تسجيل أول لمرض ذبول الأفرع الهندرسونيولي على أشجار الجنار في العراق

نضال يونس محمد المراد
قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / موصل /العراق

الخلاصة

تمت دراسة مرض ذبول أفرع الجنار في غابة نينوى حيث تسبب المرض عن الفطر *Hendersonula toruloidea* Nattrass وفي دراسة سمية الفطر اجري اختبار ذبول الأفرع المقطوعة لوحظ وجود تأثير سمي للفطر المعزول على الجنار وذلك لجفاف الأفرع المعاملة . ولغرض مقاومة الفطر تم اختيار المبيدات الفطرية أتمي، بنليت، داكونيل، ، مانكوزيب بتركيز ١٠٠ ملغم / لتر حيث أظهرت تثبيطا لنمو الغزل الفطري مختبرياً وقد تفوق المبيدان أتمي وما نكوزيب حيث كانت نسب التثبيط لهما ١٠٠% تلاهما المبيد بنليت وكانت هذه النتائج متوافقة مع نتائج استخدام المبيدات حقليا حيث بلغ طول التقرح ٦.٥سم بعد استخدام المبيد أتمي فيما كان طول التقرح ٧.٤ سم و٦.٨ سم بعد استخدام المبيدين داكونيل ومانكوزيب على التوالي اما المبيد بنليت فلم يظهر كفاءة حيث بلغ طول التقرح ٩.٣سم .وكان لزيادة مستوى الري تأثير معنوي في خفض الإصابة بالفطر بعد إجراء العدوى الصناعية وكانت أفضل فترات الري كل ١٢ساعة وقد ارتفعت نسبة الإصابة بشكل تدريجي مع تقليل عدد الريات وقد كان لذلك تاثير معنوي على بعض الصفات المدروسة كتقليل عدد الجذوروعدد البراعم المتفتحة في العقل .

المقدمة

سجل الفطر *Hendersonula toruloidea* Nattrass لأول مرة عالميا على أشجار الخوخ والمشمش في مصر سنة ١٩٣٣ ثم سجل على أشجار الجوز كمسبب لذبول الأفرع (Wilson،١٩٤٧)ويهاجم الفطر عدداً من النباتات الاقتصادية مثل التفاح والعنب والمشمش والحمضيات والكاكي والكازورينا واليوكالبتوس والتوث والموز والنخيل (Calavanو Wallace،١٩٥٥ ، Natour، ١٩٦٧ Al - Hassan ، واخرون ١٩٧٠ ، Ahmed ، ١٩٧٣ Mustafa، ١٩٧٤ ، Shawkat ، واخرون ١٩٧٩، Lion واخرون، ١٩٩٣، Rotem وآخرون ١٩٩٥، وGodoy وآخرون ٢٠٠٤،)هذا بالإضافة الى افراز هذا الفطر رواشح سمية تودي الى ذبول وتغيير لون اوراق اليوكالبتوس (القصاب ،١٩٨٦) ولا تقتصر إصابة الفطر للنبات وانما يتعدى ذلك في إحداثه إصابات جلدية للإنسان والحيوان (Gentes و Evans ١٩٧٠) وبالرغم من تسجيل الفطر على العوائل السابقة الانه لم يسجل على أشجار الجنار في العراق علما بان الإصابات بالذبول وتفحم الجذع لوحظت في محافظة نينوى في المخيم الكشفي في منطقة الغابات التابع لمديرية تربية نينوى حيث بلغت نسبة الاصابة ١٠٠% في سنة ١٩٩٨ .وكانت الاعراض بهيئة ذبول للأوراق ووجود مساحة بنية الى سوداء تحت القلف مع وجود تقرحات وموت للأفرع . لذلك أجريت الدراسة المتضمنة عزل المسبب المرضي واختبار تأثيره السمي المؤدي للذبول وإجراء المقاومة الكيماوية له وملاحظة تأثير عدد الريات على المرض.

مواد البحث وطرائقه

العزل: تم العزل من أشجار الجنار.sp *Platanus* مصابة بذبول الأفرع مزروعة في المخيم الكشفي في غابة نينوى على وسط مستخلص البطاطا والدكستروز والاجار Dextrose Agar Potato (PDA)الحاوي على المضاد الحيوي سلفات ستربتومايسيين بمعدل٥٠ملغم/لترحضنت الأطباق في٢٥-٢٧°م لمدة خمسة أيام.عرفت النموات الفطرية النامية بعد تنقيتها باستخدام المفتاح التصنيفي المعد من قبل Barnett وHunter (١٩٧٢) وSutton و Dyko (١٩٨٩).

تاريخ تسلم البحث ٢٦ / ٩ / ٢٠٠٥ وقبوله ٤/ ١ / ٢٠٠٦

اختبار القدرة الامراضية للفطر:تم اختبار القدرة الامراضية للفطر المعزول وذلك باختيار افرع بعمر سنة مختارة من أشجارسليمة وبأقطار متجانسة وبطول ١٥ سم وقطر ٧ ملم وذلك تبعاً لطريقة Lewis و Vanarsdel (١٩٧٨) أخذت النتائج بحساب متوسط الزيادة في طول التقرح الحاصل في الغصن بعد ٧٢ يوم من التلقيح .

اختبار ذبول الأفرع: يعد اختبار ذبول الأفرع إحدى الطرق الأساسية لتقدير إمكانية إفراز سموم من قبل الفطر تتسبب في قتل أنسجة النبات ومن ثم ذبول أفرع الشجرة نمي الفطر *H.toruloidea* على وسط غذائي سائل تشابك دوكس (CZD)المعقم والمدعم بالمضاد الحيوي سلفات ستربتومايسيين بمعدل٥٠ملغم/لتر

وزع الوسط الغذائي في دوارق سعة٥٠٠ سم^3 بواقع٢٠٠سم^3/ دورق، لقحت الأوساط الغذائية في الدوارق بقرص من الفطر *H.toruloidea* اخذ من حافة مزرعة بعمر٥ أيام ثم حضنت الدوارق في ٢٥-٢٧°م لمدة ٢١يوم وبعد انتهاء فترة التحضين رشح الوسط بواسطة ورق ترشيح نوع Whatman رقم (٢) بوضعه في قمع بوخنر مركب على دورق ايرلنماير ثم سحب الراشح بواسطة مخلخل ضغط تمت هذه العملية تحت ظروف تعقيم اخذ جزء من الراشح الفطري وأضيف إليه ثلاثة قطرات من١% صبغة الفوكسين القاعدية الحمراء ثم وزع في ٥ أنابيب اختبار معقمة متساوية الشكل والحجم .اخذت أفرع جنار سليمة بأقطار وأطوال متجانسة تحمل كل منها ثلاثة أوراق قمية وضعت في الأنابيب الحاوية على الراشح الفطري مع صبغة الفوكسين القاعدية أما معاملة المقارنة فقد وضعت الأفرع في أنابيب اختبار تحتوي ماء مقطر معقم أضيف إليه صبغة الفوكسين القاعدية،وضعت الأنابيب في درجة حرارة المختبر ولمدة ٤٨ ساعة تحت ضوء الفلورسنت. أخذت النتائج بملاحظة أعراض الذبول بعد ٢٤ ساعة من المعاملة (Yoder، ١٩٨١).

الاختبار الحيوي للمبيدات:أختبر تأثير أربعة مبيدات فطرية هي أتمي و بنليت و داكونيل ومانكوزيب على نمو غزل الفطر *H.toruloidea* بمزجها مع الوسط الغذائي PDA بنسبة ١٠٠ ملغم مادة فعالة من كل مبيد/ لتر من الوسط الغذائي(عبدالله،٢٠٠٣) إذ أضيف المبيد قبل تصلب الوسط.صب الوسط في أطباق بتري معقمة قطر ٩سم لقحت الأطباق بمركزها بقرص قطره ٤ملم مأخوذ من حافة مستعمرة للفطر منماة مسبقا على الوسط PDA في٢٥-٢٧°م وبعمر٥ أيام أما معاملة المقارنة فقد نمي الفطرعلى الوسط PDA الخالي من المبيد.نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل بواقع ثلاثة مكررات لكل مبيد.أخذت النتائج بحساب متوسط قطرين متعامدين لكل مستعمرة وتم حساب نسبة التثبيط في نمو غزل الفطر عن طريق العلاقة التالية:

$$\% \text{ للتثبيط} = \frac{\text{متوسط قطر مستعمرة المقارنة - متوسط قطر مستعمرة المعاملة}}{\text{متوسط قطر مستعمرة المقارنة}} \times ١٠٠$$

المقاومة الكيميائية للمرض:استخدم لهذا الغرض أفرع من أشجار جنار بعمر سنة وبأقطار متجانسة تمت العدوى الصناعية لافرع الجنار بالفطر تبعاً لطريقة Rotem (١٩٩٥) تركت الافرع بعد العدوى لمدة ثلاثة ايام ثم رشت الجروح بمحاليل المبيدات الفطرية السابقة الذكر بالتراكيز الموصى به من قبل الشركة المنتجة وهي ٠.٥ سم^3 من أتمي و ١.٥ غم بنليت و٢.٥ غم داكونيل و ٢.٥ غم مانكوزيب / لتر ماء بواسطة بخاخ يدوي Atomizer ربط هذه الجرح بواسطة شريط لاصق أما معاملة المقارنة فقد لقحت بالفطر ولم تعامل بالمبيدات.اشتملت كل معاملة على ثلاثة جروح تمثل المكررات تركت الاغصان لمدة ٦٠ يوم بعد الرش ثم أخذت النتائج بحساب طول التقرح الحاصل بعد نزع طبقة الكامبيوم الخارجية . نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل واختبرت النتائج بطريقة دنكن .

تأثير عدد الريات في إصابة أقلام الجنار بالفطر : أخذت أقلام من أشجار جنار سليمة مزروعة في غابة نينوى بطول ١٥ سم وقطر ١ سم وعمر سنة تم تحفيز تجذيرها قبل معاملتها بالفطر وذلك بدفنها في تربة رملية رطبة لفترة أسبوعين وذلك لضمان استبعاد الأقلام الضعيفة او معدومة التجذير وزرعت في أصص بلاستيكية سعة ٣ كغم حاوية على تربة رملية زميجية ناعمة معقمة سبق تعقيمها بالمؤصدة على درجة

حرارة ٢١±٥ م وضغط ١.٥ كغم /سم^{٢} ولمدة نصف ساعة زرعت تربة الاصص بالأقلام ثم تم إجراء أربع توقيتات

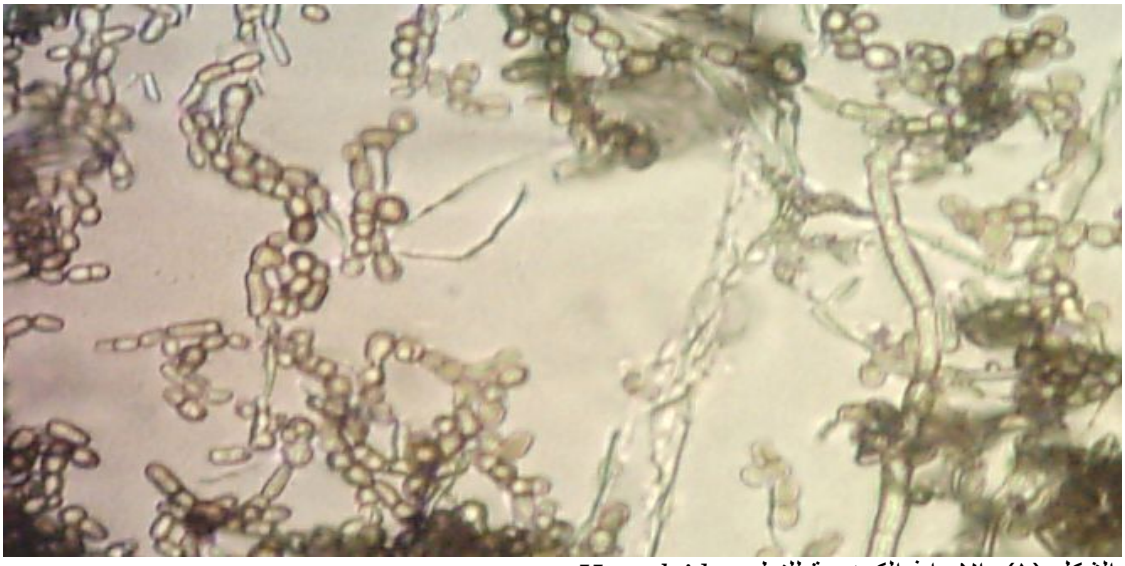
للري عند السعة الحقلية الأول كل ١٢ ساعة والثانية إجراء رية بعد ٢٤ ساعة والثالثة بعد٤٨ ساعة والرابعة بعد ٧٢ ساعة .عوملت جميع الأقلام بمعلق الفطر تم تحضيره من مستعمرات سبق تنميتها على الوسط PDA وبعمر ٧ أيام تم حصاد الابواغ باستخدام الماء المقطر المعقم والمضاف اليه المادة الناشرة توين -٨٠ Tween -80 بمعدل ٣ مل / لتر(غاراوي واخرون،١٩٨٨).ضبط عدد الابواغ إلى ٧ ×١٠^{٦} بوغ / مل باستخدام شريحة العد هيموسايتوميتر . رشت الأقلام بمعلق ابواغ الفطر وغطيت الأقلام المرشوشة بأكياس نايلون لمدة ٤٨ ساعة للمحافظة على الرطوبة المناسبة لحدوث العدوى أما معاملة المقارنة فقد رشت بالماء المعقم فقط وتركت المعاملات تحت الظروف الطبيعية لمدة ٩٠ يوم . حسبت أعداد الجذور و طول المجموع الخضري و طول المجموع الجذري و عدد البراعم المتفتحة و طول النموات الخضرية وعدد الأوراق المتفتحة كما تم تقدير المساحة الورقية لكل معاملة وفق المعادلة الآتية (Saieed ،١٩٩٠).

مساحة الجزء المقطوع =(مساحة الورقة الكبيرة ×وزن الجزء المقطوع)/ وزن الورقة الكبيرة

استخدم تصميم القطاعات العشوائية الكامل واختبرت المتوسطات باختبار دنكن عند مستوى احتمال ٠.٠٥

النتائج والمناقشة

العزل:أظهرت نتائج العزل من أفرع أشجار الجنار المصابة بذبول الأفرع والتقرح السخامي عن ظهور الفطر *Hendersonula toruloidea* Nattrass.وتميزت مستعمرة الفطر على وسط PDA بشكلها القطني الخفيف ولونها الشفاف الذي لا يلبث أن يتحول إلى اللون الزيتوني فالأسود الداكن . بلغ قطر المستعمرة ٩ سم بعد ٤ أيام من التحضين في درجة حرارة ٢٥- ٢٧±م وعند إجراء الفحص المجهري تبين أن ابواغ الفطر الكونيدية conidia تتكون بعد تجزؤ الغزل الفطري إلى خلايا متعددة الحواجزarthrospore من ١-٤ بأبعاد ٢.٥–٩ × ٣.٥-٥ مايكروميتر (الشكل ١)

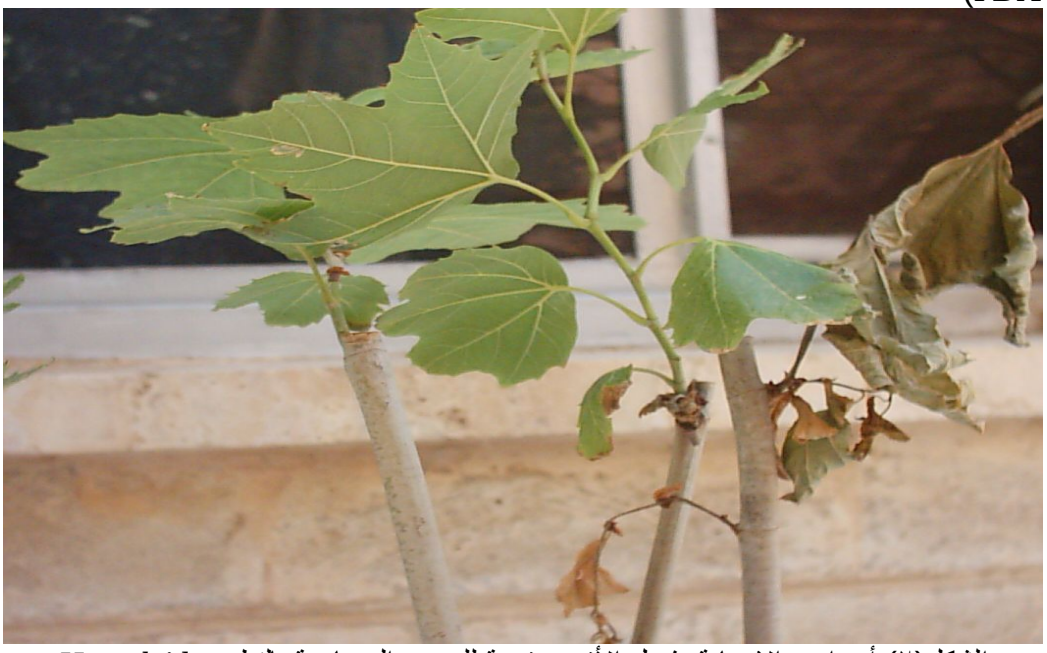


الشكل (١): الابواغ الكونيدية للفطر *H.toruloidea*

تكون فاتحة اللون في البدء تتحول الى اللون الداكن بعد ذلك وهذه الصفات تطابق مواصفات الفطر *H.toruloidea* المثبتة من قبل Barnett وHunter (١٩٧٢) و Sutton وDyko (١٩٨٩) واظهر الفطر المعزول قدرة امراضية لأفرع الجنار السليمة بعد ٧٢ يوم من العدوى الصناعية وكانت الأعراض بهيئة

ذبول للافرع و تقرح يصحبه لون داكن للنسيج المصاب مع جفاف القلف وتشققه وسهولة انسلاخه وهذه الاعراض تطابق اعراض الفطر

H.toruloidea (الشكل ٢) تم إعادة عزل الفطر من مواقع الإصابة وبصورة نقية بعد زراعتها على الوسط الغذائي(PDA)



الشكل(٢):أعراض الإصابة بذبول الأفرع نتيجة للعدوى الصناعية بالفطر *H.toruloidea*

إختبار ذبول الأفرع: ظهرت أعراض الذبول على الأفرع الموضوعة في راشح مزرعة الفطر حيث بدأت الأفرع بالذبول بعد اليوم الأول وانتهت إلى الجفاف بعد اليوم الثاني من المعاملة، أما الأفرع الموضوعة في الماء المعقم فقط فلم تظهر أية أعراض ذبول وعند فحص المقاطع النسيجية للأفرع لوحظ انتشار صبغة الفوكسين في أنسجة الخشب وهذا يدل على ان الراشح قد انتقل خلال الأوعية الخشبية الناقلة للماء إلى جميع أجزاء الأفرع والأوراق وان الذبول الحاصل فيها كان نتيجة للتسمم الحاصل للأنسجة الناقلة براشح مزرعة الفطر (القصاب ،١٩٨٦وكريم وآخرون ،١٩٨٧) ومن ثم انعكس على امتصاص الماء وانتقاله في الأفرع ويؤكد ذلك ماشار إليه Rajeev وMuker (١٩٩٧).

الاختبار الحيوي للمبيدات : يتضح من الجدول(١)الفعل السام للمبيدات المستخدمة في الاختبار على نمو الغزل الفطري بنسب متباينة حيث تفوقت المبيدات أتمي وبنليت و مانكوزيب تلاها المبيد داكونيل وهذا يتفق مع ماشار إليه إبراهيم ومراد (٢٠٠٥) بخصوص كفاءة هذه المبيدات مختبريا عند استخدامها مع الفطر *H.toruloidea* المعزول من أشجار الليمون الحامض .

الجدول (١): تأثير بعض المبيدات الفطرية على نمو الفطر *H.toruloidea* على الوسط الغذائي (PDA)

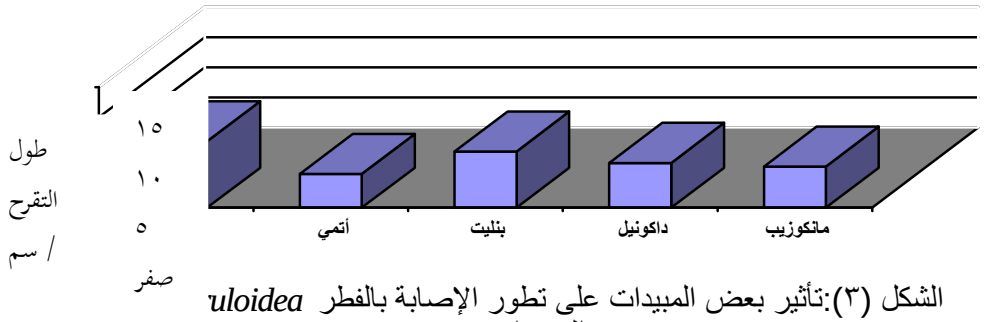
المبيدات	المادة الفعالة للمبيد	قطر المستعمرة (سم)	%نسبة التثبيط
مقارنة	----------	٨.٣ أ	صفر ج
أتمي	Cypro conazol	صفر ج	١٠٠ أ
بنليت	Benzamedazol	٠.٠٣ ج	٩٩.٦ أ
داكونيل	chlorothalonil	٢.٢ ب	٧٤.٥ ب

مانكوزيب	Mancozeb	صفر ج	١٠٠ أ

* الأحرف المختلفة تشير إلى وجود اختلافات معنوية عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن .

** قورنت متوسطات كل صفة بشكل مستقل

المقاومة الكيميائية : يتضح من الشكل (٣) أن نتائج استخدام المبيدات حقليا كانت موافقة لنتائجها المختبرية وكان أفضلها المبيد أتمي حيث اظهر تأثيرا معنويا في الحد من تطور الإصابة بتقرح الأفرع حيث بلغ طول التقرح ٥.٦ سم فيما كان طول التقرح ٧.٤ و٦.٨ سم للمبيدين داكونيل ومانكوزيب على التوالي وهذا يتفق مع ما أشار إليه إبراهيم ومراد (٢٠٠٥) من أن هذين المبيدين قد اظهرا تأثير فعالاً في الحد من تطور الإصابة بالفطر *H.toruloidea* على أشجار البرتقال . أما فيما يخص المبيد بنليت فلم يظهر كفاءة عالية في مقاومة التقرح على العكس من الدراسات السابقة التي أشارت إلى كفاءته فقد كان طول التقرح ٩.٣ سم . ان هذه النتائج تتماشى مع المدى الواسع لتأثير هذه المبيدات على مجموعة كبيرة من الفطريات الناقصة المسببة لأمراض التبقعات والتقرحات في المجموع الخضري (Reuveni وHarpaz، ١٩٩٨ و Anon. ، ١٩٩٩) .



الشكل (٣):تأثير بعض المبيدات على تطور الإصابة بالفطر *uloidea* المبيدات

تأثير فترات الري على الاصابة بالفطر *H.toruloidea* :يتضح من الجدول (٢) ان زيادة عدد الريات تسببت في خفض حدوث الإصابة بالفطر *H.toruloidea* بشكل كبير وان انسب فترات الري كانت كل ١٢ ساعة(الشكل ٤) وارتفعت نسب الإصابة بشكل تدريجي مع تقليل عدد الريات .ففي النباتات الغير معاملة كانت نسبة الاصابة صفر مع جميع فترات الري أما في النباتات المعاملة بالفطر فقد تدرجت نسبة الإصابة ابتداء من فتر ة الري ٧٢ ساعة حيث كان نسبة الاصابة ٨٠.٣% تلاها الفترات ٤٨ و٢٤و ١٢ ساعة حيث كانت نسب الإصابة ٤٨.٣ و٣٦.٦ و٢٧.٨ %، على التوالي اما بالنسبة لعدد الجذور فلم يختلف تاثير فترتي الري ١٢و٢٤ ساعة سواء في النباتات المعاملة وغير المعاملة اما الفترة ٤٨ ساعة فقد كان لها تاثير سلبي على متوسط اعداد الجذور حيث بلغ المتوسط في النباتات المعاملة ٥.٧ اما الفترة ٧٢ ساعة فقد كان لها تاثير سلبي في كل من النباتات المعاملة وغير المعاملة بالفطر حيث بلغ متوسط اعداد الجذور ١٠.٢ و٦.٣ ، على التوالي . اما فيما يخص طول المجموع الجذري فان المعاملة بالفطر قد تسبب في حدوث قصر في طول المجموع الجذري وازداد هذا القصر بشكل طردي مع زيادة فترة التعطيش وهذا ماشار اليه Msikita واخرون (١٩٩٨) اما تاثير فترات الري على عدد البراعم المتفتحة فلم تختلف المعاملات فيما بينها سواء كانت معاملة او غير معاملة بالفطر.اما بالنسبة لطول النموات الخضرية فكان لفترة الري ١٢ ساعة تاثير معنوي في زيادة النموات الخضرية في حين لم يكن لبقية فترات الري تاثير معنوي سواء كانت النباتات معاملة او غير معاملة بالفطر.في حين اعطت فترتي الري ١٢و٢٤ ساعة اكبر عدد من الأوراق في النباتات الغير معاملة بالفطر في حين كانت المعاملات الباقية غير مختلفة معنويا فيما بينها سواء كانت النباتات معاملة او غير معاملة بالفطر .وكان للمعاملة بالفطر تأثير على المساحة الورقية للنبات وكانت أعلى قيمة للمساحة الورقية في فترة الري ١٢ ساعة

وللنباتات الغير معاملة حيث بلغت ٨٧.١ سم^{٢}في حين كانت اقل قيمة للمساحة الورقية عند فترة الري ٧٢ ساعة حيث بلغت ٢١.٩ سم^{٢} .

الشكل (٤).تأثير فترات الري على الإصابة بالفطر *H.toruloidea*

.

الجدول (٢): تأثير فترات الري على بعض الصفات المظهرية وعلى الاصابة بالفطر *H.toruloidea*

المعاملات	فترات الري ساعة	%ربة للإصابة	كل ٢٤ ساعة الجذور /قلم	طول المجموع الجذري (سم)	عدد البراعم المتفتحة/ قلم	طول النموات الخضرية (سم)	ربة كل ٤٨ الأوراق المتفتحة /قلم	ساعةمساحة الورقة (سم^{٢})
نباتات غير معاملة بالفطر	١٢	٠ هـ	١٦.٤أ	١٤.٢أ	١.٢أ	١٥أ	٩.٩أ	٨٧.١أ
	٢٤	٠ هـ	١٠.٧ب	١٢.٥أب	١أ ب	٩.١ب	٨.٦ب	٨٥.٣أ
	٤٨	٠ هـ	١٠.٢ب	١١.٢أ-ج	١أ ب	٦.٣ب ج	٦.٤ب ج	٣٥ج
	٧٢	٠ هـ	٦.٣ج	٧.٩ج د	١أ ب	٣.٤ج د	٣.٤ج د	٢١.٩هـ
نباتات معاملة بالفطر	١٢	٢٧.٨د	١٢.٦ب ج	١٠.٦ب ج	١.٢أ	٩.١ب	٦.١ب ج	٤٨.٤ب
	٢٤	٣٦.٦ج	١٣.٨أ ب	٨.٤ج د	١أب	٦.٧ب ج	٥.٤ب ج	٤٣.٩ب
	٤٨	٤٨.٣ب	٥.٧ج	٦.٥د	٠.٨أب	٥.٤ب ج	٣.٩ ج د	٣٣.٧ج د
	٧٢	٨٠.٣أ	٥.٣ج	٢.٦هـ	٠.٧أب	٠.٩د	١د	٢٥.٥د هـ

* الأحرف المختلفة تشير إلى وجود اختلافات معنوية عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن .

** قورنت متوسطات كل صفة بشكل مستقل

FIRST RECORD OF HENDERSONULA BRANCH WILT OF POPLAR IN IRAQ

Nidhal Younis Almurad

Dept. of Plant Protection, College of Agric and Forestry. Mosul Univ ., Iraq

ABSTRACT

Platanus branch wilt was studied in Ninavha forest where the fungus *Hendersonula toruloidea* Nattrass was regarded as potential pathogen. According to young shoot cutting bioassay technique of *H.toruloidea* culture filtrate. It was clear that culture filtrate caused shoot

cutting wilt after few days of treatment Four fungicides(Atmy Benlate Daconil &Mancozeb) were used to control the disease . All the fungicides caused significant inhibition to mycelium growth at 100mg/L ,and reduce significantly to canker development where the canker was 5.6 cm after using Atmy and 7.4,6.8cm Daconil and Mancozeb treatment respectively ,while Benlate treatment showed the lowest effect with 9.3cm. Increasing irrigation intervals showed significant effect on artificial infection percentage and the best irrigation intervals was 12 hours. The infection percentage was positively correlated with reducing of Irrigation intervals and that had an effect on the studied phenomenon

المصادر

إبراهيم،بسام يحيى ونضال يونس المراد(٢٠٠٥).سمية وامراضية الفطر *H.toruloidea* على اشجار الحمضيات .مجلة زراعة الرافدين ٢ (٣٣) :١١٥-١٢١ .

القصاب ،عبد المطلب رضا حيدر(١٩٨٦).تنقية وتشخيص السموم التي يفرزها الفطر *Hendersonula toruloidea* Nattrass ،رسالة ماجستير ،كلية العلوم .جامعة صلاح الدين –اربيل .

كريم ،خالد احمد ،احسان شفيق دميرداغ وفياض محمد شريف (١٩٨٧).ذبول افرع اليوكالبتوس وسمية راشح مزرعة الفطر المسبب للمرض *Hendersonula toruloidea* Nattrass. المجلة العراقية للعلوم الزراعية (زانكو) ٥ (٨) ٣:١-٩٣ .

عبد الله ، ياوزشفيق وعادل ابراهيم الكناني(١٩٩٠).الغابات والتشجير. دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل ٢٢٤ صفحة .

عبد الله ،عفيف محمد راجح (٢٠٠٣).الفطريات الممرضة والمنتجة للسموم الفطرية المصاحبة لبذور القطن ،اطروحة دكتوراه،كلية الزراعة والغابات ،جامعة الموصل .

غارواي،أم.او واينانر أر .سي (١٩٨٨). تغذية وعلم وظائف الفطريات.ترجمة رياض فرنسيس دنخا وطالب عويد الخزرجي ، دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل ٥٨٨ صفحة .

ميخائيل،سمير حسني ، عبد الحميد طرابيةوعبد الجواد الزرري (١٩٨١).امراض البساتين والخضر ،مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر ،جامعة الموصل ٢٨١ صفحة.

Ahmed,J.M.(1973).New host of *Hendersonula toruloidea* Nattrass FAO plant protection Bull.220

Al-Hassan,K.K.,A.A.Sadic&H.Fahill(1970).Baranch wilt of apple.FAO plpro.Bull,18:115-118.

Annonymas (1999).Copper fungicide for tropical citrus International pest control,41:147-149.

Barnett,H.L&B.B.Hunter(1972). Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Burgess publishing Co.241 pp.

Calavan,Ec.&Jm.Wallace(1955).*Hendersonula toruloidea* Nattrass on citrus in California.Phytopathology,45:635-639.

Gentles,Jc.&Egv.Evans(1970).Infection of feet and nails with *Hendersonula toruloidea* .Sabouraudia,8:72-75.

Godoy,P.,E.Reyes,V.Silva, F. Nunes , J. Tomimori-Yamashit , L . Zaror&O. Fischman (2004). Dermatomycoses cuased by Nattrasssia mangiferae in Saopaulo,Brazil,Academic publisher.printed in Netherlands,Mycopathologia.157:273-376.

Lewis,R.J.&E.P.Vanarsdel (1978).Development of *Botryodiplodia* cankers in Sycamore at controlled temperatures .Plant Dis.Reptr.62:125-126.

Liony,C.,P.Balguerie,X.Fusade,T.Laurett&P.Lauret(1993). Infection cutaneo phanerienne par *Hendersonula toruloidea.*Ann.Dermaltol venereol,120:226-228.

Msikita,W.B.James,M.Ahounou,H.Baimcy,B.G.Facho&R.agbemissi(1998).Discovery of new (diseases of Cassava in west Africa .Tropical Agriculture,75:58-63.

Mustafa,F.H.(1974).A list of common plant diseases in Iraq. 25pp.

Natour,R.M.&H.Al-Haidery(1967).Occurrence of branch wilt diseases caused by *Hendersonula toruloidea* in Iraq .Pl.Dis.Rept. 51:371-373

Nattrasss, R. M.(1933). A new species of *Hendersonula* (*H. toruloidea*) on deciduous trees in Egypt. Trans. Br. Mycol. Soc. 18:189–198.

Rajeev,K.Upad &I.K.G.Muker (1997).Toxins in Plant Diseases Development and Evolving Biotechnology. Science publishers, Inc USA 236pp.

Reuveni,M.,M.Harpaz and R.Reuveni(1998).Integrated controal of powdery mildew om field-grown mangotrees by foliar sprays of mono –potssium phosphate fertilizer sterol inhibitor fungicides and the strobilurin kresoxinn-methyal.eutopean J. Plant Pathol. 104:853-860.

Rotem,Y.,O.Shoseyov&A.Szteinberg(1995).The role of cellulose(endo-1,4-Glucanase)inGummosis disease in Apricot Phytopathology,142:7-10.

Saieed ,N.T.(1990).Studies of variation in primary productivity ,growth and morphology in relation to the selective improvement of droad –leave tree species. Ph.D. thesis .National. unit. Ireland.

Sharma,J.K.,C.Mohanan & E.J.Maria (1984).A new stem canker by *Botryodiplodia theobromae* in India .Mycol.Soc,83:162-193.

Shawkat,A.L.B.,A.M.Tarabeih,A.A.Trackchi&S.m.Ahmed(1979).Species of Pupulus &Pinius as a new hosts of *Hendersonula toruloidea* in Nineva ,Iraqi Mesopotamia, 14:99-106.

Sutton ,B.C.&B.J.Dyko (1989).Revision of *Hendersonul*a.Mycol. Research, 93:466-488.

Wilson,E.E.(1947).The branch wilt of Persian walnut trees and its cause. Hilgardia 17:413-430.

Yoder,O.C.(1981) “Assay”In: R.D.Durbin” Toxin in Plant Diseases “ Academic press .New York. p.45-71.