الجمارة) لأصناف نخيل التمر وجود فروق معنوية في نسبة المركبات الفينولية بين الأصناف اذ كانت أعلى نسبة 1.94% لصنف الديري وجاء بعده صنف الخضراوي والزهدي والبريم و اقل نسبة كانت 0.58% و 0.39% لصنفي الحلاوي والساير على التوالي ، كما وجدت علاقة ارتباط عكسية بين محتوى أصناف النخيل من المركبات الفينولية ونسبة أصابتها بمرض تعفن القمة النامية .

وأظهرت النتائج عدم قدرة الفطر *T.paradoxa* على إنتاج الاوكسين (IAA) في الوسط الغذائي السائل (Tryptophan + PD) . وظهرت نتائج تجربة المكافحة الاحيائية كفاءة الفطر *Trichoderma harzianum* في تثبيط نمو الفطر *T.paradoxa* مقارنة بالفطرين *Penieillium sp.* و *Aspergillus niger* . عند إعادة زراعة الفطر الممرض المأخوذ من أطباق الزرعة المزروجة مع الفطر *Trichoderma harzianum* لم يتمكن الفطر *T.paradoxa* من النمو .

كما بينت النتائج فعالية المبيدات الفطرية بنليت وبايفيدان وسويج وتيشازول في تثبيط نمو الفطر بصورة كاملة في الوسط الصلب مقارنة بنسبة تثبيط 83.33% للمبيد اكريفوس ، وفيما يخص تجربة المكافحة الكيميائية حقلياً أثبت المبيدات بنليت وبايفيدان المستخدمان بطريقة الحقن في جذع النخيل بواسطة جهاز الإرضاع الوريدي كفاءة جيدة في مكافحة مرض تعفن القمة النامية على نخيل التمر من خلال قياس نسبة الكلوروفيل اذ بلغت نسبة الكلوروفيل في النخيل المعامل بالمبيد بنليت وبايفيدان 1.34 و 1.32 ملغم/100غم مقارنة ب 1.17 ملغم/100غم في معاملة المقارنة (نخيل غير معامل) .

المقدمة

تنتمي نخلة التمر *Phoenix dactylifera* الى الرتبة *Palmales* والعائلة النخيلية *Arecaceae* وهي شجرة مباركة فقد ورد ذكرها في القران الكريم في إحدى وعشرين آية كما في قوله تعالى في سورة الأنعام (ومن النخل من طلعها قنوان دانية) الآية (99)) وأكد الرسول الأعظم محمد (ص) على الاهتمام بزراعة النخيل إذ قال (أكرموا عمتكم النخلة) ((صدق رسول الله)) . وزرعها السومريون وعاشوا على ثمارها في وادي الرافدين في العراق منذ أكثر من 3000 سنة قبل الميلاد (مطر، 1991) ، كما ورد ذكر نخلة التمر في الشرائع القديمة اذ ذكر حمورابي النخيل في سبع مواد في شريعته التي تتألف من 282 مادة (عبد الحسين ، 1974) .

تنتشر زراعة النخيل في المناطق الحارة وشبه الحاره في العالم ويعد المناخ في معظم مناطق الوطن العربي أكثر ملائمة لزراعة النخيل مما جعله من بين اكبر المناطق المنتجة للتمور في العالم ، ويقدر إنتاج التمور في الدول العربية بـ 74% من الإنتاج العالمي ، يعتبر العراق والسعودية من أهم الدول المنتجة والمصدرة للتمور (غنيم، 1993) وتعتبر محافظة البصرة من المناطق المتخصصة بزراعة النخيل وتمتاز بتنوع أصناف النخيل المزروعة فيها وتشمل مناطق زراعة النخيل الأراضي المحاذية لضفتي شط العرب بعمق (1-5كم) ابتداءً من قضاء الفاو جنوباً وانتهاءً بمنطقة النقاء نهري دجلة والفرات في قضاء القرنة فضلاً عن نخيل قضاء المدينة ، لقد تعرض نخيل محافظة البصرة الى تدهور كبير تمثل بنقص أعداد النخيل وانخفاض المساحة المزروعة ، تشير الإحصائيات الى ان أعداد النخيل في محافظة البصرة كانت 10.558.666 مليون نخلة في عام 1968 وانخفض الى 6.500.000 مليون نخلة عام 1979 ثم تناقص هذا العدد الى 3.795.000 مليون نخلة عام 1994 وفي عام 2000 وصل عدد النخيل الى 3.000.000 مليون نخلة فقط. وهناك أسباب عديدة أدت الى تدهور النخيل في المحافظة منها :

- الحروب المتلاحقة وما رافقها من تدمير للبساتين والهجرة الاضطرابية لأصحابها.
شحة وملوحة مياه الري ورداءة الصرف في التربة وانتشار الأدغال .

- قلة العناية المبذولة في خدمة النخيل .

- انتشار الآفات والأمراض الزراعية . (عبيد، 2003) .

يتعرض نخيل التمر الى عدد كبير من الآفات الزراعية تقدر بأكثر من 280 آفة منها مسببات أمراض فطرية وبكتيرية وفايروسية ومايكوبلازما وحشرات وحلم وقوارض وطيور (عبد الحسين، 1985) . تعتبر الآفات من المشاكل المهمة التي يتعرض لها النخيل حيث أنها تسبب نقصاً كبيراً في المحصول كماً ونوعاً وتدهوراً شديداً في عمر الأشجار (آل عبد السلام وجماعته ، 1993) ، ومن هذه الأمراض مرض تعفن القمة النامية Terminal bud rot الذي يتسبب عن الفطر *Thielaviopsis paradoxa* وهو الطور اللاجنسي للفطر *Ceratocystis paradoxa* (Grafalo, 2003) . يسبب هذا الفطر أعراض مرضية مختلفة على أشجار نخيل التمر فقد يصيب السعف مكوناً مناطق متقرنة سوداء على حواف السعف مسبباً تقصف السعف والوريقات (الخوص) وهو ما يعرف باللفحة السوداء Black scorch ، كما قد يصيب قلب النخلة مسبباً تعفنه وموت النخلة وهو ما يعرف بتعفن القلب Heart rot ، او يصيب القمة النامية مسبباً انحناء راس النخلة وقد تنمو برعمه جانبية وهو ما يسمى بالمجنونة Midjnoon or fool disease كما يسبب تعفن النورات الزهرية (الزيات وجماعته، 2002).

ونظراً لأهمية أشجار النخيل في القطر من النواحي الاقتصادية والاجتماعية والبيئية ولقلة الدراسات المتعلقة بأمراض النخيل بشكل عام ومرض تعفن القمة النامية بشكل خاص ويهدف المساهمة في تسليط الضوء على بعض جوانب هذا المرض وإيجاد سبل المقاومة جاءت هذه الدراسة تحقيقاً للأهداف التالية :

1. دراسة مسحية تتضمن :

أ- تحديد نسبة الإصابة على أصناف مختلفة من النخيل في مناطق لم تدرس سابقاً .

ب- وصف الحالات المرضية التي يسببها الفطر على نخيل التمر .

2. تقييم فعالية بعض فطريات المقاومة الاحيائية والمبيدات الفطرية في مكافحة .

3. علاقة المركبات الفينولية بالحساسية للإصابة .

4. دراسة قابلية الفطر على إفراز بعض منظمات النمو .

2- استعراض المراجع

1-2 الأهمية الاقتصادية لمرض تعفن القمة النامية Terminal bud rot :

يتسبب مرض تعفن القمة النامية عن الفطر *Thielaviopsis paradoxa* سجل هذا المرض في الجزائر ومصر والهند والعراق والسعودية وموريتانيا (Carpenter و Elmer ، 1978) وسجل في الكويت سنة 1992 (Suleman وجماعته ، 2001) وسجل في الولايات المتحدة الأمريكية (Garofalo, 2003) . كما وجد ان انتشار هذا المرض يزداد بزيادة ملوحة مياه الري (Laville, 1966) . في دراسة أجريت في العراق حول هذا المرض وجد غالي (2001) ان أعلى نسبة إصابة كانت في بساتين البصرة 34.26% تلتها محافظة القادسية كما وجد في الدراسة نفسها ان هناك علاقة طردية بين نسبة الإصابة بالمرض وكل من ملوحة وقاعدية التربة ومستوى الماء الأرضي وشدة الإصابة بالحفارات ودرجة إهمال النخيل . وفي دراسة أخرى وجد الاسدي (2004) ان أعلى نسبة إصابة في بساتين البصرة كانت في بساتين منطقة شط العرب بلغت 33.5% تلتها منطقة القرنة ثم أبو الخصيب والمدينة . يزداد انتشار هذا المرض في البساتين المهملة رديئة الصرف ذات الملوحة العالية كما ان الجو الحار والرطب المصحوب بهبوب الرياح يشجع على العدوى (Dejerbi, 1983) كما ينتشر المرض نتيجة لزراعة فسائل نخيل مصابة أصلاً بهذا المرض وعدم معاملة الفسائل بالمبيد المناسب وعدم تطهير الآلات المستعملة في فصل الفسائل بالإضافة الى عدم العناية بالأشجار في الحقل (الزيات وجماعته ، 2002) . كما لوحظ ان الإصابة بالمرض تزداد في النخيل المصاب بحفارات ساق النخيل وتم عزل الفطر الممرض *T.paradoxa* من السطح الخارجي لأجسام اليرقات ومن قنواتها الهضمية والتي جمعت من جذوع نخيل عليها أعراض الإصابة بالمرض (ذياب وجماعته ، 1982) . فضلاً عن هذا الحفار فان حفار العذوق يقوم بنقل الفطر الممرض وتهيئة الجروح للإصابة كما تشترك بعض الفطريات المرافقة للفطر الممرض في أحداث الإصابة حيث تقوم الفطريات المترمة بتحليل الأنسجة المصابة والميته بفعل الافرازات السامة الممرض الرئيسي (غالي، 2001) .

2-2 الفطر *Thielaviopsis paradoxa* :

يتسبب مرض تعفن القمة النامية عن الفطر *T.paradoxa* وهو من الفطريات الناقصة يعود الى رتبة Order: Moniliales والى عائلة Family: Demataceae وهو الطور الناقص للفطر الكيسي *C. Moreau* (Dade) *Ceratocystis paradoxa* العائد للعائلة Family: Ophiostomataceae والرتبة Order: Microocales (الزيات وجماعته، 2002) كما أشار Brun و Laville (1965) الى ان الفطر *T.paradoxa* قريب جداً من الناحية المظهرية للفطر *Chalaropsis radicolata* وله دور مهم في انحناء الرأس على النخيل في موريتانيا حيث يهاجم الأشجار الضعيفة المهملة والمعرضة للجفاف . كما اعتبر Amy و Thomas ، (2002) ان الفطر *Chalaropsis* يعتبر الاسم المرادف (Synonyms) للفطر *Thielaviopsis* .

ينمو الفطر *T.paradoxa* سريعاً في أنسجة العائل (النخيل) وفي الأوساط الزرعية منتج نوعين من الابواغ الأول ابواغ الداخلية شفافة تتكون داخل خلية مولدة الابواغ وهي تشبه القارورة (Phiallide) وتتكون الابواغ فيها داخلياً (Endogenously) في قمة الحامل الكونيدي على هيئة سلسلة من الابواغ الداخلية الصغيرة الشفافة والاسطوانية الشكل كما ان أطراف البوغ الكونيدية غالباً ما تكون على هيئة زوايا قائمة وأبعادها تتراوح ما بين 7-15 × 2.5-6 مايكرون .

اما النوع الثاني فهي ابواغ كلاميديه سوداء بيضاوية الشكل سميكة الجدار وملساء وتكون غالباً في أطراف الهيافات Aleurio spores وتكون في سلاسل على قمم بعض التفريعات الجانبية لهيافات الفطر وأبعادها 9.5-25 × 5.5-15 مايكرون وهذه تتكون بأعداد كبيرة على الأجزاء المصابة المتقدمة (Carpenter و Elmer ، 1978 و Djerbi ، 1983 والزيات وجماعته ، 2002) .

يصيب الفطر الأنسجة الحديثة والناضجة خاصة عند توفر الظروف الملائمة مثل الرطوبة العالية (الماء الحر والندى) ودرجة الحرارة المعتدلة 25°م التي تساعد على أنبات ابواغ الفطر والنمو السريع للغزل الفطري ، وتساعد الجروح عند تواجدها على سرعة حدوث الإصابة (Suleman وجماعته ، 2001) .

ذكر راشد (1997) بان درجة الحرارة المثلى للإصابة بالفطر تقع بين 20-25م والرطوبة المثلى هي 95% وان أفضل نمو للفطر على الوسط الغذائي PDA كان عند درجة حرارة 30م وأفضل نسبة أنبات للابواغ الكونيدية والكلاميديه كانت عند درجة حرارة 26م (غالي ، 2001) . وذكر الاسدي (2004) بان أفضل أس هيدروجيني لنمو الفطر كانت pH 6.5 وان الحرارة المثلى لنمو الفطر 20-30م .

تم عزل الفطر *T.paradoxa* في ليبيا من النخيل المصاب بالتدهور والمعرض للإجهاد والجفاف (الذئبلي وجماعته، 1993 و خليل وجماعته ، 1993) . كما تم عزل الفطر *Chalaropsis radicularis* المسبب لمرض انحناء الرأس من نخيل التمر في كافة أجزاء الشجرة المصابة وكذلك من أنفاق وبيرقات وبالغات حفار عذوق النخيل *Oryctes elegans* ومن براز هذه الحشرة المتواجدة على الأشجار المريضة إلا انه لم يعزل من المناطق السليمة او قلب الشجرة (الجماره) او الجذور (عباس وجماعته، 1996) ، عزل Al-Rokibah وجماعته (1998) الفطر *T.paradoxa* من جذور النخيل المتعفن ومن أنسجة محور (عرق) أوراق النخيل المصاب بمرض اللفحة السوداء وعزل Suleman وجماعته (2001) الفطر *Chalara radicularis* والفطر *Chalara (Thielaviopsis) paradoxa* من جذور وسيقان وأوراق النخيل المجهد والهزيل . كما عزل فياض (2002) الفطر *T.paradoxa* من الطلع المصاب بمرض الخياس ، وجد راشد (1997) ان الفطر له القدرة العالية على إفراس الأنزيمات وان هناك علاقة بين إفراس الأنزيمات والإصابة وذكر غالي (2001) بان الفطر يفرز سموم تؤدي الى موت البادرات واصفرار وذبول السعف الكبير .

2-3 المدى العائلي للفطر :

يعد الفطر *Thielaviopsis (Ceratocystis) paradoxa* ذا مدى عائلي واسع إذ يصيب ثمار الموز والقطن والتبغ والجت والجزر (2002, Harrington, 1978, Karimov) كما أن مرض اللفحة السوداء Black Scorch يصيب فضلاً عن نخيل التمر كل من نخيل الزيت والنارجيل والأناناس والقصب السكري . وأظهرت الإصابة الاصطناعية التي أجراها راشد (1997) في مصر على بعض النباتات قابلية الفطر على إصابة نخيل الزينة Royal palm, Chinese fom palm وقصب السكر وسجل الفطر *T.paradoxa* في الفلبين على نباتات الكاكاو وشجر الباييا وثمار الأناناس (Abad و Bachiller ، 1998) . كما سجل الفطر في فلوريدا على نخيل الواشنتونا وبعض الأشجار صلبة الأخشاب وأشجار الأناناس Pineapple وثمار الفوفل betel nut palm وجوز الهند Coconut ونخيل الزيت الأفريقي African oil palm وكستناء الماء الصيني Chinese water chestnat والتين Figs ونخيل التمر date palm ونخيل الكناري Canary palm وقصب السكر Sugar cane (Garofalo, 2003) .

أما بالنسبة لأصناف نخيل التمر التي يصيبها الفطر فقد شوهد في المغرب العربي لأول مرة على صنف دقلة نور ثم تبين انه يصيب معظم أصناف النخيل وتعتبر الأصناف ثوري وحياني وأمهاث وصعيدي وحلاوي ويوقوس حساسة جداً للمرض كما لوحظ المرض على الاصناف زهدي ومناخر وبلقاني وقنطار وحلوة وفطيمي وسكر ويسرخلو ونخلة زينة وكروش (البكر ، 1972 و Djerbi, 1983 والجبوري ، 1993) .

كما لاحظ عباس ومحي (1991) ان أكثر الأصناف تعرضاً للإصابة هي السابر والبريم واقلها الخستاي والتبرزل والزهدى وقد تدرجت هذه الأصناف من حيث درجة ميلان راس النخلة . وفي مصر وجد ان الصنف سماني كان أكثر إصابة من الصعيدي والحياني والزغول (راشد، 1997) . لقد أظهرت نتائج التلقيح الصناعي لبادرات أصناف مختلفة من نخيل التمر هي حلوة Helwa وكويرية Kuereia ومكتوم Maktoomy ونبتت على Nabtat Aly وأم خشب Om-Khashab وروشودي Roshody وروثن Rothan وسكري Sukkary بالفطر *T.paradoxa* بان الصنف نبتت على وأم خشب كانت أكثر حساسية للإصابة من بقية الأصناف وكان صنف حلوة (Helwa) الصنف الأكثر مقاومة (Al-Rokiba وجماعته، 1998). وأظهرت الدراسات ان أصناف النخيل الحلاوي والسابر والبريم والزهدى كانت أكثر حساسية للإصابة مقارنة بالأصناف البرين والبرحي (غالي، 2001 ؛ الاسدي ، 2004) .

2-4 مظاهر الإصابة على نخيل التمر :

يسبب الفطر *Thielaviopsis paradoxa* أربعة حالات (مظاهر) إصابة معروفة عند أصابة أشجار نخيل التمر ، الحالة الأولى تحدث عندما يصيب الفطر القمة النامية للنخلة (البرعم الطرفي) ويحصل تعفن للقمة النامية Terminal rot مما يؤدي في اغلب الإصابات

الى موت النخلة ، أما إذا لم تعم الإصابة كل أنسجة القمة النامية وإذا ما تحفز برعم أبطي قريب للقمة المتعفنة ليكون رأساً حديدا فتتكون حالة المجنونة (Medjnoon) (الجبوري، 1993 ؛ وال عبد السلام وجماعته ، 1993) .
 إما الحالة الثانية فتظهر بشكل متحرقه على جوانب السعف وخاصة الحديث منها وتبدأ بشكل بقع خشنة سوداء او بنية داكنة غير منتظمة وتظهر وكأنها احترقت بالنار ، وقد تكون الإصابة منعزلة او قد تكون متصلة على طول الحافة الجانبية للسعفة . وفي حالة الإصابة الشديدة يحدث التواء وتشوه واحترق الأوراق الصغيرة بمجرد خروجها وهذا العرض المميز هو ما يعرف باللحقة السوداء Black Scorch (FAO ، Suleman;1992 وجماعته ، 2001) ، الحالة الثالثة تظهر عند إصابة الشماريخ الزهرية وتخيسها مع ظهور رائحة كريهة غير مقبولة وهو بهذا يشبه مرض الخامح المتسبب عن الفطر *Mauginiela scaettae* واهم ما يميز هذا المرض عن الخامح هو ظهور بقع بنية غائرة متناثرة على العرجون وقد تتحد مع بعضها ، وكذلك تظهر جراثيم سوداء على الأجزاء المصابة بدلاً من المسحوق الطيني الأبيض الذي يتكونه الخامح (النوبصري وجماعته ، 1986 والزيات وجماعته، 2002 ؛ فياض، 2002).

اما الحالة الرابعة تظهر بشكل تعفن على الساق (الجذع) في الثلث العلوي من النخلة المصابة Heart rot ونتيجة لذلك يشحب لون الأدوار السفلي من السعف وتموت ثم يصعد الى الأدوار العليا ثم تموت النخلة ونتيجة لذلك تتكون إحدى حالات انحناء الرأس او العفن Bending head (خليل وجماعته ، 1993 ؛ غالي ، 2001) .

بالإضافة الى مظاهر الإصابة السابقة فان الفطر *T.paradoxa* يصيب ثمار التمر ولا تحدث الإصابة الا بوجود الجروح وتختلف درجة الإصابة تبعاً للصنف وطور نضجه (الجمري والخلال) (الحسن وعباس ، 1983 و Baraka وجماعته ، 1987) . كما ذكر راشد (1997) بان الفطر يصيب الثمار الخضراء قبل التلون في شكل بقع بنية مستديرة يحيط بها هالة صفراء كما تظهر على اشجار النخيل الناتج من مزارع الأنسجة في شكل بقع بنية طولية على الأوراق وعند وصول الإصابة الى البرعم الطرفي تموت النخلة .

2-5 الأوساط الغذائية الملائمة لنمو الفطر *Thielaviopsis* :

هناك العديد من الدراسات التي أشارت الى الأوساط الغذائية الملائمة لنمو الفطر *Thielaviopsis* فقد أجرى Tabachink وجماعته (1979) مقارنة كفاءة أفراس الجزر واقراص من البنجر السكري لعزل وتقدير لقاح الفطر *Thielaviopsis basicola* من التربة ووجد ان أفراس الجزر كانت ملائمة ومتخصصة لعزل لقاح الفطر من التربة ، كما وجد الحسن وعباس (1983) ان أحسن البيئات الغذائية لنمو الفطر *T.paradoxa* هي البيئة الغذائية المكونة من خلاصة عصير البطاطا المضاف اليها السكر والبيئة الغذائية المكونة من خلاصة عصير فول الصويا كما ان البيئة الغذائية الحاوية على عصير سعف او ثمار النخيل في طور النخيل قد بلغت من الجودة لنمو الفطر ما بلغته البيئتان السابقتان ، وقد جاءت البيئة الغذائية الحاوية على خلاصة عصير الذرة في المرتبة الثانية من حيث الجودة لنمو الفطر اما البيئتين Czapek doxagar و Water agar فلم تكون ملائمتين لنمو الفطر . كما ان نمو المايسليوم وتكوين جراثيم الفطر *T.paradoxa* كان متباين باختلاف الوسط الغذائي اذ لوحظ أوسع قطر لمستعمرة الفطر على الوسط الغذائي (PDA) Potato dextrose agar ثم Coconut water agar واقل قطر كان في Czapek's solution agar و nutrient agar (Bachiller, 1998) كما وجد ان نمو الفطر يقل مستواه بزيادة تصلب الوسط الغذائي بالاكاز (Agar) (Al-Rakibah وجماعته، 1998). ولم يكون استخدام جذور الجزر كمصائد لعزل الفطر *Chalara paradoxa* من الأنسجة المصابة بأفضل من العزل المباشر على وسط PDA الحاوي على 250 جزء بالمليون امبسلين (غالي، 2001) . وأكد الاسدي (2004) بان أفضل وسط غذائي لنمو الفطر هو PDA ويأتي بعده وسط الذره ووسط Czapek بينما كان الوسط الغذائي PCA اقل الأوساط كفاءة في نمو الفطر .

2-6 المركبات الفينولية في النباتات وعلاقتها بشدة الإصابة :

أصبح معروفاً وبشكل جيد دور المركبات الفينولية الموجودة في بعض النباتات وعلاقتها بمقاومتها للإصابة المرضية ولعل اشهر مثال على ذلك هو مقاومة أصناف من البصل الأحمر للإصابة بالفطر *Colletotrichum circinans* والفطر *Botrytis cinerea* نتيجة احتواء قشورها الخارجية على المركب الفينولي Catechol . ان بعض الفينولات المستخدمة في مقاومة المرض تتواجد في النباتات السليمة والمرضية الا انها تتكون وتتراكم بمعدل أسرع بعد الإصابة في الصنف المقاوم منه في الصنف الحساس وتسمى المركبات الفينولية الشائعة Common phenolic compound ، والنوع الأخر من المركبات الفينولية هو مركبات Phytoalexin . وهي مواد سامة للفطريات تنتج في النباتات بكميات مؤثرة فقط بعد تحفيزها من قبل الأحياء الدقيقة او اذا كيميائي او ميكانيكي (Clark و Lorbeer ، 1975 و Agrios ، 1997 و Robles وجماعته ، 2000)

لقد سجل Bate-Smith (1975) بان مركب gallotannin ممكن ان ينتشر على سطح أوراق النبات ويعمل كمثبط لإنبات جراثيم الفطريات وفي دراسة مخبرية وجد Dwivedi و Pathak (1978) و Soni و Bhatia (1980) ان عشرة مركبات فينولية من بينها dinitrophenol 2-4 و Picric acid تثبطت نمو وتكوين الجراثيم في الفطر *Fusarium oxysporum* و *F.lycopersici* .

لقد أشير في دراسات عدة الى احتواء نخلة التمر على عدد من المركبات التانينية فقد ذكر نظام الدين (1983) ان التانينات المكثفة تتراوح ما بين 0.75-4.48% من الأجزاء المختلفة الرئيسية لنخلة التمر كما ان الوريقات الخضراء تحتوي على اعلى كمية من الكاليوتانين (gallotannin) والألاجيتانين (ellagitannin) مقارنة بليف نخلة التمر . اما بالنسبة لتمر النخيل فان تمر الزهدي تحتوي على اعلى نسبة من المركبات الفينولية الذائبة في مرحلة الجمري ثم تليها تمر الخستوي والساير والشكر وان هذه المركبات انخفضت كلما تقدمت

الثمرة بالنضج في نفس الوقت ازدادت كمية التانين غير الذائبة (Al-Ogidi و Mutlak ، 1986) . وان وجود طبقة من هذه التانينات على الثمار يحفظها من الإصابة بالفطر *Alternaria* الذي يسبب التعفن الجانبي Side spot decay كذلك لبعضها قوة إيقاف فعالية الأنزيمات (الساهي، 1986) . كما لاحظ آل منهل (2004) وجود تقارب بين محتوى ثمار صنف الزهدي والديري في التانين مقارنة بصنف الجبجباب الذي كان اعلى في نسبة التانين .

اما بالنسبة لرؤوس نخيل التمر فان النسبة المئوية للمواد الفينولية الكلية (التانين) لرؤوس نخيل التمر صنف ام الدهن والتي استخلصت خلال مراحل النضج الثلاث لثمار النخيل (الخلال والرطب والتمر) بلغت 0.0046% وكانت مشابهة للنسبة المئوية للمواد الفينولية للثمار خلال مرحلتها خلال والرطب وهذا قد يدل على ان المواد التانينية والتي تكون بشكل تانين ذائب لها القابلية على الحركة من رؤوس فسائل النخيل المتصلة بالأم الى الثمار خلال تلك المرحلة (الطه، 2003) .

ومن الدراسات التي أجريت حول تأثير الفينولات على آفات النخيل هي دراسة جاسم وجماعته (1992) حيث وجد أن التانينات العالية قد خفضت الإصابة بحشرة الحميرة وخاصة في صنف الخضراوي الذي كان متفوقاً في نسبة المواد التانينية على أصناف النخيل المدروسة (ديري، ساير، جبجباب، زهدي، خضراوي) .

2-7 الاوكسينات التي تنتجها الفطريات :

هناك اختلاف في قابلية الفطريات على إنتاج الاوكسينات وخصوصاً مركب الاندول حامض الخليك (IAA) indole-3-acetic acid فقد فصل Umnoy وجماعته (1978) مركب (IAA) من مستخلص الابواغ اليوريدية للفطر *Puccinia graminis f.sp. tritici* باستخدام التحليل الكروماتوجرافي وأكد Manka (1982) ان زيادة إنتاج الاوكسينات لعزلات الفطر *Fusarium* يقلل من قابلية الفطر على أحداث الإصابة . كما أنتجت مركبات الاندول في رشح الفطر *Hehelsonia hiemale* المنمى على وسط *nutrient solution* المضاف له واحد ملي مول تربتوفان او الخالي منه (Rouillon وجماعته، 1985). أن العزلة الممرضة وغير الممرضة للفطر *Rhizoctonia solani* لها القابلية على إنتاج الاوكسينات في الوسط الزراعي وكذلك في العزل الفطري وكانت كمية الاوكسينات المنتجة من العزلة غير الممرضة في الوسط الزراعي الصناعي وشبه الصناعي اعلى مما عليه في العزلة الممرضة ، وان إنتاج الاوكسينات من كلا العزلتين في الوسط الصناعي اعلى منه في الوسط الصناعي ، ويعود السبب الى توفر بعض المواد الأساسية التي يحتاجها الفطر في إنتاج الاوكسينات في الوسط شبه الصناعي والتي تكون غير موجودة في الوسط الصناعي (البياتي وجماعته، 1989) . لقد استخدمت فطريات التربة *Trichoderma viride* و *T.harzianum* خلال مرحلة تجذير شتلات القرنفل ونمت هذه الفطريات بصورة مركزة على النبات وأعطت مقاومة حيوية للفطر الممرض *Fusarium oxysporum f.sp. dianth.* وان الفطر *Trichoderma viride* انتج كمية كبيرة من الاوكسينات وكمية قليلة من B-group vitamins (Malgorzata وجماعته، 1997) .

اما بالنسبة للفطر *Thielaviopsis paradoxa* فقد وجد ان له القابلية على إنتاج بعض الهرمونات النباتية مثل حامض الجبرليك والابسيسيك الا انه لم يتم الكشف عن IAA (بركات وجماعته، 1998) وعند مقارنة أنسجة نخيل مصابة بالفطر *T.paradoxa* مع أخرى سليمة وجد ان الأنسجة السليمة تحتوي على منظمات النمو مثل IAA والجبرلين وحامض الابسيسيك الا ان IAA يزداد في بداية الإصابة بنسبة 50% بينما يقل مستوى الجبرلين ويختفي الابسيسيك ولكن في المراحل المتقدمة من الإصابة بخنفي IAA ويزداد محتوى الأنسجة المصابة من هرمون الجبرلين والابسيسيك وقد فسّر الباحثون ان تقزم وتقصف ونشوة السعف والخوص المصاب راجع الى اختفاء IAA وتراكم هرمون الشيوخة الابسيسيك اشد في الأنسجة المصابة (راشد، 1997؛ بركات وجماعته، 1998) كما وجد Niem وجماعته (2002) ان الفطريات الجذرية *ectomycorrhizal fungi* خصوصاً الفطر *Pisolithus tinctorius* والفطر *Paxillus involutus* انتجا IAA في الوسط الزراعي الخالي من ال-Tryptophan وان إضافة رشح كلا الفطرين لقواعد الشتلات عزز تكوين الجذور فيها .

2-8 المقاومة الاحيائية :

هناك اهتمام متزايد في معظم دول العالم بتأثير الكيماويات الزراعية على صحة الإنسان والبيئة بشكل عام ، لقد دفع هذا الاهتمام بالباحثين والجهات البحثية للتفتيش عن طرق بديلة أكثر أماناً للبيئة وتنسجم مع أهداف الزراعة المستمرة (الدائمة) *Sustanabil Agriculture* (Walsh وجماعته ، 2001) .

وكان من أهم هذه الطرق التي نالت اهتماماً متزايداً هي الطريقة الاحيائية باستخدام فطريات او بكتريا غير ممرضة للنبات وقادرة على الحد من تأثير الفطريات الممرضة ومن بين اشهر الفطريات في هذا المجال هو الفطر *Trichoderma* ولقد اثبت الفطران *Trichoderma harzianum* والفطر *T. pseudokoningii* قابليتها على تثبيط نمو الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (حناوي، 1986) .

كما استخدم Datnoff وجماعته (1995) المستحضر التجاري للفطر *T.harzianum* وأكد بان استخدامه أدى الى تقليل حدوث او شدة مرض تعفن الجذر التاجي على الطماطة . واطهرت النتائج التي حصل عليها عبد العزيز (2001) ان الفطريات *T.harzianum* و *T.hamatum* و *T.koningii* تمتلك قدرة تضادية ضد الفطر الممرض *Fusarium oxysporum F.sp. Lycopersici* وان رشح مستعمرات انواع الفطر *Trichoderma* اثرت في معدل النمو الشعاعي الفطر (F.O.L.) وان هذا التأثير يزداد بزيادة نسبة الراشح الخام في الوسط الغذائي كما استخدم الفطر *Penicillium* والفطر *Aspergillus* في المقاومة الاحيائية ، حيث استخدم شريف وجماعته (1988)

الفطريات *Penicillium Pinophilum* و *P.stiptatum* و *T.harzianum* في مقاومة الفطر *Pythium aphanidermatum* وأظهر قدرة تضادية عالية وأدى استخدام اللقاح السبوري للفطر *P.pinophilum* والفطر *T.harzianum* الى تخفيض في نسبة النباتات الميتة . كما استخدمت المقاومة الاحيائية ضد بعض الفطريات الممرضة للنخيل مثل الفطر *Mauginiella sceatae* المسبب لمرض خياس طلع النخيل فقد وجد شريف وجماعته (1988) ان للفطر *T.harzianum* قابلية تضادية عالية ضد الفطر *M.sceatae* وجاء بعده في قدرة التضاد الفطر *P.pinophilum* والفطر *P.stiptatum* الا انه لم يلاحظ تكون منطقة تثبيط للنمو بين فطريات المقاومة الاحيائية والفطر الممرض كما وجد ان رش الفطر *P.stiptatum* أدى الى تثبيط نمو الفطر *M.sceatae* اما رش الفطريات *P.pinophilum* و *T.harzianum* فلم يظهر مثل هذا التأثير . أما بالنسبة للمقاومة الاحيائية للفطر الممرض *Ceratocystis* فقد أظهرت فطريات المقاومة الاحيائية *Beauveria bassiana* و *Metarhizium anisopliae* و *Nomuraea rileyi* قدرة تضادية على الفطر الممرض *Ceratocysti ulmis* وكان الفطر *M. anisopliae* أعلى مستوى في التثبيط (Jane وجماعته ، 1984) .

أما المقاومة الاحيائية للفطر *Thielaviopsis paradoxa* فقد وجد أن الفطر *Trichoderma harzianum* منع نمو الممرض *T.paradoxa* في اطباق الاختبار ، كما أن رش معلق من المستخلص التجاري للفطر *T.harzianum* في الحقل رشه وقائية قبل الإصابة كان أفضل من المعاملة بعد حدوث الإصابة (راشد، 1997 ؛ بركات وجماعته ، 1998) كما أشار El-Zawahry وجماعته (2000) الى ان فطريات المقاومة الاحيائية *T.harzianum* و *T.viride* و *T.pseudokoningi* أظهرت قدرة تضادية اتجاه الفطريات الممرضة *Trichoderma paradoxa* و *Diplodia phoenicum* و *Botryodiplodia theobrome* ، وان رش مزرعة *Trichoderma paradoxa* المختبرية تثبت نمو الفطريات الممرضة ، وعند استخدام المبيد الاحيائي على النبات وقائياً قللت من نمو الفطريات الممرضة المختبرية وثبتت بصورة كاملة نمو الفطر *T.paradoxa* وطبقت المقاومة الاحيائية على مرض الفحة السوداء ومرض تعفن قاعدة الأوراق على نخيل التمر في الحقل ظهر ان رش معلق سبورات الفطر *T.harzianum* رشه وقائية قبل التلقيح بالفطر الممرض كانت أكثر فعالية في تقليل حدوث الأمراض المختبرية من الرش بعد التلقيح بالفطر الممرض (El-Zawahry وجماعته 2000) .

2-9- مكافحة الكيمائية للفطر *Thielaviopsis* :

استخدمت عدة مبيدات وبطرق مختلفة في مكافحة الأمراض التي يسببها الفطر *Thielaviopsis* حيث وجد عند معاملة التربة المحتوية على الفطر *Thielaviopsis basicola* بالمبيد Benomyl و Dexon-benomyl أدت الى تقليل شدة الإصابة بالفطر وزيادة في الوزن الطري لجذور البزاليا (Smalley، 1971) و (Blume و Horman، 1979) و ذكر Djerbi (1983) أن رش النخيل في البساتين التي ظهر فيها بعض الإصابات بمرض تعفن القلب بمحلول بوردو او الديكلون Dichlone او الثيرم Thirame في الربيع أدت الى وقف انتشار المرض الى أشجار أخرى . كما وجد ان المبيدات الفطرية الجهازية مثل Benlate و Bavistin و Homal شديدة الفعالية ضد الفطر *T.paradoxa* اما المبيدات الفطرية غير الجهازية مثل Ronilan و Dithane-M-45 و Captan و Euparen و Antracol فقد تفاوتت في فعاليتها فكان المبيد Euparen اكثرها فعالية ضد الفطر ثم جاء المبيد Ronilan بالمرتبة الثانية وبقية المبيدات كانت أما ضعيفة او عديمة التأثير (الحسن وعباس ، 1983) و ذكر Bachiller و Abad (1998) بان مبيد Captafol و Benomyl أثرت على ابواغ ومايسليم الفطر *T.paradoxa* في الوسط الزراعي ومنع تطور المرض في النباتات التي لقحت سيقانها بالفطر . كما أظهرت نتائج الدراسة التي قام بها بركات وجماعته (1998) ان أفضل المبيدات المستخدمة قبل الإصابة الدايتين ثم البنليت والتوبسن بينما كان أفضل المبيدات التي استخدمها بعد الإصابة هو البنليت ثم التوبسن في مكافحة مرض الفحة السوداء المتسبب عن الفطر *T.paradoxa* .

وفي دراسة أجريت لتقييم فعالية بعض المبيدات الفطرية في نمو الفطر *T.paradoxa* المسبب لمرض خياس طلع النخيل وجد ان المبيدات Tecto و Celest و Score و Carbendazim تثبت نمو الفطر بشكل كامل فيما كان المبيد Tichagaren و Topas كانت اقل في تثبيط نمو الفطر في حين كان المبيد Carbendazim أفضل المبيدات في منع الإصابة على أشجار النخيل عند استخدامه قبل موعد ظهور الطلع (فياض، 2002) . كما أظهرت المبيدات بثلاثت وسكور وأتمي وريدوميل MZ وسويج وتوباس وروبكان قدرتها على تثبيط نمو الفطر *Chalara paraoloxa* بنسبة 100% (غالي وجماعته ، 2002) .

اما بالنسبة لطرق مكافحة المختلفة على نخيل التمر فقد استخدمت طريقة حقن المبيد في جذع النخلة وطريقة رش المبيد على راس النخلة وطريقة المكافحة بالسقي وكانت طريقتي المكافحة بالحقن والرش أكفاء من طريقة المكافحة بالسقي (غالي، 2001) كما استخدم (الجبوري وجماعته، 2001) طريقة حقن مبيد اكارا في جذع نخلة التمر باستخدام واحد غرام من المبيد للنخلة الواحدة وكانت ذات فعالية كبيرة في تقليل الكثافة العددية لحشرة دوباس النخيل بعد سبعة ايام من المعاملة في حين لم تلاحظ أي إصابة على النخيل بعد 25 يوم من المعاملة ، بينما كانت معالمتي السقي والرش للمبيد اقل كفاءة في المكافحة بالحقن وخاصة بعد 25 يوماً من المعاملة . وكذلك نجحت عملية المكافحة بالحقن باستخدام جهاز الإرضاع الوريدي والاسطوانة الإسفنجية في تقليل كمية المبيد المستخدم الى اقل من عشر الكمية المستخدمة في حالة الرش وتساوت معها في الكفاءة بتثبيط المرض مقارنة مع عملية المكافحة بالسقي (غالي وجماعته ، 2002) و اشار الاسدي (2004) الى كفاءة المكافحة بالحقن في مكافحة الفطر الممرض *T.paradoxa* المسبب لمرض تعفن القمة النامية وذكر الزيات وجماعته (2002) بان معاملة التربة حول نخلة التمر بمبيد البايفيدان 1% بمعدل 100غم/شجرة او غمر التربة حول الأشجار المصابة بمرض الفحة السوداء بمحلول من مبيد البايفيدان 25% بمعدل 15-20 مل/ 20 لتر ماء للشجرة الواحدة أعطى فعالية جيدة في المكافحة.

3-1-1-1-3 الدراسة المسحية :

3-1-1-1-3 : تقدير نسبة إصابة نخيل التمر بمرض تعفن القمة النامية :

تم إجراء مسح لبساتين خمسة مناطق في محافظة البصرة لتقدير نسبة الإصابة بمرض تعفن القمة النامية وهي (أبي الخصب و شط العرب و الدير والنشوة و القرنة والمدينة) اخذ 14 بستاناً من كل منطقة وبصورة عشوائية وحسب عدد النخيل المصاب والنخيل السليم وذلك بحساب العدد الكلي لنخيل التمر في كل بستان ثم استخرجت النسبة المئوية للإصابة لكل صنف على حدة ولكل منطقة ثم استخرجت نسبة الإصابة الكلية لمحافظة البصرة .

3-1-2-1-3 تحديد علاقة نسبة إصابة نخيل التمر بمرض تعفن القمة النامية بدرجة إهمال البساتين :

في هذه التجربة استخدم المقياس الذي اعتمده غالي (2001) في تحديد درجة الإهمال في بساتين النخيل ويقصد بالإهمال :

أ- عدم تنظيف النخيل .

ب- عدم السقي المنتظم للبستان .

ج- عدم مكافحة الآفات .

د- عدم التسميد .

إذا أعطيت الدرجات التالية :

0 = لا يوجد إهمال (غير مهمة) .

1 = النخيل فيه درجة إهمال واحدة .

2 = النخيل فيه درجتان من الإهمال .

3 = النخيل فيه ثلاث درجات من الإهمال .

4 = النخيل مهمة (كل نقاط الإهمال) .

وبناءً على ذلك أعطيت لكل بستان إحدى درجات الإهمال وحسبت نسبة الإصابة بمرض تعفن القمة النامية ، وتم حساب معامل

الارتباط بينهما .

3-1-3-1-3 دراسة تأثير بُعد بساتين النخيل عن شط العرب على نسبة الإصابة :

اختيرت منطقة أبي الخصب لإجراء هذه الدراسة وذلك بتقسيمها الى ثلاث مناطق . المنطقة الأولى هي البساتين المحاذية لشط العرب والمنطقة الثانية هي البساتين الوسطية والمنطقة الثالثة هي منطقة البساتين التي تقع في الأطراف قرب الصحراء . وحسبت نسبة الإصابة لكل منطقة على حدة وسجلت الملاحظات حول توفر المياه في كل منطقة .

3-2-3 عزل الفطر الممرض *Thielaviopsis paradoxa* :

تم قطع وتشريح عدد من نخيل التمر المصاب بمرض تعفن القمة النامية من البساتين التي شملها المسح وأخذت نماذج من أوراق (السعف) نخيل التمر المصاب ومن الجذع ومن القمة النامية (الجماره) ومن الجذور الى المختبر وتم تقطيع الأجزاء النباتية كل على انفراد الى قطع صغيرة (5 × 5 ملم) وغسلت جيداً بالماء ثم عقت سطحياً بمحلول هاييوكلورات الصوديوم 10% من المستحضر التجاري لمدة ثلاثة دقائق ثم غسلت بماء مقطر معقم لمدة دقيقة وجففت بواسطة ورق الترشيح ونقلت أربع قطع في طبق بتري بقطر 9 سم حاوي على وسط PDA معقم بواسطة جهاز التعقيم البخاري (Autoclave) المضاد له المضاد الحيوي Chloramphenicol 250 ملغم/لتر وقطرات من حامض اللاكتيك . وحضنت الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة 25 ± 2م° ولمدة ثلاثة أيام ثم فحصت وتم تنقية الفطر على أطباق بتري تحتوي على وسط غذائي PDA لغرض تشخيصها .

3-3-3 اختبار أمراضية الفطر *Thielaviopsis paradoxa* :

استخدمت طريقة Bachiller و Ilag (1998) لاختبار أمراضية الفطر *T.paradoxa* على نخيل جوز الهند الذي يسبب مرض تدمع الساق (stem pleeding) وقد اعتبر ظهور البقعة المرضية البنية مؤشر على أمراضية الفطر ، حيث اخذ جريد من سعف النخيل صنف حلوي بطول 15سم بعد إزالة الخوص الموجود عليها وقطعت من الأسفل بصورة مائلة ، غسلت بالماء ثم عقت بمحلول هاييوكلورات الصوديوم التجاري 10% لمدة ثلاث دقائق ثم غسلت بالماء المقطر والمعقم بعدها عمل ثقب في جريد السعف بقطر 0.5سم بواسطة ثاقب فليني واخذ قرص بقطر 0.5سم من الفطر *T.paradoxa* النامي على وسط غذائي PDA وتم وضعه في الثقب الذي عمل في جريدة السعف ولف بشريط لاصق لمدة 48 ساعة وضع الطرف المائل للجريدة (العرق الوسطي) في أنبوبة اختبار زجاجية معقمة بقطر 3سم وطول 20سم تحوي فيها 20مل ماء مقطر معقم وسدت فوهة الأنبوبة من الأعلى بالقطن والسليكون المعقمن وحضنت في الحاضنة على درجة حرارة 25 ± 2م° وبواقع 5 مكررات وتم ملاحظة تطور البقعة كل يومين للتأكد من حدوث الإصابة وتسجيل الأعراض .

3-4 اختبار أمراضية الفطر *Thielaviopsis paradoxa* على أنواع من النخيل:

استخدمت طريقة Tolbert وجماعته (1989) في اختبار أمراضية الفطر *Fusarium oxysporum* على نخيل الكناري ، أجريت التجربة على نوعين من نخيل الزينة هما الواشنطنونيا *Washington sp.* ونخيل الكناري *Phoenix canariensis* جلبت الشتلات من مشاتل البصرة وكانت مزروعة في سنادين بقطر 20سم وروعي ان تكون بنفس العمر والحجم بواقع أربع شتلات لكل نوع . جلبت الى المختبر وأحيطت من جميع الجهات بالبلاستيك الزراعي مع توفير الإضاءة اللازمة ، بعد أن لقحت كل شتله بـ 1 مل من المعلق البوغي للفطر *T.paradoxa* وبتركيز 1×10^6 بوغ لكل مل ماء وذلك بعمل ثقب في راس النخلة بواسطة ابره معقمة وبعد الحقن أغلق الثقب بواسطة شمع البرافين استخدمت ثلاثة شتلات لكل معاملة (ثلاث مكررات) أما معاملة المقارنة فلقحت بماء مقطر معقم . وتم ملاحظة الأعراض المرضية على النباتات كما تم إعادة عزل الفطر من الشتلات الميتة للتأكد من وجود الفطر الممرض .
ولقد استخدم المقياس التالي لحساب شدة الإصابة بالفطر *T.paradoxa* على فساتل نخيل الزينة .

درجة الإصابة	صفات الأوراق (السعف)
صفر	لا يوجد اصفرار
1	اصفرار 1/10 من سعف الفسيلة
2	اصفرار 1/4 من سعف الفسيلة
3	اصفرار 1/2 من سعف الفسيلة
4	اصفرار 3/4 من سعف الفسيلة
5	اصفرار كل سعف الفسيلة

واستخدمت معادلة Mckinney (1923) المعدلة لحساب شدة الإصابة

$$\text{درجة الإصابة \%} = \frac{\text{مجموع (ع} \times \text{ج)}}{\text{م} \times \text{ل}} \times 100$$

ع= عدد الأوراق في كل مرحلة من مراحل التدرج
ج= القيمة العددية لمرحلة التدرج
ل= العدد الكلي لأوراق العينة
م= قيمة أعلى مرحلة من مراحل التدرج

3-5 تأثير مستخلص جمار أصناف مختلفة من نخيل التمر في نمو الفطر الممرض *Thielaviopsis paradoxa* :

بعد أن أزيلت جميع الأوراق الخارجية (السعف) لأصناف مختلفة من نخيل التمر هي (حلاوي و خضراوي و ساير و ديري و بريم و زهدي) تم تشريح الأجزاء الداخلية لراس النخلة واخذ 25غم من القمة النامية (الجماره) وأخذت العينة من أعلى ووسط وأسفل القمة النامية وكل صنف على انفراد وأضيف إليها 125مل ماء مقطر وسحقت بواسطة جهاز الخلط (Blender) وتم غليها على النار وبعدها تركت حتى تبرد ثم رشحت بواسطة قطعة من الشاش وأكمل الحجم الى 125مل ماء وأضيف إليها 2.5غم اكر ولكل راشح على انفراد ووضعت في دوارق سعة 250 مل وعقمت بجهاز التعقيم البخاري (Autoclave) وبعد التعقيم أضيف إليها المضاد الحيوي Chloramphenicol 250ملغم/لتر وقطرات من حامض اللاكتيك وبعدها صب الوسط في أطباق بتري معقمة سعة 9سم ثم لقع كل طبق بقرص 0.5سم من الفطر *T.paradoxa* النامي على الوسط الغذائي PDA وبعمر أربعة أيام بواقع أربع أطباق لكل صنف واستخدم وسط غذائي PDA كمعاملة مقارنة وحضنت الأطباق على درجة حرارة 25 ± 2 م° وأخذت قياسات أقطار المستعمرات كل 24 ساعة .

3-6 تقدير المركبات الفينولية.

استخدمت طريقة الساهي (1986) في تقدير التانينات شرحت فساتل سنة أصناف مختلفة من نخيل التمر هي (حلاوي، ساير، خضراوي، ديري، زهدي، بريم) ثم أخذ 15غم من أعلى ووسط وأسفل القمة النامية لكل صنف من الأصناف المستخدمة . هرست العينات بواسطة جهاز الخلط (Blender) بعد أن أضيف إليه 150مل ماء مقطر ثم وضع في بيكر سعة 600 مل ثم تم تسخينها تسخيناً هيناً لمدة 30-45 دقيقة مع تعويض الماء المفقود كلما لزم الأمر . برد المزيج (الخليط) ثم وضع في دورق معياري سعة 250مل وأكمل الحجم الى العلامة (250مل) . رشح المزيج باستخدام ورق ترشيح نوع Whatman No1 ، واخذ 10مل من الراشح ووضع في جفنه خزفية سعة 2 لتر وأضيف إليه 25مل من محلول Indigo Carmin و 750مل ماء مقطر ، ثم سحح بواسطة برمنجنات البوتاسيوم 0.1 عياري مع الخلط

المستمر حتى تحول لون المزيج من الأزرق الى الأخضر ثم الأصفر الذهبي وحسبت كمية برمنغنات البوتاسيوم المستخدم في التسحيح الاول وكانت (A) .

أخذ 100مل من الراشح المتبقي مزج مع واحد غرام من الفحم الحيواني ورج لمدة عشر دقائق في وعاء مغلق بعدها ترك المزيج يستقر ثم رشح خلال ورق ترشيع نوع Whatman No1 ، اخذ 10مل من الراشح الناتج وأضيف له 25مل من محلول Indigo Carmin و 750مل ماء مقطر وسحج باستخدام برمنغنات البوتاسيوم كما في المرة الأولى وحسبت كمية برمنغنات البوتاسيوم المستخدمة في التسحيح الثاني وكانت (B) .

وحسبت التائينات كما في المعادلة التالية :

$$\text{التخفيف} \times 0.00350 \times \text{Nof KMnO}_4 \times (A-B)$$

$$\text{Tannin}\% = \frac{\text{Weight of sample} \times 0.1}{\text{Weight of sample} \times 0.1} \times 100$$

A , B = كمية برمنغنات البوتاسيوم (KMnO₄) المسجلة لأكسدة التانين.

7-3 المقاومة الاحيائية للفطر *Thielaviopsis paradoxa* :

1-7-3 عزل فطريات المقاومة الاحيائية :

استخدمت في هذه التجربة ثلاث فطريات هي *Aspergillus niger* و *Penicillium sp.* و *Trichoderma harzianum* . تم الحصول على الفطريات كما يلي الفطران *Aspergillus niger* و *Penicillium sp.* من اجزاء النخيل وخصوصاً قواعد سعف النخيل المصاب بمرض تعفن القمة النامية أثناء عملية عزل الفطر *T.paradoxa* إذ لوحظ تكرار هذين الفطرين على بعض الأجزاء النباتية الخالية من الفطر الممرض *T.paradoxa* وتم عزل وتنقيب هذه الفطريات على الوسط الغذائي PDA . اما الفطر *Trichoderma harzianum* فقد تم إعادة تنميته من المستحضر التجاري للفطر والمسمى مبيد التحدي أنتاج منظمة الطاقة الذرية سابقاً (وزارة العلوم والتكنولوجيا حالياً) على الوسط الغذائي PDA .

2-7-3 دراسة القدرة التضادية للفطريات المنتخبة ضد الفطر *Thielaviopsis paradoxa*

اعتمدت طريقة الزرع المزدوج على الوسط الغذائي PDA في أطباق بترى بقرص 9سم اذ قسم الطبقة الواحد الى قسمين متساويين ، لثق مركز النصف الأول من الطبقة بقرص قطره 0.5سم من عزله الفطر الممرض *T.paradoxa* النامية على الوسط الغذائي PDA بعمر أربعة أيام بواسطة ثاقب فليبي معقم ، ولثق مركز النصف الثاني بقرص مماثل لكل من الفطريات المنتخبة في المقاومة الاحيائية كلاً على انفراد بعمر أربعة أيام كررت كل معاملة ثلاث مرات مع تطبيق معاملة مقارنة وذلك بتلقيح مركز النصف الأول من الطبقة بقرص 0.5سم من عزلة الفطر الممرض *T.paradoxa* النامية على الوسط الغذائي PDA . ثم حضنت الأطباق على درجة حرارة 25 ± 2م وتم قياس النمو الشعاعي للفطر الممرض وذلك بأخذ معدل قطرين متعامدين يمران من أسفل الطبقة بعد مرور 7 أيام وتم تحديد درجة التضاد حسب طريقة Bell وآخرون (1982) حسب المقياس المكون من خمسة درجات هي :

1. الفطر المضاد يغطي كل الطبقة .
 2. الفطر المضاد يغطي 2/3 الطبقة .
 3. الفطر المضاد والممرض كل منهما يغطي 1/2 الطبقة .
 4. الفطر الممرض يغطي 2/3 الطبقة .
 5. الفطر الممرض يغطي كل الطبقة .
- ويعد الفطر الذي يظهر درجة تضادية 2 او اقل ذا قدره تضادية عالية .

3-7-3 تأثير فطريات المقاومة الاحيائية في حيوية الفطر *T.paradoxa*

بالنظر لعدم تكون هالة فاصلة بين نمو فطريات المقاومة الاحيائية والفطر الممرض في الزراعة المزدوجة في الفقرة (2-7-3) ونمو بعض فطريات التضاد فوق الفطر الممرض وبهدف معرفة إمكانية تطفل فطريات المقاومة الاحيائية على الفطر الممرض اخذ قرص قطره 0.5سم من نمو الفطر *T.paradoxa* بعد 7 و 10 و 13 يوم من بداية الزرع المزدوج واخذ القرص من المنطقة القريبة من منطقة التماس بواسطة ثاقب فليبي معقم وزرع في أطباق بترى حاوية على الوسط الغذائي PDA وحضنت الأطباق على درجة حرارة 25 ± 2م لمدة سبعة أيام ولكل أطباق المزرع المزدوج النامي فيها فطريات التضاد *A.nigar* و *Penicillium sp.* و *T. harzianum* كل على انفراد ، اما معاملة المقارنة فقد اشتملت على اخذ أقراص من مزرعة نقية للفطر *T.paradoxa* وأعيد زراعتها على الوسط الغذائي PDA بعد تعقيمها سطحياً بالطريقة نفسها وحضنت لنفس الفترة أعلاه ، وفحصت الأطباق بعد انتهاء فترة التحضين (سبعة أيام) لمعرفة تأثير فطريات التضاد على نمو الفطر الممرض واعتبر فشل النمو في الأقراص المأخوذة من أطباق المزرعة المزدوجة دليل على موت الفطر .

3-7-4 تأثير راشح مستعمرات فطريات المكافحة الاحيائية في نمو الفطر *T.paradoxa* :

حضر الوسط الغذائي السائل PD Broth ووزع في دوارق مخروطية حجم 250مل بمعدل 100مل/دورق وعقم بجهاز التعقيم البخاري وأضيف لها المضاد الحيوي Chloramphenicol 250ملغم/لتر ثم لفحت الدوارق بأقراص قطر كل منها 0.5سم في الوسط الغذائي PDA النامي عليه مستعمرات فطريات المقاومة الاحيائية *Aspergillus nigar* و *Penicillium sp.* و *Trichoderma harzianum* كلاً على انفراد كما تركت بعض الدوارق بدون تلقح كمقارنة حضنت الدوارق على درجة حرارة 25 ± 2 م لمدة عشرة أيام مع الأخذ بنظر الاعتبار رج الدوارق كل 2-3 ايام كررت كل معاملة ثلاث مرات . بعد انتهاء فترة التحضين تم سحب كتلة الغزل الفطري بواسطة ملقط معقم ، ثم رشح الوسط عبر دورق ترشيح نوع Whatman No1 ، بعدها أعيد الترشيح باستخدام ورق ترشيح بقطر 0.45 ملي مايكرون وذلك بمساعدة جهاز التفريغ الهوائي لكل فطر على انفراد. ثم أضيف هذا الراشح الى الوسط الغذائي المعقم PDA والذي تم تحضيره مسبقاً وبالتراكيز التالية (20، 40، 60، 80%) لكل راشح على انفراد مع الأخذ بنظر الاعتبار تعديل نسبة الاكار في الوسط الغذائي قبل التعقيم ، رجت الدوارق جيداً لغرض تجانس توزيع راشح الفطريات التضادية مع الوسط الغذائي ثم صببت في أطباق بتري معقمة بقطر 9سم ، كما نفذت معاملة مقارنته وذلك بمزج كمية من الوسط الغذائي السائل الخالي من الفطريات مع الوسط الغذائي PDA بالنسب المستخدمة نفسها ، ثم لقع مركز كل طبق بقرص 0.5 سم من مستعمرة الفطر *T.paradoxa* النامي على PDA وبعمر أربعة أيام وبواقع أربع أطباق لكل راشح من فطريات التضاد وبعدها حضنت الأطباق على درجة حرارة 25 ± 2 م وتم قياس النمو الشعاعي كل 24 ساعة بأخذ معدل قطرين متعامدين لكل طبق ولحين وصول نمو الفطر في معاملة المقارنة الى حافة الطبق . وحسبت النسبة المئوية لتنشيط النمو الفطري حسب المعادلة التي ذكرها شعبان والملاح (1993) وهي:

معدل النمو الشعاعي في المقارنة – معدل النمو الشعاعي في المعاملة

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

معدل النمو الشعاعي في المقارنة

3-7-5 المقاومة الاحيائية للفطر *T.paradoxa* على جريد (العرق الوسطي) نخيل التمر :

أجريت هذه التجربة لمعرفة تأثير المبيد الاحيائي (التحدي) والذي هو عبارة عن ابواغ الفطر *Trichoderma harzianum* على إصابة جريد النخيل بالفطر الممرض *Thielaviopsis paradoxa* ، استخدمت طريقة بركات وجماعته (1998) المحوره حيث طبقت في المختبر بدل الحقل . أخذت قطع من جريد سعف نخيل التمر صنف الحلوي وبطول 15سم وأزيل منها الخوص ثم عمقت سطحياً بمحلول هايپوكلورات الصوديوم 10% لمدة ثلاث دقائق وغسلت بالماء المقطر لمدة دقيقة واحدة وتركت لتجف . ثقت جريدة السعف بثاقب فليني بقطر 0.5سم بعد أن عقم بالحرارة (الهب) بعدها قسمت قطع الجريد الى قسمين :

أ- **القسم الأول :** رشت قطع الجريد بمبيد التحدي الاحيائي بنسبة 1مبيد/100مل ماء بواقع 1مل من المحلول لكل قطعة جريد وبعد 15 دقيقة من الرش اخذ قرص 0.5سم من الفطر *T.paradoxa* النامي على PDA ووضع في الثقب الذي عمل في جريدة السعف مسبقاً ولف بشريط لاصق شفاف وضعت قطع الجريد في أنبوب اختبار بقطر 3سم وطول 20سم يحتوي على 20مل ماء مقطر معقم مضاف إليه المضاد الحيوي Chloramphenicol وسدت فوهة الأنبوب بواسطة القطن والسلفون المعقمن وحضنت على درجة حرارة 25 ± 2 م وبعد 48 ساعة ثم رفع الشريط اللاصق وقيس قطر البقعة التي يكونها الفطر الممرض بعد سبعة أيام ، نفذت المعاملة بثلاث مكررات وأخرى معاملة مقارنته رشت بالماء المقطر المعقم .

ب- **القسم الثاني :** لفحت قطع جريد السعف بقرص 0.5سم من الفطر *T.paradoxa* النامي على وسط غذائي PDA ولفت منطقة التلقح بشريط لاصق شفاف ووضعت قطع الجريد في أنبوب اختبار كما في اعلاه وسدت فوهة الأنبوب بالقطن والسلفون المعقم وحضنت على درجة حرارة 25 ± 2 م ، وبعد 48 ساعة رفع الشريط اللاصق وبعد سبعة ايام تم رش قطع الجريد بمبيد التحدي الاحيائي بنسبة 1غم/100مل ماء بواقع 1مل من المحلول لكل قطعة جريد ونفذت التجربة بثلاث مكررات ونفذت معاملة اخرى كمقارنة حيث رشت بالماء المقطر المعقم فقط واعيدت الى الحاضنة واخذت القراءات بعد سبعة ايام من الرش . ويهدف تحديد شدة الاصابة اعتمد مقياس يعتمد على قطر البقعة التي يكونها الفطر كمقياس لنسبة الاصابة .

الدرجة	قطر البقعة سم
صفر	لا توجد اصابة
1	0.5-0.1
2	1.5-0.6
3	2.5-1.6
4	3.5-2.5

ثم حسبت شدة الإصابة بواسطة معادلة Mckinney (1923) التالية

$$\text{شدة الإصابة \%} = \frac{\text{مجموع (ع} \times \text{ج)}}{م \times ل} \times 100$$

ع = عدد المكررات في كل مرحلة من مراحل التدرج

ج = القيمة العددية لمرحلة التدرج

ل = العدد الكلي لمكررات العينة

م = قيمة أعلى مرحلة من مراحل التدرج

وبعد ذلك حسبت سرعة تطور المرض (r) حسب معادلة Vanderplank (1963)

$$r = \frac{2.3}{t_2 - t_1} \left[10g10 \frac{X_2}{1 - X_2} - 10g10 \frac{X_1}{1 - X_1} \right]$$

حيث r = الزيادة أو سرعة المرض

t₁ = الفترة الأولى التي جرى فيها تقدير شدة الإصابة

t₂ = الفترة التالية التي جرى فيها تقدير شدة الإصابة

X₁ = معدل أو شدة الإصابة التي جرى تقديرها في الفترة الأولى

X₂ = معدل أو شدة الإصابة التي جرى تقديرها في الفترة التالية

8-3 الكشف عن الاوكسين IAA في راشح الفطر الممرض *Thielaviopsis paradoxa*

جرت هذه الدراسة لتحديد قابلية الفطر على إنتاج IAA ومدى علاقته في انحناء رأس النخلة وتشوه السعف .

1-8-3 تحضير راشح الفطر *T.paradoxa*

حضرت كمية كافية من الوسط الغذائي (PD) Potato dextrose ووزعت في دوارق مخروطية سعة 250مل بواقع 100مل وسط غذائي لكل دورق عقت الدوارق بواسطة جهاز التعقيم البخاري وبعد أن بردت أضيف اليها الحامض الاميني تريبتوفان (Tryptophan) بتركيز نهائي 1 ملي مول (1mm) ولقح كل دورق بقرص قطره 1سم من الفطر *T.paradoxa* النامي على وسط غذائي PDA وحضنت الدوارق على درجة حرارة 25 ± 2م² ولمدة 20 يوماً وبعد انتهاء فترة التحضين سحبت كتلة العزل الفطري بواسطة ملقط معقم ثم رشح بواسطة ورق الترشيح نوع Whatman No.1 نفذت التجربة بستة مكررات .

2-8-3 طريقة الكشف عن الاندول (IAA) Indole-3 acetic acid :

استخدمت طريقة Rouillon وجماعته (1985) في استخلاص وقياس IAA اخذ 400مل من الراشح الذي حضر في الفقرة (3-8-8-1) وتم تركيزها الى 100مل بواسطة جهاز التجفيد (HET osicc-Hetolab Equiament Denmark) ثم عدلت درجة الأس الهيدروجيني الى pH = 3 باستخدام حامض الهيدروكلوريك 2 عياري ومن ثم أجريت عملية الفصل partitining بهدف نقل الجزء العضوي (الجزء المحتوي على الاندول IAA) وذلك باستخدام قمع فصل و75مل من مذيب خلاص الاثيل ethyl acetate كل مرة حيث كرر العملية ثلاث مرات ، وبعدها جمع الطور العضوي وتم تركيزه كما سبق الى حجم 3مل وكشف عن IAA باستخدام جهاز التفلور Spectro fluoophoto meter RF-540 نوع Shimadza في مركز علوم البحار قسم التلوث المائي، وللتأكد أكثر أعيد الكشف باستخدام جهاز الكروماتوغرافي الغازي Gas Chromatography (GC) من انتاج شركة Hewlett-Packard موديل 7510 A الجهاز بكاشف تايين الشعلة Flam Ionization Detector (FID) والمرتببط بالحاسب الآلي Integrator موديل III series 3396 صنع أمريكا . في الشركة العامة للبتر وكيمياءويات وكانت مواصفات الجهاز كالآتي :

Column-ov-17 3%

درجة حرارة البرنامج

البداية 200م² الأعلى 230م² بمعدل 10م² / دقيقة

اقل وقت 20 دقيقة – الحقن 205م² (N₂ Carrier gas)

Detector 300°C (H₂ Fuel + air/flame Ionization Detector/ FID)

Gases pressures : N₂ :18kg/cm²

H₂ : 20kg/ cm²

Chart speed : 0.5 cm/min

تم الحصول على المادة القياسية IAA من مركز أبحاث النخيل والتمرور في جامعة البصرة .

9-3 دراسة تأثير بعض المبيدات الفطرية على النمو الشعاعي للفطر *Thielaviopsis paradoxa* :

أختبرت فعالية المبيدات الفطرية اكري فوس 3مل/لتر وتيشازول 1مل/لتر وسويخ 1غم/لتر وبنليت 1غم/لتر وبايفيدان 1مل/2لتر إذ أضيف كل مبيد على انفراد الى دورق زجاجي حجم 250 مل حاوي على الوسط الزراعي PDA بعد تعقيمه بواسطة جهاز التعقيم البخاري ورجت الدوارق جيداً لغرض تجانس المبيد مع الوسط الغذائي صب الوسط الغذائي في أطباق بتري معقمه بقطر 9سم وتركنت لتتصلب نفذت التجربة بثلاث مكررات لكل مبيد اما في معاملة المقارنة فترك الوسط الغذائي بدون إضافة مبيد ، ثم لقع كل طبق بقرص 0.5سم من الفطر *T.paradoxa* النامي على الوسط الغذائي PDA بعمر أربعة أيام ، حضنت الأطباق في الحاضنة بدرجة حرارة 25 ± 2م° ولحين وصول نمو الفطر في معاملة المقارنة الى حافة الطبق ، ثم حسب قطر مستعمرة الفطر بقياس فطرين متعامدين يمران من مركز الطبق وحسبت النسبة المئوية لتنشيط النمو الفطري حسب المعاملة التي ذكرها شعبان والملاح (1993) .

معدل النمو الشعاعي في المقارنة – معدل النمو الشعاعي في المعاملة

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

معدل النمو الشعاعي في المقارنة

10-3 المكافحة الكيماوية لمرض تعفن القمة النامية حقلياً :

استخدم في المكافحة الحقلية مبيدان هما بنليت (بييوميل) 1غم/لتر ماء ومبيد بايفيدان 0.5مل/1 لتر ماء واستخدمت ثلاث لترات من محلول كل مبيد /نخلة واجريت المكافحة بحقن المبيدات في جذع النخلة المصابة بمرض تعفن القمة النامية ، وذلك بعمل نفق في جذع النخلة على ارتفاع 1.5-5م من سطح التربة وبزاوية 45م° وذلك باستخدام انبوب معدني بطول 20سم وقطر 1سم قصت إحدى نهايتيه بشكل حافة حادة لكي يسهل دخولها الى جذع النخلة ، ودفع هذا الأنبوب داخل الجذع بالطرق على أنبوب آخر مغلق النهايتين بشكل يشبه الأنبوبة المجوفة يحتوي على نهاية يتم الطرق عليها بالمطرقة ، ولغرض حقن المبيد استخدم كيس المغذي الخاص بجهاز الإرضاع الوريدي وضع 500مل من محلول المبيد من خلال فتحة عملت في نهايتها العلوية وعلق الكيس على النخلة بارتفاع 2.5-3م من سطح التربة (الجبوري وجماعته، 2001) وقدرت نسبة الكلوروفيل في أوراق النخيل قبل وبعد إجراء المكافحة (Idris وجماعته، 2002) .

11-3 تقدير الكلوروفيل :

تم تقدير الكلوروفيل في سعف النخيل المصاب بمرض تعفن القمة النامية قبل وبعد إجراء عملية المكافحة الكيماوية حقلياً ، حيث أخذت عينات من سعف النخيل حديث النمو فوق مستوى العذوق وبشكل عشوائي حيث وزن 2غم من العينة (سعف النخيل) وأضيف لها 100مل اسيتون بتركيز 80% وتم خلطها بجهاز الخلط الكهربائي (Blender) ولمدة ثلاث دقائق ثم رشح واخذ الراشح وأكمل الحجم الى 100مل بإضافة أسيتون 80% وبعدها اجري الطرد المركزي للعينة لمدة ثلاث دقائق واخذ 3مل من المحلول الرائق وضع في الخلية الزجاجية الخاصة بجهاز الطيف الموجي (Spectrophoto meter) وأخذت قراءة الكثافة الضوئية على طول موجي 645 و 665 نانومتر وتم تقدير كمية الكلوروفيل الكلي للعينة حسب التالي :

$$\text{الكلوروفيل الكلي (ملغم/لتر)} = 20.2 \times \text{كث الضوئية على طول موجي 645} + 8.02 \times \text{كث الضوئية على طول موجي 665}$$

حولت كمية الكلوروفيل من ملغم/لتر الى ملغم/100غم وحسب طريقة Zaehring (Harborne, 1984) :

$$\frac{\text{ملغم/لتر}}{100 \text{ مل}} \times \frac{100 \text{ غم}}{\text{وزن العينة}} = \text{ملغم/100 غم}$$

12-3 التحليل الإحصائي:

نفذت جميع التجارب المختبرية حسب التصميم العشوائي الكامل C.R.D. وبالتجارب وحيدة العامل عدا تجربة (3-4، 3-7-3 و 3-7-3-4) إذ نفذت بتصميم C.R.D عاملية ثنائية العامل ، أما التجربة الحقلية فقد نفذت حسب تصميم القطاعات العشوائية الكامل R.C.B.D ثنائية العامل ، تم تحليل النسب المئوية للبيانات بعد تحويلها زاوياً Arcsine transformation وجرى مقارنة المتوسطات باختبار اقل فرق معنوي المعدل R.L.S.D تحت مستوى احتمالي 0.01 في التجارب المختبرية و 0.05 في التجارب الحقلية (الراوي وخلف الله، 1980) .

1-4 الدراسة المسحية :

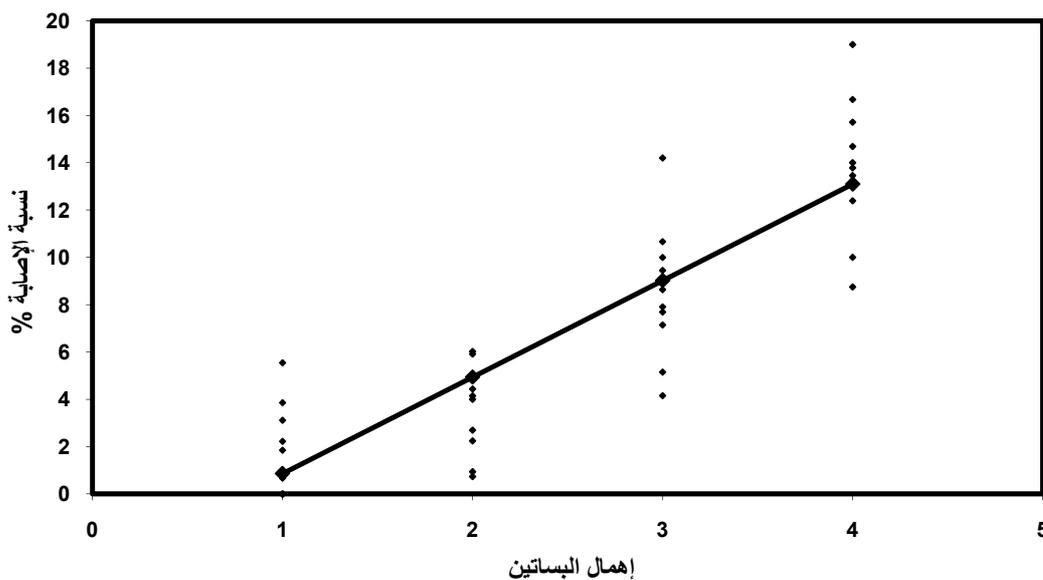
أظهرت نتائج المسح جدول (1) التي أجريت في مناطق مختلفة من محافظة البصرة بان هناك فروق معنوية في نسبة إصابة نخيل التمر بمرض تعفن القمة النامية بين مختلف المناطق التي شملها المسح إذ سجلت أعلى نسبة للإصابة بالمرض في منطقة شط العرب 7.42% و منطقة الدير والنشوة 6.62% وسجلت نسب الإصابة 1.99% و 1.47% في مناطق القرنة والمدينة على التوالي، في حين سجلت اقل نسبة إصابة في بساتين أبي الخصيب وتتفق هذه النتيجة مع ما وجدته الاسدي (2004) في ان أعلى نسبة إصابة بمرض تعفن القمة النامية كانت في بساتين نخيل شط العرب .

كما أظهرت نتائج الدراسة ان هناك علاقة ارتباط موجبة بين درجة إهمال بساتين نخيل التمر ونسبة الإصابة بمرض تعفن القمة النامية إذ لوحظ ان نسبة الإصابة تزداد في البساتين المهملة قليلة الخدمة وقد يعود ذلك ولو جزئياً الى ان إهمال أشجار النخيل وعدم إزالة السعف او قواعد السعف (الكرب) يؤدي الى تفاقم الإصابة بحفارات السيقان وهذا بدوره يؤدي الى زيادة الإصابة بمرض تعفن القمة النامية وقد أشير في دراسة سابقة الى ان هناك علاقة بين نسبة تدهور نخيل التمر وكل من شدة الإصابة بالحفارات ودرجة إهمال النخيل (ذياب وجماعته، 1982؛ عباس ومحي، 1991، عباس وجماعته، 1996؛ وغالي، 2001)، كما ان إهمال البساتين وعدم الاعتناء بعمليات الخدمة من ري وحرارة وإزالة الأدغال وغيرها قد يعرض أشجار النخيل الى نوع من الإجهاد مما يضعف النخلة بشكل عام وقد أشار Djerbi (1983) ان هذا المرض ينتشر في البساتين المهملة قليلة الخدمة .

جدول (1) : نسبة إصابة نخيل التمر بمرض تعفن القمة النامية في مناطق محافظة البصرة

نسبة الإصابة %	عدد النخيل			الأصناف
	المصاب	السليم	الكلية	
0.65	24	3624	3648	أبو الخصيب
7.42	176	2195	2371	شط العرب
6.62	142	2002	2144	الدير والنشوة
1.99	28	1379	1407	القرنة
1.47	15	1002	1017	المدينة
3.63	385	10202	10587	المجموع

كما لوحظ أن درجة الإهمال في بساتين مناطق شط العرب أعلى من غيرها وقد يرجع ذلك الى هجر أصحاب بساتين هذه المنطقة بسبب الحروب المتلاحقة واستخدام هذه البساتين كمقرات للجيش السابق مما سبب في سرعة تدهورها وتعرضها للإصابة بمختلف أنواع الآفات . شكل (1).



شكل (1) العلاقة بين نسبة إصابة نخيل التمر بمرض تعفن القمة النامية ودرجة إهماله

كما أظهرت نتائج المسح ان أصناف نخيل التمر تبايناً في نسبة إصابتها بمرض تعفن القمة النامية اذ سجلت أعلى نسبة إصابة في الأصناف ساير وحلاوي (6.06 و 5.38%) على التوالي في حين سجل الإصابة (1.33، 1.18، 1.06 و 0.99%) للأصناف خضراوي وجباجب وزهدي وديري على التوالي واقل نسبة إصابة سجلت على صنف البرحي حيث لم تظهر عليه أي إصابة جدول (2) وتتفق هذه النتيجة مع دراسات سابقة اذ ذكر البكر (1972) و Djerbi (1983) و الحسن وعباس (1983) و عبد الحسين (1985) بان صنف الحلاوي من الأصناف الحساسة للإصابة بمرض تعفن القمة يلية صنف الزهدي ، كما ذكر عباس ومحبي (1991) بان أكثر الأصناف تعرضاً للإصابة هو الساير والبريم واكلها الزهدي وقد تدرجت هذه الأصناف من حيث درجة ميلان رأس النخلة ، وذكر الجبوري (1993) و غالي (2001) بان صنف الحلاوي والساير أكثر الأصناف حساسية للإصابة بالمرض واكلها البرحي . وذكر الاسدي (2004) بان صنف الحلاوي والساير كان أكثر الأصناف حساسية للإصابة بمرض تعفن القمة النامية ثم يليها صنف البريم والزهدي واكلها حساسية صنف الجباجب . وقد يعود سبب اختلاف أصناف النخيل في درجة الإصابة بمرض تعفن القمة النامية الى الاختلاف في نسب بعض مكونات النخيل اذ أشار غالي (2001) بان هناك علاقة موجبة بين نسب الكاربوهيدرات والألياف في السعف مع زيادة استجابة الصنف للإصابة وعلاقة عكسية بين زيادة البروتين والكالسيوم ودرجة استجابة الصنف للإصابة .

جدول (2) : نسبة إصابة أصناف نخيل التمر بمرض تعفن القمة النامية في محافظة البصرة

نسبة الإصابة %	عدد النخيل			الأصناف
	المصاب	السليم	الكلي	
5.38	240	4219	4459	حلاوي
6.06	169	2619	2788	ساير
1.33	10	742	752	خضراوي
1.06	5	465	470	زهدي
0.99	3	300	303	ديري
2.02	5	242	247	بريم
1.18	11	916	927	جباجب
0	0	329	329	برحي

4-2 تأثير بعد بساتين نخيل التمر عن شط العرب على نسبة الإصابة

بينت نتائج الدراسة بان هناك فروقاً في نسبة إصابة نخيل التمر بمرض تعفن القمة النامية تبعاً لبعده او قرب البساتين من شط العرب شكل (2) حيث كانت نسبة الإصابة في البساتين التي بمحاذاة شط العرب 0.66% تلتها المنطقة الوسطى حيث كانت نسبة الإصابة 0.70% وأكثر نسبة إصابة كانت في المنطقة المتطرفة أي البعيدة عن شط العرب حيث كانت 0.92%. وقد يعود السبب الى ارتفاع ملوحة الماء والترربة والتي تساعد على ارتفاع نسبة الإصابة بمرض تعفن القمة النامية على النخيل وذلك لان البساتين القريبة من شط العرب تتعرض لظاهرة المد والجزر أكثر من المناطق البعيدة مما يساعد في إجراء عملية البزل بشكل مستمر وقد ينعكس ذلك على تقليل نسبة ملوحة التربة . حيث ذكر Al-Rokibah وجماعته (1998) ان زيادة ملوحة ماء السقي من 1.4 الى 26.5 ملي موز أدى الى ارتفاع نسبة إصابة نخيل التمر بالفطر *T.paradoxa* من 15% الى 57% على التوالي ، كما ذكر Suleman وجماعته (2001) بان ارتفاع ملوحة الماء تؤدي الى زيادة إصابة نخيل التمر بالفطر *T.paradoxa* وزيادة التخر على النبات وبالنهاية موت النبات . كما أشار غالي (2001) والاسدي (2004) بان نسبة إصابة نخيل التمر بمرض تعفن القمة النامية يزداد بارتفاع ملوحة التربة ومياه السقي وميل ترب البساتين الى القاعدية ، ويعود السبب بالدرجة الاولى الى الحالة الفسيولوجية للنخلة ، فالاشجار القريبة من النهر تحصل على الماء بصورة افضل واقل ملوحة مقارنة بتلك البعيدة عنه .



شكل (2) إصابة نخيل التمر بالمرض حسب بعدها عن شط العرب

3-4 عزل الفطر *Thielaviopsis paradoxa*

تم الحصول على الفطر الممرض *T. paradoxa* من قواعد سعف (أوراق) النخيل ومن العرق الوسطي خصوصاً المناطق الداكنة اللون كما في الصورة (1) وتم الحصول على الفطر الممرض من القمة النامية (الجمارة) للنخيل المصاب. ولم يمكن الحصول على الفطر من جذع وجذور وتربة نخيل المصاب كما في الجدول (3) وهذه النتيجة تتفق مع عباس وجماعته (1996) و Rashed (1998) والاسدي (2004) كما لم تتفق مع الزياد (1999) إذ تمكن من عزل الفطر من ساق وجذور وتربة النخيل المصابة.

جدول (3): أجزاء نخلة التمر التي عزل منها الفطر *T. paradoxa*

الفطر <i>T. paradoxa</i>	الجزء النباتي
+	قواعد السعف
+	العرق الوسطي
+	الخوص
+	القمة النامية (الجمارة)
-	الجذع
-	الجذور
-	التربة



صورة رقم (1) : قاعدة سعفة نخلة مصابة بمرض تعفن القمة النامية

4-4 مظاهر الإصابة التي يسببها الفطر *Thielaviopsis paradoxa* على نخيل التمر

من خلال الزيارات التي تم إجراءها في بساتين النخيل أثناء إجراء عملية المسح لوحظ أن مظاهر الإصابة بالفطر *T.paradoxa* تأخذ أشكال مختلفة منها اصفرار السعف حيث تظهر النخلة وكأنها متوقفة عن النمو ويبدأ الاصفرار من السعف القديم الأدوار السفلى ثم يصعد إلى الأدوار العليا من السعف بعدها يجف السعف ويكون منحني على جذع النخلة ويميل رأس النخلة إلى احد جوانبها ويموت ويسقط رأس النخلة صورة (2 و 3) وعند التشريح لوحظ أن أنسجة القمة النامية تكون بنية إلى سوداء رخوة وتظهر على قواعد السعف بقع بنية داكنة تكون غائرة قليلاً.

كما لوحظ أن الفطر يصيب البرعم الطرفي الرئيسي للنخيل ويؤدي إلى تعفنه واسوداده ولوحظ اصفرار سعف القلب وتيبسه وموته و ثم تيبس الأدوار السفلى وموت النخلة ويسمى تعفن القلب صورة (4) ويعتبر هذان المظهران من اشد مظاهر الإصابة لأنها تؤدي إلى موت النخلة .

كما تم ملاحظة مظهر آخر للإصابة وهو مرض اللفحة السوداء حيث تظهر الأعراض على العرق الوسطي للسعف (الجريد) اذ تظهر على جوانب السعف بقع بنية داكنة او سوداء غير منتظمة متباعدة ثم تتحد مع بعضها على طول الحافة الجانبية للسعفة ويتقصف الخوص من الجهة المصابة ويصفر ويموت ويبقى الخوص من الجهة المقابلة اخضر وسليم ونتيجة ذلك تتحني السعفة وفي حالة الإصابة الشديدة يحدث تشوه واحتراق الأوراق الصغيرة بمجرد خروجها صورة (5).

وتتفق هذه النتائج مع دراسات سابقة فقد أشار Dejerbi (1983) والزيات وجماعته (2002) إلى أن الفطر *T.paradoxa* يسبب أربع حالات مرضية معروفة هي اللفحة السوداء على السعف وتعفن القمة النامية وتعفن سعف القلب وتعفن واسوداد طلعة النخيل .

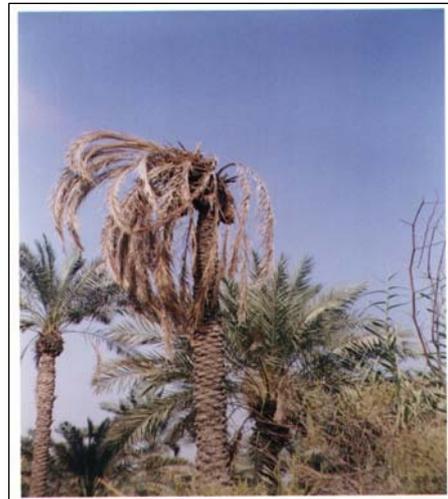


صورة رقم (2) : نخلة مصابة بمرض تعفن القمة النامية



صورة رقم (4) : نخلة مصابة بمرض تعفن القلب المتسبب عن الفطر

T.paradoxa



صورة رقم (3) : نخلة ميتة نتيجة الإصابة بمرض تعفن القمة النامية



صورة رقم (5) : سعة نخلة مصابة بمرض اللفحة السوداء المتسبب عن الفطر *T.paradoxa*

4-5 اختبار أمراضية الفطر *Thielaviopsis paradoxa*

أوضحت نتائج اختبار الأمراض للفطر *T.paradoxa* عند تلقيح جريد السعف قدرة الفطر على أحداث الإصابة إذ عمل الفطر بقعة مرضية تحولت بالتدرج الى لفحة سوداء Black scorch بقطر 2.4سم بعد 12 يوم من التلقيح كما امتد اللون الأسود على طول حافة جريدة سعف النخيل في حين لم تظهر هذه الأمراض في معاملة المقارنة وبعد عمل مقطع طولي من جريدة السعف ظهر تلون بني لموقع الإصابة تبعه موت وتعفن النسيج النباتي صورة (6) وعند إعادة العزل من الأجزاء المصابة تم عزل الفطر *T.paradoxa*.

4-6 اختبار أمراضية الفطر *T.paradoxa* على نوعين من نخيل الزينة .

بينت نتائج تلقيح نخيل الزينة (واشنطنيا وكناري) قدرة الفطر على أحداث الإصابة في كلا النوعين من نخيل الزينة حيث ظهرت الأعراض بشكل اصفرار تدريجي يبدأ من الأدوار السفلى ثم يأخذ بالتقدم الى الأدوار العليا من سعف الفسائل ويجف حتى موت الفسيلة بالكامل وتظهر نتائج جدول (4) بان أعراض الإصابة بدأت في الأسبوع الخامس بعد التلقيح على نخيل الكناري فيما ظهرت الأعراض في الأسبوع السادس على نخيل الوشوننيا اما فترة الإصابة من بدء ظهور الأعراض حتى موت الفسيلة فقد استمرت لمدة ستة أسابيع في نخيل الكناري صورة (7) وبفارق معنوي عن نخيل الواشنطنيا الذي استغرقت فترة الإصابة حتى موت الفسائل ثمانية أسابيع أي في الأسبوع الثالث عشر بعد التلقيح في حين ان معاملة المقارنة لم تظهر مثل هذه الأعراض صورة (8) وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره باحثين آخرين حيث ذكر الزيات وجماعته (2002) ان الفطر *T.paradoxa* يصيب أنواع من نخيل الزينة وذكر Garofalo (2003) بان هذا الفطر يصيب نخيل الكناري والواشنطنيا في فلوريدا . كما ذكر Rashed (1998) من ان الفطر *T.paradoxa* لم يحدث إصابة على نخيل الزينة المختبرية Canary island dat palm و Thread washington . وقد يعتبر نخيل الزينة المصاب بالفطر *T.paradoxa* مصدر لحدوث الإصابة في نخيل التمر خصوصاً عند تواجد هذه الأنواع في بساتين نخيل التمر .

جدول (4) : حساسية نخيل الزينة للإصابة بالفطر *T.paradoxa*

الأسبوع	% معدل شدة إصابة نخيل الكناري	% معدل شدة إصابة نخيل الواشنطنيا	% معدل شدة الإصابة في اسبوع
الخامس	1	0	0.5
السادس	8	1	4.5
السابع	21	6	13.5
الثامن	54	17	35.5
التاسع	81	27	54
العاشر	100	43	71.5
الحادي عشر	-	66	
الثاني عشر	-	88	
الثالث عشر	-	100	
معدل إصابة أنواع النخيل	44.16	15.66	29.91

R.L.S.D 0.01 = 6.69 لنخيل الزينة

R.L.S.D 0.01 = 11.59 للأسابيع

R.L.S.D 0.01 = 16.40 للتداخل



صورة رقم (6) : أ- مقارنة ب- اعراض الاصابة المرضية التي اظهرها الفطر *T.paradoxa* على جريد نخيل التمر مع المقارنة



صورة رقم (7) : نخيل كناري مصاب بالفطر *T.paradoxa* (ب) مع المقارنة (أ)

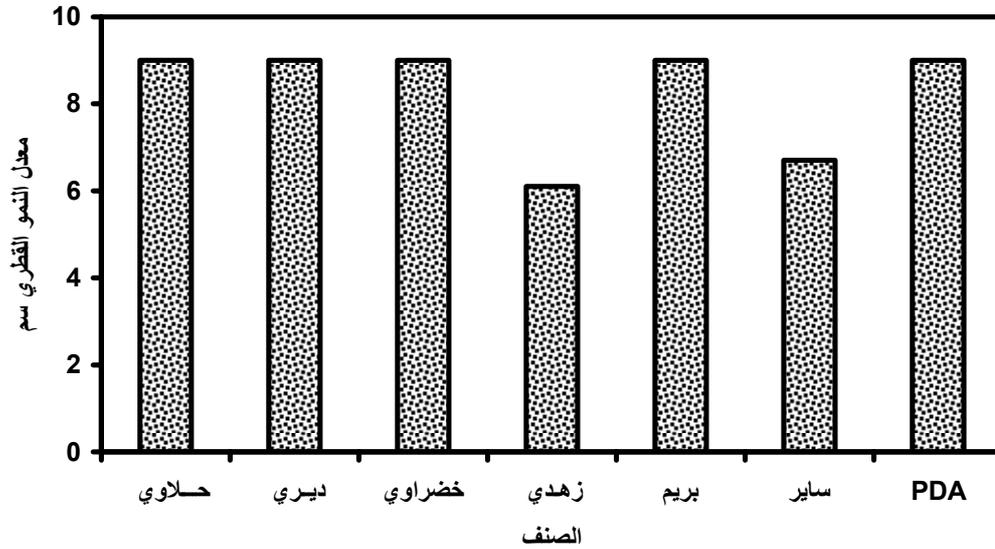


صورة رقم (8) : نخيل واشنتونيا مصاب بالفطر *T.paradoxa* مع المقارنة

7-4 تأثير مستخلص جمار أصناف مختلفة من نخيل التمر على نمو الفطر *T.paradoxa*.

تشير نتائج هذه التجربة والموضحة في الشكل (3) الى وجود فروق معنوية في نمو الفطر *T.paradoxa* على مستخلص جمار أصناف مختلفة من نخيل التمر حيث بلغ قطر مستعمرة الفطر 9سم خلال أربعة أيام من النمو على مستخلص جمار أصناف كل من الحلاوي والديري والخضراوي والبريم وهو نفس قطر المستعمرة النامية على الوسط الغذائي PDA وبفارق معنوي عن صنف السابر والزهدي الذي يبلغ قطر مستعمرة الفطر فيها 6.7 و 6.1 سم على التوالي .

تدل هذه النتيجة على ان اغلب الأصناف تكون ملائمة لنمو الفطر بدرجة متفاوتة وان محتوى القمة النامية (الجمارة) لنخيل التمر من المواد الغذائية التي يستفاد منها الفطر في نموه لا تختلف كثيراً بين الأصناف .
وتفق هذه النتيجة مع ما وجدته الحسن وعباس (1983) إذ أكدوا على ان نمو الفطر *T.paradoxa* في البيئة الحاوية على عصير سعف او ثمار تمر النخيل لم يختلف عن نموه على وسط عصير البطاطا وفول الصويا .



R.L.S.D 0.05 = 0.108

شكل (3) معدل النمو القطري للفطر *T.paradoxa* على مستخلص جمار اصناف من نخيل التمر

8-4 المركبات الفينولية

8-4-1 نسبة ما تحتوية أصناف من نخيل التمر من التانينات في قمته النامية (الجمارة) .

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وكما مبين في الجدول (5) بان هناك فروقاً معنوية في نسبة ما تحتوية الجمار من المركبات الفينولية (التانينات) باختلاف صنف النخيل إذ اظهر صنف الديري أعلى نسبة من التانين 1.94% وبفارق معنوي عن ما تحتوية بقية الأصناف من التانين ويليه الصنف خضراوي وزهدي وبريم بمعدل 1.16% و 0.97% و 0.77% على التوالي وبفارق معنوي عن صنف الحلوي والساير حيث كانت نسبة التانين فيها 0.58% و 0.39% على التوالي .
وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكره Al-Ogaïdi و Mutlak (1986) من أن تمر الزهدي تحتوي على نسبة من المركبات الفينولية والتانينية الذائبة أعلى من صنف الساير والخستاوي .

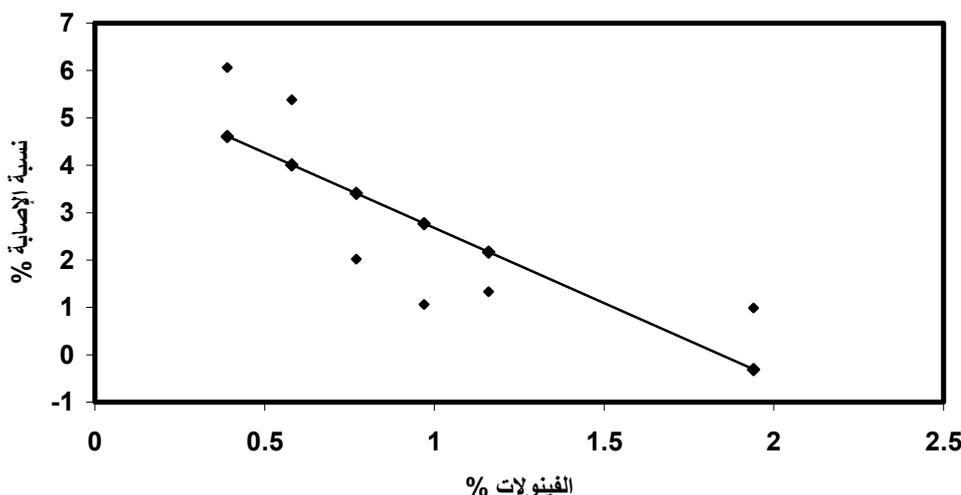
جدول (5): محتوى جمار أصناف مختلفة من نخيل التمر للمواد الفينولية

الصنف	معدل نسبة المواد الفينولية %
حلوي	0.58
ساير	0.39
خضراوي	1.16
ديري	1.94
زهدي	0.97
بريم	0.77

R.L.S.D = 0.54

8-4-2 علاقة ما تحتوية الجمار من المركبات الفينولية بنسبة إصابة أصناف نخيل التمر .

بينت النتائج الموضحة في شكل (4) على وجود علاقة ارتباط عكسية بين محتوى أصناف النخيل من المركبات الفينولية ونسبة أصابتها بمرض تعفن القمة النامية ففي الوقت الذي كانت الأصناف ساير وحلوي أعلى نسبة إصابة 6.06% و 5.38% على التوالي كانت نسبة المركبات الفينولية 0.39% و 0.58% على التوالي . في حين كانت نسبة إصابة صنف الديري اقل نسبة 0.99% كانت نسبة المركبات الفينولية في جمار هذا الصنف أعلى نسبة 1.94% كما في الجدول (5) .
وتتفق هذه النتيجة مع دراسات سابقة إذ ذكر Agrios (1997) بعض المركبات الفينولية سواء تلك الموجودة أصلاً في النباتات او التي تتكون بعد الإصابة دور في آليات مقاومة النبات للمسببات المرضية .



شكل (4) علاقة بين شبه اصابة اصناف النخيل ومحتواها من المركبات الفينولية (الثانين)

9-4 العلاقة بين شدة الإصابة بمرض تعفن القمة النامية ونسبه الاوكسينات التي ينتجها الفطر.

باستخدام جهاز Gas Chromatography (GC) بينت نتيجة قياس راشح مستعمرة الفطر *Thielaviopsis paradoxa* النامي على وسط غذائي سائل PD + tryptophan ان الفطر لم ينتج الاوكسين (IAA) Indole-3-acetic acid ، على الرغم من عدم إمكانية الكشف عن وجود IAA في الوسط الزراعي النامي فيه الفطر *T. paradoxa* الا انه يعتقد ان هذا الفطر يحفز النبات على زيادة إنتاج IAA عند الإصابة فقد أشار Rashed (1998) وبركات وجماعته (1998) الى ان معدل إنتاج هرمون IAA قد ازداد في أنسجة أشجار النخيل المصابة مقارنة بالأنسجة السليمة في حين قل إنتاج هرمون GA^3 Gibberellic acid واختفى تماماً هرمون Abscisic acid (ABA) في الأنسجة المصابة كما ذكر و smid و Kosuge (1978) بان عدة عزلات من *Pseudomonas savastanoi* اخفقت في إنتاج IAA في الوسط الزراعي الصناعي بوجود Tryptophan الا ان هذه العزلات عند أصابتها أشجار النخيل حفزتها على زيادة إنتاج IAA وتكوين الأورام .

10-4 المقاومة الاحيائية للفطر *Thielaviopsis paradoxa* مختبرياً .

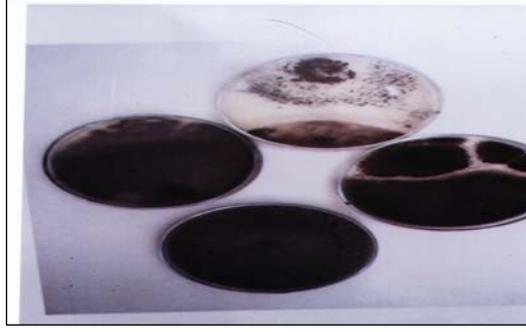
1-10-4 القدرة التضادية لفطريات المقاومة الاحيائية تجاه الفطر *T. paradoxa*.

أظهرت النتائج الموضحة في الجدول (6) فروق عالية المعنوية بين فطريات المقاومة الاحيائية في تأثيرها على نمو الفطر *T. paradoxa* وكان الفطر *Trichoderma harzianum* من أكثر الفطريات تأثيراً في نمو الفطر الممرض وبفروق عالية المعنوية عن بقية الفطريات إذ بلغ معدل النمو القطري للفطر الممرض في المزرعة المزدوجة مع هذا الفطر 1.67 سم قياساً بـ 9 سم في معاملة المقارنة ومن ثم جاء الفطر *Aspergillus niger* حيث كان معدل النمو القطري للفطر الممرض في المزرعة المزدوجة 5.03 سم وبفروق معنوية عن الفطر *Penicillium sp.* الذي كان معدل النمو القطري للفطر الممرض 6.53 سم قياساً بـ 9 سم في معاملة المقارنة وباستخدام مقياس Bell وجماعته (1982) اظهر الفطر *Trichoderma harzianum* أفضل درجة تضاد بلغت 1.56 مقارنة بدرجة تضاد 3.37 و 4.17 للفطرين *Aspergillus niger* و *Penicillium sp.* على التوالي صورة (9) .

وتتفق هذه النتيجة مع دراسات سابقة حيث ان الفطر *Trichoderma harzianum* منع نمو الفطر الممرض *T. paradoxa* في أطباق الاختبار Rashed (1998)، وذكر El-Zawahry وجماعته (2000) أن لفطريات المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* و *T. viride* و *T. pseudokonongi* قدرة تضادية تجاه الفطريات الممرضة *Thielaviopsis paradoxa* و *Diplodia phoenicum*.

أما فيما يخص عدم كفاءة الفطر *Penicillium sp.* في التضاد فلم تتفق مع شريف وجماعته (1988) وحمادي وجماعته (1969) Cortwright و Benson (1995) في حين اتفقت مع عباس (1998) ، وقد يعود هذا الاختلاف الى العزلة او النوع المستعمل في الدراسة او قد يعزى الى قدرة الفطر الممرض على إفراز بعض المواد المثبطة لنمو فطر التضاد Smith و Burton (1985) . أما بخصوص فطر التضاد *Aspergillus niger* فان النتيجة التي تم الحصول عليها اتفقت مع السامر (1998) ولم تتفق مع الحلو (1995) .

كما أظهرت النتائج عدم تكون منطقة فاصلة ما بين العزل الفطري لمستعمرات الفطر الممرض ونمو العزل الفطري لمستعمرات فطريات التضاد وان الفطر المضاد *Trichoderma harzianum* نى فوق العزل الفطري للفطر الممرض مما يشير الى ان التضاد قد يكون من خلال آليات التطفل الفطري أي ان الفطر يحصل على غذاءه بطريقة



صورة رقم (9) : تأثير فطريات المقاومة الاحيائية في نمو الفطر *T.paradoxa*

Biotrophic كما أشار الى ذلك الخفاجي (1985) وحناوي (1986) اللذان ذكرا ان عزل الفطر *Trichoderma* يلتف حول الغزل الفطري للفطر الممرض مكوناً لولب Coiles او تراكيب ضاغطة apprisoria تخترق خلايا غزل الفطر الممرض متطفلة عليه .

2-10-4 تأثير فطريات التضاد على حيوية الفطر الممرض *T.paradoxa*

أوضحت نتائج هذه التجربة وكما موضح في الجدول (7) بان الفطر *Trichoderma harzianum* كان له تأثير كبير على حيوية الفطر الممرض *T.paradoxa* وثبط نموه حيث بلغ معدل النمو الفطري له 0.92سم وبفروق عالية المعنوية عن بقية الفطريات وجاء من بعده الفطر *Aspergillus niger* في تأثيره على حيوية الفطر الممرض وتنشيط نموه حيث بلغ معدل نموه 4.41سم وبفروق عالية المعنوية عن الفطر *Penicillium sp.* الذي لم يظهر أي تأثير على الفطر الممرض ولم يختلف عن معاملة المقارنة التي كان نمو الفطر الممرض فيها 9سم بعد ستة أيام من الزراعة .

كما كان لعمر المزرعة المزدوجة التي أعيد زراعة الفطر الممرض منها تأثير على حيوية الفطر الممرض وكما موضح في الجدول (7) حيث ان المزرعة المزدوجة التي عمرها 13 يوماً كان له التأثير الأكبر على حيوية الفطر الممرض اذ كان معدل النمو الفطري له 5.13سم وبفروق معنوية عن المزارع المزدوجة التي عمرها 10 أيام حيث تثبط نمو الفطر الممرض الى قطر 5.99سم واقلها كانت المزرعة المزدوجة بعمر 7 أيام اذ كان معدل النمو الفطري للفطر الممرض 6.37سم بعد ستة أيام من الزراعة .

وتتفق هذه النتيجة مع حناوي (1986) حيث أكد بان محاولات عزل الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* بعد خمسة أيام من إجراء التضاد مع الفطر *Trichoderma harzianum* باءت بالفشل وهذا ما يوحي بان فطر التضاد يحصل على غذاءه بطريقة الـ Biotrophic أي بواسطة إرسال تراكيب خاصة يتغلغل بواسطتها داخل خلايا الفطر العائل ويمتص المواد الغذائية منها مباشرة .

جدول (6) : تأثير فطريات المقاومة الاحيائية في النمو الفطري للفطر الممرض *T.paradoxa*

الفطريات	معدل النمو الفطري (سم)	درجة التضاد
<i>Trichoderma harzianum</i>	1.67	1.56
<i>Penicillium sp.</i>	6.53	4.17
<i>Aspergillus niger</i>	5.03	3.37
<i>Thielaviopsis paradoxa</i>	9.0	5.00

R.L.S.D = 0.16 لنخيل الزينة

جدول (7) : تأثير فطريات التضاد على حيوية الفطر الممرض *T.paradoxa*

معدل النمو القطري للفطر <i>T.paradoxa</i> (سم)	عمر المزرعة المزروجة (يوم)	فطريات التضاد
2.00 0.77 0	7 10 13	<i>Trichoderma harzianum</i>
0.92		المعدل
9.00 9.00 9.00	7 10 13	<i>Penicillium sp.</i>
9.00		المعدل
5.50 5.20 2.53	7 10 13	<i>Aspergillus niger</i>
4.41		المعدل
9.00 9.00 9.00	7 10 13	Contrel
9.00		المعدل
R.L.S.D. = 0.17 A.B	R.L.S.D = 0.08	R.L.S.D = 0.01A

4-10-3 تأثير راشح مستعمرات فطريات مكافحة الاحيائية في نمو الفطر *T.paradoxa*

بينت نتائج التحليل الإحصائي لهذه التجربة والموضحة في الشكل (5) ان راشح الفطر *Penicillium sp.* كان الأكفاء في تثبيط النمو الشعاعي للفطر الممرض عند إضافته الى الوسط الزراعي PDA إذ بلغ معدل النسبة المئوية للتثبيط النمو 51.30% وبفارق عالي المعنوية عن باقي المعاملات تلاه من حيث الكفاءة راشح مستعمرة الفطر *Aspergillus niger* إذ بلغ معدل التثبيط لنمو الفطر الممرض 36.57% في حين لم يثبط راشح مستعمرة الفطر *Trichoderma harzianum* نمو الفطر الممرض . كما أوضحت الدراسة ان النسبة المئوية للتثبيط في نمو الفطر الممرض تزداد مع زيادة تركيز الراشح المستخدم إذ بلغ معدل التثبيط 40.46% للتركيز 80% مقارنة بـ 31.29% و 13.42% للتركيز 60% و 40% على التوالي في حين كان اقل نسبة تثبيط هي 2.68% للتركيز 20% .

اما بالنسبة للتداخل بين فطر المقاومة الاحيائية وتركيز الراشح في نسبة تثبيط نمو الفطر الممرض فان راشح مستعمرة الفطرين *Penicillium sp.* و *Aspergillus niger* بتركيز 80% كانا الأكفاء في تثبيط النمو الشعاعي للفطر الممرض إذ بلغت نسبة التثبيط 81.11% و 80.74% على التوالي وبفارق معنوي عن بقية المعاملات ، وكان اقلها في تثبيط نمو الفطر الممرض راشح مستعمرة الفطر *Trichoderma harzianum* الذي لم يختلف عن معاملة المقارنة .

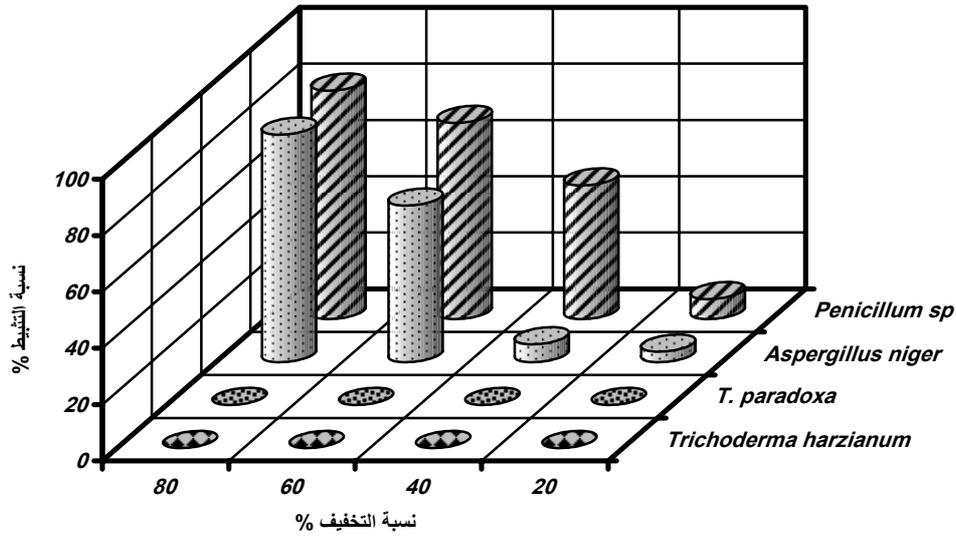
لقد اختلفت هذه النتيجة مع دراسات سابقة أشارت الى كفاءة راشح الفطر *Trichoderma* في تثبيط النمو القطري للعديد من الفطريات الممرضة للنبات مثل *Scytalidium lignicola* و *Rhizoctonia solani* و *Sclerotinia sclerotiorum* و *Fusarium oxysporum* (حناوي، 1986؛ عباس، 1998؛ السامر، 1998) الا انها اتفقت مع دراسات أخرى أشارت الى أن راشح مستعمرة فطريات التضاد *P.griseofulvum* و *A.niger* كانت الأكثر كفاءة في تثبيط نمو الفطر الممرض *F. oxysporum* من راشح الفطر *T. harzianum* (الحلو، 1995) .

وقد يعود السبب في هذا الاختلاف الى اختلاف الآليات التي يمتلكها كل فطر والتي من خلالها تثبط نمو الفطر الممرض للنبات.

4-10-4 المقاومة الاحيائية للفطر *T.paradoxa* على جريد سعف النخيل

بينت نتائج الجدول (8) أن استخدام الفطر *Trichoderma harzianum* بالطريقة الوقائية كانت الأكفاء في مقاومة الفطر الممرض *T.paradoxa* إذ بلغ معدل سرعة تطور المرض (r) في هذه المعاملة صفر حيث أن الفطر الممرض لم ينمو مقارنة بسرعة تطور المرض (r) 0.23 في معاملة المقارنة الذي بلغت شدة الإصابة فيها 50% . أما في المكافحة العلاجية فان سرعة تطور المرض (r) 0.04 الذي كانت شدة الإصابة 50% قبل الرش وأصبحت 58.3% بعد الرش مقارنة بسرعة تطور المرض (r) 0.32 في معاملة المقارنة العلاجية الذي كانت

شدة الإصابة فيه 50% قبل الرش وأصبحت 100% بعد الرش . وهذا يدل على أن المقاومة الاحيائية وقائياً أكفاً منها علاجياً مقارنة بمعاملات المقارنة التي تم رشها بالماء المقطر فقط صورة (10) . أن هذه النتيجة قد تعود الى أن فطر المقاومة الاحيائية انتشر على الأجزاء النباتية في الرشة الوقائية وبدلك منع نمو الفطر الممرض كما أن فطر المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* يتطفل بصورة مباشرة على الفطر الممرض *T.paradoxa* وبدلك يمنع من النمو



شكل (5) نسبة تثبيط راسح فطريات المقاومة الاحيائية للفطر *T.paradoxa*

R.L.S.D 0.01 للفطر = 0.098

R.L.S.D 0.01 للتخفيف = 0.098

R.L.S.D 0.01 للتداخل = 0.098



صورة رقم (10) تأثير فطر المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* عند استخدامه وقائياً وعلاجياً على اصابة جريد النخيل بالفطر *T.paradoxa* مع المقارنة

وهذه النتيجة جاءت متفقة مع دراسات أخرى حيث أكد Rashed (1998) وبركات وجماعته (1998) ان استخدام الفطر *Trichoderma harzianum* في مكافحة الفطر الممرض *T.paradoxa* بصورة وقائية كان أفضل منه بصورة علاجية وتفوق على بعض المبيدات مثل (بنليت وريدوميل وتوبسين) عند استخدامه بصورة وقائية في حين تفوقت هذه المبيدات على فطر المقاومة الاحيائية عند استخدامه علاجياً .

جدول (8) معدل شدة الإصابة في جريد نخيل التمر قبل وبعد المعاملة بالفطر *Trichoderma paradoxa*

سرعة تطور المرض (r)	معدل شدة الإصابة %		المعاملة
	بعد الرش	قبل الرش	
0	0	0	وقائية
0.23	50	0	أ Control
0.04	58.3	50	علاجية
0.32	100	50	ب Control

11-4 تأثير بعض المبيدات على النمو الشعاعي للفطر *T.paradoxa*

بينت نتائج هذه التجربة وكما موضح في الجدول (9) أن معظم المبيدات التي استخدمت في التجربة كان لها تأثير في تثبيط النمو الشعاعي للفطر *T.paradoxa* حيث لم يتمكن الفطر من النمو على الأوساط الغذائية الحاوية على هذه المبيدات عدا في المبيد اكري فوس حيث بلغ معدل قطر الفطر 1.5 سم ومعدل التثبيط في النمو 83.33%، وقد يعود التثبيط الكلي للفطر الى واحد أو أكثر من الأسباب التالية ، اما تثبيط عمل الأنزيمات الحيوية للفطر أو اتحاد المبيد مع الحوامض الامينية مما يؤثر على عملية صناعة البروتين واتحاده مع القواعد النتروجينية من البيورينات Purines والبايريميديونات Pyrimidines مما يؤثر على عملية أيض الحوامض النووية (DNA و RNA) أو التأثير على تفاعلات الأكسدة والاختزال بما يؤثر على إنتاج الطاقة أو التأثير على حيوية الفطر من خلال تشابه التركيب في بعض المبيدات وبعض المركبات الحيوية الموجودة في الخلية الفطرية حيث يؤدي ذلك الى دخولها عن طريق الخطأ في العديد من التفاعلات الحيوية ويؤدي في النهاية الى موت الفطر (العادل وعبد، 1979 ؛ شعبان والملاح، 1993) وتتفق هذه النتيجة مع San-Juan (1997) و Bachiller (1998) حيث وجدوا ان مبيد البنليت منع نمو الفطر *T.paradoxa* بصورة كاملة على الوسط الغذائي ، كما اتفقت مع غالي وجماعته (2002) الذين ذكروا بان المبيد سويج وبنليت تثبطا نمو الفطر بالكامل .

جدول (9) : تأثير بعض المبيدات الفطرية على النمو القطري للفطر *T.paradoxa*

المبيد	التركيز المستخدم	نسبة التثبيط %
بنليت	1 غم/لتر	100
بايفيدان	1/2 مل/لتر	100
سويج	1 غم/لتر	100
نيتشازول	1 مل/لتر	100
اكري فوس	3 مل/لتر	83.33

R.L.S.D 0.05 = 0.53

12-4 مكافحة الكيمائية .

أوضحت نتائج هذه التجربة وكما موضح في الجدول (10) أن المبيدات الكيماوية المستخدمة بطريقة الحقن لم تظهر فروق معنوية فيما بينهما من خلال قياس نسبة الكلوروفيل المأخوذ كدليل لفعالية هذه المبيدات ، حيث بلغت نسبة الكلوروفيل لأشجار النخيل المصابة والمعاملة بالمبيدات بنليت وبايفيدان (1.34 و 1.32 ملغم/100غم) على التوالي ولكنها أعطت فروق معنوية عن معاملة المقارنة التي بلغت نسبة الكلوروفيل فيها (1.17 ملغم/100غم) . كما تم تسجيل أعلى نسبة للكلوروفيل (1.47 ملغم/100غم) قبل المعاملة و اقل نسبة للكلوروفيل كانت بعد المعاملة في معاملة المقارنة اذ بلغت (0.87 ملغم/100غم) ، ويتضح من الجدول ان الانخفاض في نسبة الكلوروفيل كان اقل في الأشجار المعاملة بالمبيد مقارنة بمعاملة المقارنة حيث كانت نسبة الكلوروفيل (1.47 ملغم/100غم) وانخفضت الى (1.21 ملغم/100غم) في معاملة البنليت وفي معاملة الباييفيدان كانت (1.45 ملغم/100غم) وانخفضت الى (1.19 ملغم/100غم) في حين كانت معاملة المقارنة (1.48 ملغم/100غم) وانخفض الى (0.87 ملغم/100غم) من هذه النتائج نلاحظ ان أشجار النخيل التي عوملت بالمبيدات تحسنت وذلك بسبب قلة فقدانها للكلوروفيل في حين أشجار النخيل غير المكافحة استمرت بفقدان الكلوروفيل والاصفرار وزيادة ميلان رأس النخلة .

وتتفق هذه النتيجة مع ما ذكر غالي (2001) وغالي وجماعته (2002) والاسدي (2004) اذ استخدموا طريقة الحقن في مكافحة مرض تدهور النخيل وتعفن القمة النامية المتسبب عن الفطر *T.paradoxa* . كانت أفضل في تثبيط المرض من عملية رش أو سقي المبيد وذكر غالي وجماعته (2002) بان استخدام جهاز الإرضاع الوريدي ووجود المنظم سيؤدي الى تنظيم المبيد بما يتوازن مع حركة النسغ الصاعد في الأوعية الخشبية وبذلك فقد قللت عملية الحقن كمية المبيد المستخدم الى اقل من عشر الكمية المستخدمة في عملية السقي و اقل من ثلث الكمية المستخدمة في عملية الرش ونجحت عملية الحقن في إدخال المبيد مانكوزيت غير الجهازية داخل النبات . وذكر الجبوري (2001) بان استخدام أسلوب المعالجة بالحقن يتيح سلامة الأحياء غير المستهدفة بالإضافة لحماية النحل الذي كثيراً ما ينتشر في بساتين النخيل . كما استخدمت طريقة الحقن لمبيد البنليت في مكافحة مرض نرف الساق على أشجار جوز الهند المتسبب عن الفطر *T.paradoxa* San-Juan (1997).

جدول (10) : نسبة الكلوروفيل لأشجار النخيل صنف ساير المصاب بمرض تعفن القمة النامية قبل وبعد المعاملة بالمبيدات

المبيد	نسبة الكلوروفيل ملغم/100غم		متوسط تأثير المبيد معدل نسبة الكلوروفيل
	قبل المعاملة بالمبيد	بعد المعاملة بالمبيد	
بنليت	1.47	1.21	1.34
بايفيدان	1.45	1.19	1.32
المقارنة	1.48	0.87	1.17
متوسط تأثير المعاملة	1.46	1.08	
R.L.S.D. 0.05	للكلوروفيل = 0.01	للمبيد = 0.03	للتداخل = 0.04

5- الاستنتاجات والتوصيات

5-1- الاستنتاجات

- 1- أظهرت نتائج المسح ان نسبة الإصابة بمرض تعفن القمة النامية يختلف حسب المناطق التي شملها وباختلاف الصنف حيث بلغت أعلى نسبة إصابة في منطقة شط العرب واقلها في ابو الخصيب اما في الأصناف فكانت أعلى نسبة إصابة في صنف الساير والحلاوي واقلها في صنف البرحي.
- 2- وجد ان نسبة إصابة النخيل بالمرض تزداد بزيادة إهمال البساتين وبزيادة بُعد البساتين عن شط العرب المصدر الرئيسي لمياه الري وتقل نسبة الإصابة كلما زادت نسبة المركبات الفينولية في الصنف .
- 3- ابدى الفطر *Trichoderma harzianum* كفاءة عالية في تثبيط نمو الفطر الممرض في الأوساط الصلبة. كما أعطى كفاءة عالية في تثبيط نمو الفطر الممرض عند استخدامه بصورة وقائية على جريد نخيل التمر.
- 4- وجد ان المبيدات بنليت وبايفيدان وسويج وتيشازول كفوءة في تثبيط نمو الفطر الممرض على الأوساط الصلبة.

5-2- التوصيات:

- 1- ضرورة الاستفادة من النتائج التي أعطاها الفطر *T.harizianum* في تثبيط نمو الفطر الممرض و إجراء تجارب تطبيقية في الحقل على هذا الفطر .
- 2- توصي باستخدام مبيد بنليت وبايفيدان بطريقة الحقن كجزء من برنامج مكافحة الإصابة بالفطر *Thielaviopsis paradoxa* .
- 3- توصي بأجراء تطوير على طريقة الحقن لكي تكون سهلة الاستخدام وسريعة وبتناول الفلاحين .

6- المصادر

6-1- المصادر العربية

- الاسدي ، رامز مهدي صالح (2004). دراسة حساسية أصناف مختلفة من نخيل التمر للإصابة بمرض تعفن القمة النامية المتسبب عن الفطر *Thielaviopsis paradoxa* (Deseyn) Hobn رسالة ماجستير ، كلية الزراعة / جامعة البصرة. 53 صفحة.
- البكر، عبد الجبار (1972). نخلة التمر ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها . مطبعة العاني، بغداد ، 1085 صفحة
- البياتي ، ماجد هزاع والبهادلي ، علي حسين وبندر ، خليل ابراهيم (1989). قابلية العزلة الممرضة وغير الممرضة للفطر *Rhizoctonia solani* على انتاج الاوكسينات في الوسط الزرع الصناعي وشبه الصناعي، المجلة العراقية للاحياء المجهرية (1): 25-30.
- الجبوري ، حميد جاسم محمد (1993). نخيل التمر . جامعة الإمارات العربية المتحدة. كلية العلوم الزراعية ، قسم الإنتاج النباتي 320-322 .
- الجبوري، ابراهيم جدوع والسامرائي، عدنان ابراهيم ووهيب ، جمال فاضل والمشهداني ، وسام علي (2001). اختبار كفاءة مبيد *Thiamethoxan* بطرق معاملة مختلفة لمكافحة حشرة دوباس النخيل (*Ommattisus binotatus lybicus* De Berg) . مجلة وقاية النبات العربية 19: 107-112.
- الحسن ، خليل كاظم وعباس ، غنية ياسين (1983). الفطر *Thielaviopsis paradoxa* (Deseyn) HoHN حياتيته ودوره في تعفن ثمار التمر . مجلة نخلة التمر 2(2): 37-54.

- الحلو، يحيى عاشور صالح (1995). بعض الفطريات المرافقة لجذور الطماطم وعلاقتها بنمو العائل ومرض موت البادرات المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum* f.sp. *Lycopersici* (Sacc.) Snyder & Hansen. رسالة ماجستير كلية الزراعة، جامعة البصرة. 62 صفحة.
- الخفاجي، هادي مهدي (1985). دراسة بايولوجية ووقائية للفطر *Pythium aphanidermatum* (Edsion) Fitz المسبب لمرض سقوط بادرات الخيار في البيوت الزجاجية والبلاستيكية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد، 79 صفحة.
- الدنقلي، الزروق احمد محمد وخلي، جبر عبد الله والنويصيري، صالح (1993). تدهور أشجار النخيل في ليبيا. ندوة النخيل الثالثة بالمملكة العربية السعودية. 60-66.
- الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز محمد (1980). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل. دار الكتب للطباعة والنشر، 486 صفحة.
- الزيات، محمد محمود (1999). أهم أمراض نخيل التمر. الدورة التدريبية القومية حول مكافحة المتكاملة. آفات وأمراض النخيل والتمر. وزارة الزراعة والمياه، المملكة العربية السعودية 20-27.
- الزيات، محمد محمود والقعيط، صالح إبراهيم ولقمة، حسن عصام الدين متولي وظفران، هاني عبد الرحمن وال عبد السلام، خالد سعد (2002). أهم أمراض وأفات نخيل التمر بالمملكة العربية السعودية وطرق مكافحتها المتكاملة. وزارة الزراعة والمياه، منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة. الرياض، السعودية. 84-90.
- السامر، محمد عبد الرزاق حميد (1998). دراسة حياتية الفطر *Scytalidium lignicola* المسبب لذبول وموت أفرع الأشجار والشجيرات في البصرة ومقاومها كيميائياً وحياتياً. رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة البصرة. 71 صفحة.
- الساهي، علي احمد (1986). الكتاب العملي في تكنولوجيا التمر. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة البصرة. 170 صفحة.
- الطه، هدى عبد الكريم (2003). دراسة التغيرات في محتوى الثمار خلال مراحل النضج وعلاقتها بالسكريات والمواد الفينولية في رأس نخيل التمر صنف أم الدهن *Phoenix dactylifera* L.Cv.um-Aldehin. مجلة البصرة للعلوم الزراعية.
- العادل، خالد محمد وعبد، مولود كامل (1979). المبيدات الكيميائية في وقاية النبات. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، 397 صفحة.
- آل عبد السلام، خالد سعد والسعدني، جميل برهان الدين وسلامة، احمد وعبد المجيد، محمد إبراهيم والرزوق، محمد عبد الله ومجوب، محمد صلاح الدين ومقبول، علي محمد (1993). الوضع الحالي لآفات نخيل البلح وطرق مكافحتها في المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية. ندوة النخيل الثالثة بالمملكة العربية السعودية، الجزء الثاني، 107-124.
- آل منهل، علاء جبار (2004). تحضير مسحوق الخلال من بعض أصناف التمر المحلية ودراسة صفاته النوعية واستعماله في صناعة الخبز والبسكت. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة البصرة، 79 صفحة.
- النويصيري، صالح مصطفى وقشيرة، بشير والدنقلي، والزروق وخلي، جبر (1986). بعض الأمراض الفطرية على النخيل في الجماهيرية العربية الليبية. ندوة النخيل الثانية بالمملكة العربية السعودية، الجزء الثاني. 480-486.
- بريندي، عبد الرحمن (2000). النخيل تقنيات وآفاق. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد). دمشق، سوريا. 286 صفحة.
- بركات، فاروق محمد وثابت، كامل كمال وحسين، صلاح عبد المنعم وراشد، محمد فوزي (1998). دراسات على بعض العوامل المؤثرة على شدة الإصابة بالفطر *Thielaviopsis paradoxa* المسبب للفحة السوداء في نخيل البلح ومقاومته. كلية الزراعة، جامعة القاهرة، مصر. 1-10.
- جاسم، عباس مهدي وعودة، مهدي خلف وجري، عواطف نعمة (1992). التركيب الكيماوي للثمار وعلاقته بالإصابة بحشرة الحميرة في بعض أصناف النخيل. مجلة البصرة للعلوم الزراعية، 5(1). 10-19.
- حمادي، كاظم جاسم وديوان، مجيد متعب وحمادي، عبد الحميد محمد (1996). تأثير التداخل بين الفطريات المستخدمة في السيطرة الحيوية *A.fumigatus* و *P.fuscum* و *T.harzianum* والفطريات المسببة للذبول *F.graminearum* و *R.solani* على نمو نبات الحنطة في التربة المعقمة مختبرياً. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. 1:103-120.
- حناوي، محمد جبر (1986). دراسة ومقاومة حياتية الفطر *Sclerotinia sclerotiorum* (Lib) de Bary على محصول الباذنجان في البيوت البلاستيكية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد. 62 صفحة.
- خليل، جبر عبد الله والدنقلي، الزروق احمد والنويصيري، صالح مصطفى وقشيرة، بشير عثمان (1993). الأمراض الفسيولوجية المجهولة المسبب والأضرار الميكانيكية على النخيل في ليبيا. ندوة النخيل الثالثة، 125-134.
- ذياب، عماد محمد وسوير، عيسى عبد الحسين وعبد الأحد، ابتسام (1982). دراسة على حفار ساق النخيل. الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات 2(1): 103-112.
- راشد، فياض محمد (1997). دراسة على الفطر *Thielaviopsis paradoxa* المسبب للقمة السوداء في نخيل التمر وبعض العوامل المؤثرة على شدة الإصابة ومقاومته. مركز البحوث الزراعية، المعمل المركزي لبحوث وتطور نخيل التمر، القاهرة، مصر، 8 صفحة.

- شريف ، فياض محمد والريبيعي ، جمال طالب وجاسم ، هاشم محمد (1988). تأثير بعض فطريات مكافحة الحويبة على الفطر *Mauginiela scaetiae Cav.* مسبب مرض خياس طلع النخيل . مجلة نخلة التمر . 6 (2) . 295-308.
- شعبان ، عواد والملاح ، نزار مصطفى (1993). المبيدات . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ، 520 صفحة .
- عباس ، محمد حمزة (1998). دراسة مرض تعفن بذور وموت بادرات الحنطة المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani kuhn* في منطقة البصرة . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة . 88 صفحة .
- عباس ، عماد حسين وعبود ، هادي مهدي وصالح ، حمود مهدي (1996). عزل وتشخيص المسبب المرضي لانحناء الرأس في النخيل . مجلة علوم المستنصرية ، 6(1): 14-17.
- عباس ، عماد حسين ومحي ، مثنى نوري (1991). علاقة الفطر *Chalaropsis radicolica* والحفار *Oryctes elegans* بمرض انحناء الرأس على نخيل . المجلة العراقية للأحياء المجهرية . 3(1): 212-218.
- عبد الحسين ، علي (1974). النخيل والتمر وأفاتهما في العراق . كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 190 صفحة .
- عبد الحسين ، علي (1985). النخيل والتمر وأفاتهما في العراق . كلية الزراعة ، جامعة البصرة ، 576 صفحة .
- عبد العزيز ، محمد حسين علي (2001). استجابة أصناف مختلفة من الطماطة للإصابة بالفطر *Fusarium oxysporum F.sp* *lycopersici* (Sacc) Snyder and Hanson وإمكانية مكافحته لبعض الطرق الكيميائية والحياتية . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة ، جامعة البصرة . 84 صفحة .
- عبيد ، طه زويد (2003). واقع وطموح النخيل في محافظة البصرة . نشرة زراعية ، قسم النخيل ، مديرية زراعة البصرة .
- غالي ، فائز صاحب (2001). تدهور النخيل المتسبب عن الفطر *Chalara paradoxa* ظروف الإصابة والمقاومة . أطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد ، 110 صفحة .
- غالي ، فائز صاحب والهيبي ، أياد عبد الواحد ويونس ، مؤيد احمد (2002). مكافحة مرض تدهور النخيل المتسبب عن الفطر *Chalara paradoxa* بطريقة الحقن باستخدام جهاز الإرضاع الوريدي والاسطوانة الإسفنجية . مجلة القادسية ، العلوم الصرفية ، 7(1): 160-173.
- غنيم ، كمال عبد العزيز (1993). اقتصاديات إنتاج التمر في مصر والوطن العربي . ندوة النخيل الثالثة بالمملكة العربية السعودية ، الجزء الثاني ، 515-532.
- فياض ، محمد عامر (2002). أول تسجيل للفطر *Thielaviopsis paradoxa* كمسبب لمرض خياس طلع النخيل في البصرة . مجلة البصرة لأبحاث نخلة التمر . 2(1) : 73-82.
- مطر ، عبد الأمير مهدي (1990). زراعة النخيل وإنتاجه . مطبعة دار الحكمة ، جامعة البصرة ، 420 صفحة .
- نظام الدين ، ع . م . م وبوخايف . ن . ث وعلي . ل . م (1983). محتوى التانين في الأجزاء الرئيسية لنخلة التمر . مجلة نخلة التمر ، 2(2): 211-221.

2-6- المصادر الاجنبية

- Agrious, G. N. (1997). Plant pathology. New York. Academic press 962pp.
- Al-Menufi, O. A., Tarabeih, A. M. and Sheir, H. M. (1978). Effect of *Ceratocystis paradoxa* (Moreau) Dade infection on sugar and protein content of banana fruits phytopathologica Academiae scientiarum Hungaricae. 13 (394). 343-348.
- Al-Ogaidi, H.K. and Muttak, H. H. (1986). The phenolic compounds of four date cultivars during maturity stages Date Palm. J. 4 (2): 191-203.
- Al-Rokibah, A. A., Abdalla, M. Y. And El-Fakharani, Y. M. (1998). Effect of water salinity on *Thelaviopsis paradoxa* and growth of date palm seedlings. J. King Saud. Univ. Vol. 10 (1): 55-63.
- Amy, E. P. and Thomas, C. H. (2002). Phylogenetic and taxonomic evaluation of *Chalara*, *chalaropsis* and *thielaviopsis* anamorphs associated with *Ceratocystis*. Mycologia, 94 (1): 62-72.
- Bachiller, N. C. S. J (1998). Effect of environmental factors on the growth and sporulation of *Thelaviopsis paradoxa* (de. synes) von Hohnel culture. Philippine-Journal of crop science. 23 (1): 37-43.
- Bachiller, N. C. S. J., Abod, R. G. (1998). Host range and control studies of stem bleeding disease of coconut (*Cocos nucifera* L.) in the philippines. Philippines-Journal of crop science. 23 (1): 44-50.
- Bachill, N. and Ilag, L. (1998). Etiology of stem bleeding disease of coconut in Philippines. Philippines journal of Crop Science. V. 23, No. 1, p. 42.
- Baraka, M. A., Abdel-Sattar, M. A. and El-Assal, A. H. (19987). Biochemical changes in date palm fruits infected with *Thelaviopsis paradoxa*.

- **Bate-Smith, E. C. (1975).** Phytochemistry of proanthocyanidins. *Phytochemistry*. 14:1107-13.
- **Bell, D. K, Wells, H. D. and Markham, R. C. (1982).** In vitro antagonism *Trichoderma* species against six fungal plant pathogens. *Phytopatho.* 72:379-382.
- **Blume, M. C. and Horman, G. E (1979).** *Thielaviopsis basicola*: A component of the pea root rot complex in New York state plant pathology. V. 69. 1916-1918.
- **Brun, J. And Laville E. (1965).** Observation sur un de perissement de la couronne foliaire et du bourgeon terminal du palmier dattier en Republique Islamique de Mauritanie. *Fruits* 20: 391-397.
- **Burton, B. J. and Smith, J. R. (1985).** Antibiotics in sclerotia and mycelium of *Rhizoctonia* species. *Trans. Br. Mycol. Soc.* 3: 447-453.
- **Clark, C. A and Lorbeer, J. W. (1975).** The Role of phenols in Botrytis Brown stain of onion. *Phytopathology.* 65: 338-344.
- **Cartwright, D. K and Benson, D. M. (1995).** Biological control of *Rhizoctonia* stem rot of poinsettia in polyfoam rooting cubes with *Pseudomans cepacia* and *Paecilomyces lilaciuns*. *Biological control.* 5: 237-244.
- **Carpenter, J. B. and Elmer, H. S. (1978).** Pesta and disease of the date palm. II. S. Dept of Agri. Handbook No 527. 42 paper.
- **Datnoff, L. E., Nemeč, S. and Pernezny (1995).** Biological control of Fusarium crown and Root Rot of Tomato in Florida using *Trichoderma harzianum* and *Glomus intrardices*. *Biological control.* 5. 427-431.
- **Djerbi, M. (1983).** Disease of the date palm (*Phoenix dactylifera*). Regional project for palm and dates Research center in the Near East and North Africa. Baghdad 130pp.
- **Djerbi, M. (1998).** Disease of the date palm: present status and future prospects. Sultan-Qaboos University journal for Scientific-Agricultural-Sciences. 3: 103-114; 75 ref.
- **Dwivedi, R. S.; Pathak, S. P. (1978).** Antifungal activity of some phenolic compounds on *Fusarium oxysporum* F. sp. *Lycopersici*. *Proceedings of the National Academy of Sciences, India.* 48 (3) 132-134.
- **El-Zawahry, M., El-Morsi, M. A. and Abdel-Razik, A. A. (2000).** Occurrence of fungal disease on date palm trees and their biological control. *Assiut. J. of Agric, Sci.* 31 (3): 21-25.
- **Garofalo, J. F. (2003).** Thielaviopsis bud rot of palms. University of Florida 7pp.
- **Harborne, J. B. (1984).** *Phytochemical methods.* Chapman and hall. New York. 288p.
- **Harrington, T. C., Pashenova, N. V., Mc New, D. L., Steimel, J. and Konstantinov, M. Yu. (2002).** species delimitation and host specialization of *Ceratocystis laricicola* and *C. polonica* to larch and spruce. *Plant Disease.* 86 (4): 418-422.
- **Idris, A. S; Ismail, S.; Ariffin, D. and Ahmad, H. (2002).** Control of Gaderma-infected palm-development of pressure injection and field application. Internet add.; [http:// mpob. Gov. My.](http://mpob.gov.my)
- **Jane, N., Gemma., Georec., Hartman, N. And Salman, S. (1984).** Inhibitory interactions between *Ceratocystis ulmi* and several species of entomogenous fungi. *Mycologia,* 76 (2) : 256-260.
- **Karimov, KH. M. (1978).** Some data on the biology of *Thelaviopsis paradoxa* (De seyn) Hoehn. *Phitopatologiya.* 12 (3): 258-260.
- **Laville, E. (1966).** Lepalmier dattier en IRAQ *Fruits.* Vol. 21 No. 5 . p21.
- **Malgorzata, M., Dorota, F., Alekandra, P. and Hanna, D. (1997).** Promoting effect of *Trichoderma* on cutting growth in biocontrol of *Fusarium carnation* with FOLIA HORTICUL TURAE 3-13.
- **Manka, M. (1982).** Auxin and gibberelin-like substances synthesis by fusarium isolates pathogenic to com seedlings. *Acta microbiol Pol,* 29 (41): 365-379.
- **Mckinny, H. H. (1923).** Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seedling by *Helminthosporium sativum* *J. Agri. Res.* 26: 195-217.

- **Niem, K., Vorinen, T., Ernstse, A. and Haggman, H. (2002).** Ectomycorrhizal fungi and exogenous auxins influence root and mycorrhiza formation of scots pine hypocotyl cuttings in vitro. *Tree physiology.* 22:1231-1239.
- **Rashed, M. F. (1998).** Pathological studies on Black scorch disease of date palm. Doctor thesis, Faculty of Agriculture, Cairo University.
- **Robles, A., Lucas, R., de. Cienfuegos, GA. And Galvez, A. (2000).** Phenol-oxidase (Laccase) activity in strains of the hyphomycete chalara isolated from olive mill wastewater disposal ponds. *Enzyme and Microbial Technology.* 26 (7): 484-490.
- **Rouillon, R., Gay, G., Bernillon, J., Favre-Bonvin, and Bruchet, G. (1985).** Analysis by Hplc-moss spectrometry of the indole compounds released by the ectomycorrhizal fungus *Hebelome hiemale* in pure culture can.J. Bot. 64: 1893-1897.
- **San-Juan, N. C. (1997).** Etiology and dynamics of the stem bleeding disease coconut (*Cocos nucifera* L.) in the philippines. *College, laguna (philippines).* 134.
- **Smalley, B. (1971).** Prevention of Dutch Elm Disease in Large Nursery Elms by soil treatment with Benomyl. *Phytopathology.* 65:1351-1354.
- **Smid, T. M., Kosuge, T. (1978).** The role of indole -3- acetic acid accumulation by alpha methyl tryptophan resistant mutants of *Pseudomonas savastanoi* in gall formation oleander. *Physiological plant pathology.* 13 (2) 203-214.
- **Soni, G. L., Bhatia, I. S. (1980).** Toxicity of phenolies and related compounds to *Fusarium oxysporum* schlecht and effect of pH on their toxicity. *Indian Journal of Agricultural sciences.* 50 (10): 772-777.
- **Suleman, P., Al-Musallam, A., Menezes, C. A. (2001).** Incidence and severity of black scorch on date palms in kuwait. *Kuwait Journal of science & Engineering.* 28 (1): 161-170.
- **Tabachink, M., Devay, J. E., Garber, R. H. And Wakeman, R. J. (1979).** Influence of soil Inoculum concentration on Host Range and Disease Reaction caused by Isolates of *Thielaviopsis basicola* and comparison of soil Assay Methods. *Ecology and Epidemiology.* 69: 974-977.
- **Tolbert, V. F., Howard, D. O., Donald, E. M. and John, B. C. (1989).** The occurrence of *Fusarium oxysporum* on *Phoenix canariensis* a potential danger to date production in California. *Plant Disease.* 73 (1): 78-80.
- **Umnoy, A. M., Artemenko, E. N. And Chkaniko, V (1978).** The presence of indol-3- acetic acid in urediospores of wheat stem rust. *Mikologiya Fitopatologiya.* 12 (3): 222-226.
- **Vanderplank, J. E. (1963).** Plant disease epidemics and control. Academic press New York pp. 17-28.
- **Walsh, U. F., Morrissey, I. P. and Ogara, F. (2001).** Pseudomonas for biocotrol of phytopathogens from functional genomics to commercial exploitation current opinion in Biotechnology. 12: 289-295.