مجلة زراعة الرافدين ISSN: 2224-9796 (Online) ISSN: 1815 – 316 X (Print) المجلد (٤٠) العدد (٤) ٢٠١٢

المكافحة الكيميائية والحيوية لمرض موت بادرات وتعفن جذور الفاصوليا المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani*

سعاد يحيى محمد
قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل

الخلاصة

اظهرت نتائج العزل من نباتات الفاصوليا عن ظهور الفطر ***R. solani*** كأحد اهم مسببات موت البادرات وتعفن جذورها وابدى المقاومين الحيويين *T. harzianum* و *T. viride* درجات تطفل وتضاد معنوية ومن دراسة تأثير تراكيز المبيد ات المستخدمة في المختبر اتضح ان المبيد بنليت اعطى تثبيطاً كاملاً لنمو الفطر عند التركيزين١٠٠ و ٢٠٠ ملغم / لتر تلاه المبيد ديفيدند ٦٥.٩ % عند تركيز ٢٠٠ ملغم / لتر وايضاً اتضح ان المقاومين الحيويين *T. harzianum* و*T. viride* يختلفان معنوياً من ناحية شدة الاصابة حيث بلغت ٠.٢٥ و ٠.٣٨ على التوالي وعن تأثير المبيدين على نسبة الاصابة قبل وبعد البزوغ اتضح ان المبيد بنليت بمفرده اعطى اقل نسبة اصابة من المبيد ديفيدند بمفرده قبل وبعد البزوغ حيث بلغت ٣٣.٣ و ٦.٦ % على التوالي وبلغت نسبة الاصابة قبل وبعد البزوغ عند معاملة المبيد ديفيدند لوحده ٠.٤٠ % و ١٣.٣ على التوالي ومن تأثير المقاومين الحيويين على بعض الصفات المدروسة للنبات اتضح ان المقاوم ين الحيويين *T. harzianum* و *T. viride* لم يختلفا معنوياً في طول المجموع الخضري والجذري والوزن الرطب والجاف للمجموع الخضري ولكن اختلفا معنوياً في الوزن الرطب والجاف للمجموع الجذري واختلفا ايضاً عن معاملة المقارنة (تربة ملوثة) .

المقدمة

تعد الفاصوليا ، *Phaseolus vulgaris* من البقوليات الغذائية المهمة في العالم والتي تزرع في العراق في عروتين ربيعية وخريفية ، وللفاصوليا قيمة غذائية عالية من حيث احتوائها على البروتين والدهن والكاربوهيدرات والالياف والكالسيوم والبوتاسيوم والحديد والصوديوم وفيتامينات كثيرة . (حسن ، ٢٠٠٢) يتعرض محصول الفاصوليا للإصابة بالعديد من فطريات التربة ومنها الفطر *Rhizoctonia solani* kuhn وهو من المسببات الممرضة للنبات والمتوطنة في التربة والواسعة الانتشار في جميع أنحاء العالم ويصيب عوائل نباتية مختلفة تصل إلى كثر من١٨٨ نوعاً نباتياً تعود إلى ٣٢ عائلة (Saxena.٢٠٠٢) .

سجل الفطر لأول مرة من قبل Kuhn سنة ١٨٥٥م على نباتات الطماطة (Ogoshi، ١٩٩٦) ويعد مرض موت البادرات المتسبب عن الفطر *R. solani* من الأمراض المهمة جداً على نباتات الفاصوليا والذي يعزى اليه تدهور الحاصل ولا سيما عند زراعة الفاصوليا بـشكل متكرر ، وأشار مجباس (١٩٨٠) أن الفطر من اشد الفطريات المدمرة لمحصول الفاصوليا في محافظة نينوى ، ويتسبب الفطر في إحداث ذبول طري للبادرات وتعفنا للجذور وتقرحا للسويقة الجنينية السفلى (Abd-El-Kareem، ٢٠٠٧).

وأشار Sumner و Bell (١٩٩٤) أن العزلات الممرضة لهذا الفطر تبقى فعالة في التربة طيلة ثلاث سنوات دون تغير في قدرتها الإمراضية على نباتات الذرة الصفراء وفستق الحقل والفاصوليا . وأشار Hall واخرون (٢٠٠١) الى فعالية المبيدات Maxim و Amistar و Monceren و Rovral و Rizolex و Moncut في مكافحة الفطر *R. solani* في البيوت البلاستيكية والحقل .ويعد استخدام المكافحة الإحيائية لأمراض النبات خاصة المتسببة عن الفطريات المتوطنة في التربة أحد الاتجاهات البحثية المهمة التي حظيت باهتمام الباحثين في العقود الأخيرة بعد إدراك الأخطار الناجمة عن استخدام المبيدات الكيميائية . وتعد أنواع الجنس *Trichoderma* من أشهر الفطريات وأكثرها استخداماً للحد من تأثير الفطريات المتوطنة في التربة وللفطر *T. harzianum* القدرة العالية على إنتاج المضاد الحياتي 6-pentyl-x-pyrone والذي له القدرة على تثبيط النمو الشعاعي للفطر الممرض *R. solani* (Limon

تاريخ تسلم البحث ٤ / ٧ / ٢٠١١ وقبوله ١٠ / ١٠ /٢٠١١

وآخرون (١٩٩٩) واستخدمت أنواع الجنس *Trichoderma* في مكافحة مسببات أمراض موت البادرات ومنها الفطر *R. solani* ، فقد أشار Hadar وآخرون (١٩٧٩) أن استخدام الفطر *T. harzianum* أثر بشكل فعال في مرض سقوط البادرات في الطماطة والفاصوليا والباذنجان ، وأوضحت دراسات سابقة بأن ميكانيكية تأثير الفطر *T. harzianum* تكون نتيجة تطفله على الغزل الفطري للفطر الممرض أو نتيجة إفرازه بعض المواد التي تثبط نموه وتقلل كثافته (Papavizas ، ١٩٨٢؛ Ghisalberti وآخرون ، ١٩٩٠) .

مواد البحث وطرائقه

العزل والتشخيص: تم عزل الفطر من جذور نبات فاصوليا التي ظهرت عليها أعراض الذبول والاصفرار ، أخذت منطقة التاج والجذور وغسلت بالماء الجاري للتخلص من الشوائب والأتربة ثم قطعت إلى قطع صغيرة لا تتجاوز أطوالها ١سم وعقمت سطحيا بغمرها في محلول هايبوكلورايت الصوديوم ١% لمدة ثلاث دقائق، ثم غسلت بالماء المقطر بازالة اثر المادة المعقمة وجففت على ورق ترشيح وزعت على الاطباق الحاوية على وسط مستخلص البطاطا والدكستروز والاكار Potato Dextrose Agar(PDA) المدعم بالمضاد الحيوي Chloraomphenicol بتركيز ١٠٠ ملغم/لتر وبواقع خ مس قطع لكل طبق .حضنت الاطباق عند الدرجة الحرارية ٢٧±٢° سليزية لمدة ٥-٧ ايام مع المراقبة اليومية خلال فترة التحضين، شخص الفطر المعزول اعتمادا على المفاتيح التصنيفية التي أوردها Barnett وHunter (٢٠٠٦) لمرتبة الجنس.

عامل المكافحة الاحيائية: استخدم نوعين من عامل المكافحة الاحيائية وهما النوع *T. harzianum* والنوع *T.viride* والتي تم الحصول عليها من قسم وقاية النبات/كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل.

إختبار القدرة التضادية اختبرت القدرة التضادية للنوعي عامل المكافحة الاحيائية.*Trichoderma* ضد الفطر الممرض *Rhizoctonia solani* بطريقة الزرع المزدوج Double Culture Technique (DCT) على أطباق تحوي على الوسط الغذائي PDA بقطر ٩ سم، إذ قسم ظهر الطبق بخط فاصل إلى نصفين متساويين، لقح مركز النصف الأول بقرص قطره ٥ ملم اخذ من حافة مزرعة حديثة للفطر الممرض بعمر خمسة أيام ولقح مركز النصف الثاني للطبق بقرص قطره ٥ ملم اخذ من حافة مزرعة حديثة من نوعي عامل المكافحة الإحيائية وبمعدل ثلاث مكررات لكل معاملة، أما معاملة المقارنة فقد لقح فيها كلا نصفي الطبق بقرص من الفطر الممرض *R. solani* . حضنت الاطباق في درجة حرارة ٢٥±٢° سليزية. حسبت درجة التطفل تبعا لمقياس Bell وآخرون (١٩٨٢)، وكما يلي:

الدرجة	الوصف
١	الفطر المقاوم يغطي كامل الطبق
٢	الفطر المقاوم يغطي ثلثي الطبق والثلث الباقي لنمو الفطر الممرض .
٣	نمو الفطر المقاوم يغطي نصف الطبق ويغطي الفطر الممرض النصف الآخر وعدم وجود منطقة فاصلة بينهما.
٤	نمو الفطر المقاوم يغطي ثلث المساحة والفطر الممرض يغطي الثلثين .
٥	الفطر المقاوم لا ينمو ويغطي الفطر الممرض الطبق بالكامل

*يعد المقاوم الذي يقع ضمن الدرجتين ١ و ٢ ذو قدرة تطفلية عالية.

اختبار القدرة الضدية : حضر الوسط الغذائي السائل Potato Sucrose Broth (PSB) المكون من مستخلص ٢٠٠ غم من البطاطا و ٢٠ غم سكروز / لتر ماء مقطر، وزع في دوارق مخروطية الشكل سعة ٢٥٠ مل وبمعدل ١٠٠ مل/دورق. عقم الوسط الغذائي بجهاز الموصدة في درجة حرارة ١٢١° سليزية وضغط ١.٥ كغم / سم^2 لمدة ٢٠ دقيقة بردت الدوارق ولقح كل منها بقرصين بقطر ٥ ملم من مستعمرات نقية فتية من نوعي عامل المكافحة الاحيائية *Trichoderma*. المنماة على وسط PDA بعمر اسبوع وبواقع ثلاث مكررات لكل نوع ، ثم حضنت الدوارق عند درجة حرارة (٢٧±٢)° سليزية لمدة ١٤ يوما مع مراعاة رج محتويات الدوارق كل ٢-٣ يوم. بعد انتها ء فترة التحضين اخرجت الدوارق الحاوية على المزارع النامية من الحاضنة ورشحت خلال ورق ترشيح نوع Whatman No.1. بعد ذلك اعيدت عملية الترشيح للراشح الناتج باستعمال millipore filter بقطر ٠.٢٢ مايكروميتر ، ولبيان القدرة الضدية لنوعي عامل المكافحة الاحيائية *Trichoderma*. ضد الفطر الممرض استخدمت المستويات صفر و٢٥ و٥٠%

من راشح مزرعة عامل المكافحة الاحيائية مع الوسط الغذائي PDA المضاف له المضاد الحيوي Chloromphenicol بتركيز ١٠٠ ملغم/لتر اما معاملة المقارنة فقد استعيض فيها ع ن الراشح الفطري باضافة الماء المعقم إلى الوسط الغذائي. صبت الأوساط في اطباق بتري معقمة قطر ٩ سم ولقحت بأقراص قطر ٥ ملم من مزرعة فتية للفطر الممرض *R. solani* . وبثلاث مكررات لكل معاملة، حضنت الأطباق في درجة حرارة ٢٧±٢° سيليزية وتم حساب نسب التثبيط المئوية بقياس متوسط قطرين متعامدين يمران بمركز الطبق بعد وصول نمو الفطر في معاملة المقارنة إلى حافة الطبق وبتطبيق المعادلة الآتية :

$$\text{النسبة المئوية للتثبيط} = \frac{\text{قطر المستعمرة في معاملة المقارنة} - \text{قطر مستعمرة المعاملة}}{\text{قطر المستعمرة في معاملة المقارنة}} \times ١٠٠$$

تقدير عدد الابواغ : قدر عدد الابواغ لعز لتي عامل المكافحة الاحيائية *Trichoderma*. باستخدام مزارع بعمر ١٠ أيام وبواقع ثلاث مكررات لكل عزلة، حضر المعلق البوغي باخذ (٣) أقراص بوساطة ثاقب فلين بقطر ٥ ملم من الحافة الخارجية للمزرعة، نقلت الاقراص إلى قناني زجاجية محكمة السد تحتوي على ١٠ مل من الماء الم قطر المضاف اليه المادة الناشرة Tween 20 بتركيز ١%، رجت القناني رجا عنيفا على هزاز قوي Rotary mixer لتفتيت قرص الاكار وكتل ابواغ الفطر، رشح العالق البوغي بتمريره من خلال قمع زجاجي حاوٍ على شاش معقم للتخلص من الشوائب والخيوط الفطرية والحصول على العالق البوغ ي، استخدمت شريحة عد الخلايا الحية Haemacytometer لتقدير كثافة العالق البوغي المحضر وتثبيت القراءات وبواقع ثلاث مكررات لكل معاملة.

اختبار كفاءة بعض مبيدات الفطريات في تثبيط النمو الشعاعي للفطر الممرض : اختبر تأثير المبيدين Benomyl (بنليت) وDifenoconazole (ديفيدند) على نمو الغزل الفطري للفطر *R. solani* مختبرياً أضيف المبيدين الى الوسط الغذائي PDA بالتراكيز الآتية (صفر ، ٥٠ ، ١٠٠ ، ٢٠٠ ملغم / لتر) قبل تصلب الوسط . وزع الوسط الحاوي على المبيد في أطباق بتري معقمة قطرها ٩ سم لقحت الأطباق بمركزها بقرص قطر ٥ ملم مأخوذة من مزرعة حديثة للفطر الممرض والمنماة في وسط زرعيPDA بعمر أربعة أيام .وحضنت الأطباق في درجة حرارة ٢٥° سيليزية (±٢°) أما معاملة المقارنة فقد لقحت بالفطر الممرض في الوسط الغذائي الخالي من المبيد .حضنت الاطباق في درجة حرارة ٢٥ ± ٢ ْ سيليزية واشتملت المعاملة على ثلاث مكررات ثم أخذت النتائج بحساب متوسط قياس قطرين متعامدين لكل مستعمرة تم حساب نسبة تثبيط نمو الفطر الممرض حسب المعادلة السابقة الذكر .

اختبار القدرة الامراضية للفطر الممرض : تم اختبار القدرة الامراضية للفطر الممرض *R. solani* في سنادين بلاستيكية حاوية على تربة وزن ١ كغم سبق تعقيمها بالاوتو كليف وتم تلويث الترب قبل زراعة البذور بواقع ٢/١ طبق لكل سندانة وبعد ثلاثة أيام من تلويث التربة زرعت السنادين ببذور الفاصوليا بعد تعقيمها سطحياً بمحلول هايبوكلوريت الصوديوم، بواقع خمسة بذور لكل سندانة ، سقيت السنادين بعد الزراعة . وبعد ظهور الأعراض المرضية تم إعادة العزل من البادرات المصابة لغرض التأكد من الفطر الممرض.

المكافحة الكيميائية والحيوية للفطر *R. solani* في البيت البلاستيكي : نفذت فيها المعاملات الآتية :

١ - المقاوم الإحيائي*T. harzianum* + الفطر المرض
٢ - المقاوم الإحيائي *T. viride* + الفطر الممرض
٣ - المبيد بنليت + الفطر الممرض
٤ - المبيد ديفيدند + الفطر الممرض
٥ - المقاوم الإحيائي*T. harzianum* + بنليت + الفطر الممرض
٦ - المقاوم الإحيائي*T. harzianum* + ديفيدند + الفطر الممرض
٧ - المقاوم الإحيائي*T. viride* + بنليت + الفطر المرض
٨ - المقاوم الإحيائي*T. viride* + ديفيدند + الفطر الممرض
٩ - تربة معقمة (مقارنة)
١٠ - تربة + الفطر الممرض (مقارنة سلبية)

عقمت التربة باستعمال جهاز التعقيم البخاري (المعقام Autoclave) في درجة حرارة ١٢١° سيليزية وضغط ١.٥ جو لمدة ساعة واحدة وضعت التربة المعقمة في أصص بلاستيكية سعة ١كغم تربة لوثت التربة المعقمة بالفطر *R. solani* بواقع ٣ غم كتلة حيوية / كغم تربة أما معاملة المقارنة فقد تضمنت تربة معقمة. عوملت بذور الفاصوليا بمعلق ابواغ الفطر *Trichoderma* بتركيز ٤ × ١٠ ٦

مع إضافة المولاس بتركيز ٥% كمادة لاصقة إذ نقعت البذور في المعلق البوغي لمدة ساعة ثم رفعت وتركت في ظروف المختبر لمدة ٢٤ ساعة قبل الزراعة، اما معاملة المقارنة فن وقعت البذور في الماء المقطر مع إضافة المولاس بتركيز ٥%. وبعد ثلاث أيام من معاملة التربة بالفطر الممرض *R. solani* زرعت بذور الفاصوليا بواقع خمسة بذور لكل أصيص وخمسة مكررات لكل نوع حسب % للاصابة قبل وبعد الظهور وشدة المرض وذلك بعد اسبوعين واعيدت قراءة النتائج بعد اربعة اسابيع .

حسبت نسبة موت البادرات قبل ظهورها بعد اسبوعين وبعد اربعة اسابيع تم حساب نسبة موت البادرات بعد ظهورها كما حسبت شدة المرض وفقاً للمعادة الاتية :

$$\text{شدة الإصابة} = \frac{\text{مجموع (عدد النباتات المصابة بكل درجة} \times \text{درجة الإصابة)}}{\text{عدد النباتات المفحوصة} \times \text{أعلى درجة إصابة}}$$

وتم حساب كل من متوسط طول المجموع الجذري والخضري للنبات في المكرر ومتوسط الوزن الرطب والجاف للنبات في المكرر.

استخدم التصميم العشوائي الكامل CRD في تنفيذ التجارب وحللت النتائج إحصائيا باستخدام البرنامج الإحصائي SAS واختبرت المتوسطات وفقاً لاختبارT واختبار دنكن متعدد الحدود.

النتائج والمناقشة

عزل المسبب المرضي وتشخيصه : أظهرت نتائج العزل من بادرات الفاصوليا عن ظهور الفطر *Rhizoctonia solani* Kuhn بنسب عالية وتميزت المستعمرات بلون ابيض قطني وبعد ٥ – ٧ ايام يتغير لون المستعمرة الى اللون البني .

اختبار القدرة التطفيلية والتضادية لنوعي المقاوم الإحيائي *Trichoderma.* على الفطر الممرض *R.solani*: تبين النتائج الموضحة في الجدول (١) ان نوعي المقاوم الإحيائي *T. harzianum* و *T. viride* اختلفا معنوياً في القدرة التطفيلة ضد الفطر *R. solani* تحت ظروف المختبر إذ بلغت درجة التطفل ١.٣٣ في النوع *T. harzianum* ، ١.٦٧ في النوع *T. viride* وفقاً لمقياس (Bell وآخرون، ١٩٨٢).ان قدرة الفطر *Trichoderma* التضادية ضد الفطر *R. solani* تعود الى واحد او اكثر من الآليات المتعددة التي يمتلكها، ومنها تطفله المباشر على الغزل الفطري وذلك نتيجة تجمع والتصاق ابواغ عامل المكافح ة الاحيائية ، فضلاً عن سرعة نمو عامل المكافحة الاحيائية مقارنة بسرعة نمو مستعمرة الفطر الممرض . وانتاج عامل المكافحة الاحيائية انزيمات محللة للجدر الخلوية والتي تعمل ضمن اليات التطفل والتضاد على الممرض لتحطيم الجدار الخلوي مثل انزيمات Chitinases و β-1.3-glycanases و Proteases و Cellulases والتي لا تعد فقط ضرورة في التطفل للحد من نمو مستعمرة الفطر الممرض ولكنها تعمل على زيادة الفعالية التي يمتلكها المقاوم الحيوي وبالتالي زيادة تأثيره على الممرض (Hermosa واخرون، ٢٠٠٠ و De Marco و Felix، ٢٠٠٢) و تبين نتائج الجدول (١) كذلك القدرة الضدية لراشح مزارع نوعي عامل المكافحة الاحيائية ضد الفطر *R. solani*. إذ بلغت لنسبة المئوية لتثبيط الممرض ٦١.٤٨ في النوع *T. harzianum* و ٥٨.١١ % في النوع *T. viride* وتتفق هذه النتائج مع العديد من الدراسات التي اشارت الى كفاءة راشح مزرعة الفطر *Trichoderma* في تثبيط نمو الفطريات الممرضة للنبات، وهذا من القواعد في العملية الـ ضدية التي تقوم بها انواع المقاوم الحيوي وذلك من خلال انتاج مواد ذات وزن جزيئي واطئ منتشرة او مواد ايضية كالمضادات الحيوية والانزيمات او مواد سامة تؤثر على مدى واسع من الممرضات (Schirmböck واخرون، ١٩٩٤) . اختلف نوعي عامل المقاوم الإحيائي *T. harzianum* و *T. viride* معنوياً في عدد الابواغ المنتجة في وحدة المساحة ضمن المستعمرة وبلغ لوغارتم متوسط عدد الابواغ ١.٣٩ و ٢.٦ × ١٠ ^{٨} / سم ^{٢} على التوالي . ان التبويغ العالي للمقاوم الحيوي يعطيه ميزة في زيادة فرص نجاح استخداماته في المكافحة من خلال زيادة مساحة انتشاره وطو ل مدة بقاءه ومن ثم زيادة كفاءته في مجمل فعالياته الحيوية، كما يعزز ذلك فرص احداث متغيرات حيوية كفوءة حول الجذر كالتطفل والتضاد والتحلل (Harman واخرون، ٢٠٠٤ و Ibraheem، ٢٠٠٩).

الجدول (١) : بعض الصفات الحيوية لعاملي المكافحة الإحيائية

الصفات	درجة التطفل	% لتثبيط الممرض	لوغاريتم عدد الابواغ

المقاوم الحيوي			
T. harzianum	١.٣٣	٦١.٤٨	١٠×١.٣٩ ^٨
T. viride	١.٦٧	٥٨.١١	١٠×٢.٦ ^٨

اختبار تأثير المبيدين بنليت وديفيدند على نمو الغزل الفطري للفطر *R. solani* : يتضح من الجدول (٢) ان المبيد بنليت قد تفوق ع لى المبيد ديفيدند معنوياً وبالتراكيز الثلاثة في ت ثبيط الفطر *R. solani* اما بالنسبة لتأثير التراكيز فيتضح من الجدول ان التركيز ٢٠٠ ملغم / لتر كان اكفاء التراكيز في تثبيط النمو الفطري حيث بلغت نسبة التثبيط ٨٢.٩% تلاه التراكيز ١٠٠ ثم التركيز ٥٠% حيث نسبة التثبيط ٧١.٦ و ٤٧% على التوالي . واشارت العديد من الدراسات الى فعالية وكفاءة هذين المبيدين ضد فطريات التربة ومنها الفطر *R.solani* المسبب لموت بادرات وتعفن جذور البنجر السكري والفاصوليا (محمد ، ١٩٩٤ وال-مراد ، ٢٠٠٢) .

الجدول (٢) : تأثير المبيدين بنليت وديفيدند على نمو الغزل النظري للفطر *R. solani* في الوسط الغذائي :

المبيدات	التراكيز (ملغم / لتر)	% للتثبيط	تأثير المبيد
ديفيدند	صفر	صفر	٣٣.٥ ب
	٥٠	٢٤.٨ د	
	١٠٠	٤٣.٣ ج	
	٢٠٠	٦٥.٩ ب	
بنليت	صفر	صفر	٦٧.٣ أ
	٥٠	٦٩.٢ ب	
	١٠٠	١٠٠ أ	
	٢٠٠	١٠٠ أ	
تأثير التركيز	صفر	صفر د	
	٥٠	٤٧.١ ج	
	١٠٠	٧١.٦ ب	
	٢٠٠	٨٢.٩ أ	

الارقام التي تحمل احرف متشابهة عمودياً تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٠.٠٥ وحسب اختبار دنكن متعدد الحدود .

تأثير المكافحة الكيما ئية والإحيائية على نسبة وشدة الاصابة بالفطر *R. solani* : يتضح من الجدول (٣) تفوق المعاملة بالمقاوم الحيوي *T . harzianum* بمفرده او مع المبيدين بنليت و ديفيدند في منع حدوث اية اصابة بموت البادرات وتلى ذلك المعاملة بالمقاوم الحيوي *T. viride* بمفرده او مع المبيدين بنليت و ديفيدند في خفض نسبة الإصابة بالموت قبل البزوغ ، أما فيما يخص تاثير المبيدان فلم يختلف المبيدان بنليت و ديفيدند في خفض نسبة الإصابة قبل البزوغ معنوياً وباختلاف معنوي عن معاملة المقارنة وتفوقت المعاملة بعامل المكافحة الاحيائية *T. viride* في خفض نسبة الاصابة بعد البزوغ إذ بلغت نسبة الإصابة ٦.٧ في حين بلغت نسبة الإصابة في معاملة الفطر *T . harzianum* ٩.٩ وبلختلاف معنوي عن معاملة المقارنة (بدون عامل مكافحة) ١٣.٣ وتفوق المبيد بنليت على المبيد ديفيدند وباختلاف معنوي عن معاملة المقارنة (تربة ملوثة بدون مبيد) ١٧.٨ يؤثر مبيد البينوميل بوجه خاص ومجموعة البنزيميدازول في عمل النبيبيات الدقيقة Microtubules في الخلية الفطرية وبالتالي يقترن ذلك بغياب الحويصلات البنائية في المنطقة الطرفية من الغزل الفطري ويقتصر فيها على عمل الحويصلات الحالة Synthesized ومع وجود الضغط الانتفاخي العالي فـي قمة الخيط الفطري يؤدي ذلك الى انتفاخ طرف الخيط ثم انفجاره وانسياب العضيات الخلوية من الغزل ومن ثم موته (العروسي واخرون ، ٢٠٠٣) وتفوقت المعاملة بعامل المكافحة الإحيائية *T . harzianum* في خفض شدة الإصابة إذ بلغت شدة الإصابة ٠.٢٥في حين بلغت شدة الإصابة في معاملة الفطر *T. viride* ٠.٣٨ وباختلاف معنوي عن معاملة المقارنة (بدون عامل مكافحة) ٠.٤٦ ، أما فيما يخص تاثير المبيدين اختلفالمبيدين بنليت و ديفيدند في خفض شدة الإصابة معنوياً إذ بلغت شدة الإصابة ٠.٣ و٠.٤٣ على التوالي وباختلاف معنوي عن معاملة المقارنة ٠.٥٣

ويرجع السبب في ذلك التأثير الايجابي لعناصر المكافحة وتغلبها على الفطر الممرض وكفاءة نوعي المقاوم الحيوي *Trichoderma.* في خفض نسب إ لاصابة بالفطر الممرض وتثبيط نموهُ وذلك ماكدته

الدراسات السابقة (Harman ، ٢٠٠٠ و Brunner واخرون ، ٢٠٠٥) ان استخدام المعاملات المزدوجة (المقاوم الحيوي + البينوميل) يرفع من كفاءة المكافحة وذلك كون المقاوم الحيوي المستخدم متحمل لسمية البينوميل (طه ، ٢٠٠٥) مع كفاءة البينوميل في تثبيط قطريات التربة المضادة للمقاوم الحيوي يفسح المجال للمقاوم في زيادة كثافته العددية وزيادة نشاط ه التضادي فضلاً عن قدرة المبيد في مكافحة الممرض كما أشار Barakat وآخرون (٢٠٠٧) الى قدرة المقاوم الحيوي *Trichoderma.* في خفض نسب الإصابة بالفطر *R.solani* في نباتات الفاصوليا إلى ٣٥.٥ % في حين اشار Woo وآخرون (١٩٩٩) الى ان معاملة بذور الفاصوليا بالمقاوم الحيوي *Trichoderma.* قد خفض نسبة الإصابة بالفطر *R.solani* من ٧٥.٥ % إلى ١٣.٥ % .

الجدول (٣) : تأثير المكافحة الكيميائية والإحيائية في نسبة وشدة الاصابة بالفطر *R. solani*

المعام–لات		%الإصابة قبل البزوغ	تأثير المعاملة	% الإصابة بعد البزوغ	تأثير المعاملة	شدة الإصابة	تأثير المعاملة
تربة ملوثة بـ *R.solani*	*T. harzianum*	صفر هـ	٢٤.٤ أ	٦.٦ د	١٧.٨ أ	٠.٢٤ د	٠.٥٣ أ
	T. viride	٦.٦ د		١٣.٦ ج		٠.٥٢ ب	
	بدون مقاوم حيوي	١٦٦.٦ ا		٣٣.٣ ا		١٠.٨٣ ا	
مبيد الرنليت + *R.solani*	*T. harzianum*	صفر هـ	١٣.٣ ب	١٣.٣ ج	٨.٩ ج	٠.٢٤ د	٠.٣ ج
	T. viride	٦.٦ د		٦.٦ د		٠.٣٣ ج د	
	بدون مقاوم حيوي	٣٣.٣ ج		٦.٦ د		٠.٣٣ ج د	
مبيد ديفيدند + *R.solani*	*T. harzianum*	صفر هـ	١٥.٣ ب	٢٠ ب	١٣.٣ ب	٠.٣٣ ج د	٠.٤٣ ب
	T. viride	٦.٦ د		٦.٦ د		٠.٤٨ ب ج	
	بدون مقاوم حيوي	٤٠ ب		١٣.٣ ج		٠.٤٨ ب ج	
تربة معقمة (مقارنة سلبية)	*T. harzianum*	صفر هـ	صفر ج	صفر هـ	صفر	٠.٢ د	٠.٢ د
	T. viride	صفر هـ		صفر هـ		٢ د	
	بدون مقاوم حيوي	صفر هـ		صفر هـ		٢ د	
تأثير عامل المكافحة الإحيائية	*T. harzianum*	صفر ج		٩.٩ ب		٠.٢٥ ج	
	T. viride	٤.٩ ب		٦.٧ ج		٠.٣٨ ب	
	بدون مقاوم حيوي	٣٤.٩ ا		١٣.٣ ا		١٠.٤٦ ا	

الارقام التي تحمل احرف متشابهة عمودياً تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٠.٠٥ وحسب اختبار دنكن متعدد الحدود .

تأثير المكافحة الكيميائية والإحيائية في بعض صفات النبات : يتضح من الجدول (٤ أ) تأثير عوامل المكافحة الكيماوية والإحيائية في بعض صفات نباتات الفاصوليا إذ تفوقت معاملة المبيد ديفيدند على بقية المعاملات في طول المجموع الخضري ٢٥ سم تلتها المعاملة بالمقاوم الإحيائي *T. viride*

ISSN: 2224-9796 (Online)
ISSN: 1815 – 316 X (Print)
المجلد (٤٠) العدد (٤) ٢٠١٢

الجدول (٤) : تأثير المكافحة الكيميائية والإحيائية في بعض صفات النبلت

المعامـلات		طول المجموع الخضري سم	تأثير المعاملة	طول المجموع الجذري سم	تأثير المعاملة	الوزن الرطب للمجموع الخضري غم	تأثير المعاملة	الوزن الجاف للمجموع الخضري غم	تأثير المعاملة	الوزن الرطب للمجموع الجذري غم	تأثير المعاملة	الوزن الجاف للمجموع الجذري غم	تأثير المعاملة
تربة ملوثة + *R.solani*	*T. harzianum*	١٦,٦ د	١٦.٧ ب	١٦,٦ هـ و	١٦,١ ج	٢,٣ د	٢.٤ ب	٠,٢ ب ج	٠,١٧ ج	١,٢ هـ	١,٣٣ ج	٠,٢٣ ج د	٠,١٧ ج
	T. viride	١٧,٣ د		١٥ و		٢,٨ ج د		٠,١٣ ج		١,٤ هـ		٠,٢ ج د	
	بدون مقاوم حيوي	١٦,٣ د		١٦,٣ هـ و		٢,٥ د		٠,٢ ب ج		٠,٨ هـ		٠,١ د	
مبيد بنليت + *R.solani*	*T. harzianum*	٢٠,٦ ب ج	١٩.٦ أ	٢١,٣ ب ج	٢١ أ	٣,٥ ب	٣.٣ أ	٠.٤٣ أ	٠.٣٧ أ ب	٣.٦ ب	٣.١٠ ب	٠.٤٦ ب	٠.٣٥ أ
	T. viride	٢٠,٣ ب ج		٢٢ أ ب		٣,٧ ب		٠.٤ أ ب		٣.١ ب ج		٠.٣٦ ب ج	
	بدون مقاوم حيوي	١٦ د		١٧,٣ هـ و		٢,٥ د		٠.٣ أ ج		٢.٦ ج د		٠.٢٣ ج د	
مبيد ديفيدند + *R.solani*	*T. harzianum*	١٨,٨ ب د	٢٠,٨ أ	٢٠,٦ ب ج	٢٢,٣ أ	٣,٦ ب	٣,٤ أ	٠.٤ أ ب	٠.٣٢ ب	٤.٨ أ	٣.٦٠ أ	٠.٦٣ أ	٠.٣٩ أ
	T. viride	١٨,٥ ب د		٢٤,٥ أ		٤,١ أ		٠.٣٦ أ ب		٣.٨ ب		٠.٤٣ ب	
	بدون مقاوم حيوي	٢٥ أ		١٨,٨ ج هـ		٢.٦ ج د		٠.٢ ب ج		٢.٢ د		٠.١٣ د	
تربة معقمة (مقارنة سلبية)	*T. harzianum*	١٨ ب د	١٩,٦ أ	١٨ د و	١٨ ب	٢.٩ ج د	٣.٢ أ ب	٠.٣٣ أ ج	٠.٤٢ أ	١.٦ هـ	١.٣٣ ج	٠.٢٣ ج د	٠.٢٣ ب
	T. viride	٢١,٣ ب		١٨ د و		٣,٥ ب		٠.٥ أ		١.٢ هـ		٠.٢٦ ج د	
	بدون مقاوم حيوي	١٩,٦ ب د		١٨,١ د و		٣,١ ج		٠.٤٣ أ		١.٢ هـ		٠.٢ ج د	
تأثير عامل المكافحة الإحيائية	*T. harzianum*	١٨,٥ أ		١٩,١ أ		٣,٧ أ		١.٣٦ أ		٢.٨٠ أ		٠.٣٨ أ	
	T. viride	١٩,٤ أ		١٩,٩ أ		٣,٥ أ		١.٣٩ أ		٢.٣٧ ب		٠.٣١ ب	
	بدون مقاوم حيوي	١٩,٦ أ		١٨,١ ب		٢,٦ ب		٠.٨٣ ب		١.٧٠ ج		٠.١٦ ج	

الارقام التي تحمل احرف متشابهة عمودياً تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٠.٠٥ وحسب اختبار دنكن متعدد الحدود .

٢١.٣ سم ولم يختلف عاملي المكافحة الاحيائية في تاثيرهما في طول المجموع الخضري إذ سجل المقاوم الإحيائي *T. viride* ١٩.٤ سم والمقاوم الإحيائي *T. harzianum* ١٨.٥ سم .أما فيما يخص تاثير المبيدين بنليت و ديفيدند فلم يختلفا معنوياً في طول المجموع الخضري أذ بلغ ٦.١٩ و٢٠.٨ سم على التوالي وباختلاف معنوي عن معاملة المقارنة ١٦.٧ سم ،ولم تختلف هذه المعاملات عن معاملة المقارنة السلبية حيث بلغ طول المجموع الخضري ١٩.٦ سم اما بالنسبة لطول المجموع الجذري فقد تفوقت المعاملة بالمبيد ديفيدند مع المقاوم الحيوي *T.viride* علي بقية المعاملات معنوياً حيث بلغ ٢٤.٥ سم ولكنها لم تختلف معنوياً بالمبيد بنليت مع المقاوم الحيوي *T. viride* ٢٢ سم ولم يختلف عاملي المكافحة الاحيائية *T. harzianum* و *T.viride* في تاثيرهما أذ بلغ طول المجموع الجذري فيهما ١٩.١ ، ١٩.٩ سم على التوالي ولكن اختلفا عن المقارنة (بدون مقاوم حيوي) ١٨.١ سم .وتفوقت المعاملة بالمبيد ديفيدند مع المقاوم الحيوي *T.viride* علي بقية المعاملات معنوياً في الوزن الرطب للمجموع الخضري حيث بلغ ٤.١ غم وتلاها معاملة المبيد بنليت مع المقاوم الحيوي *T. viride* ٣.٧ غم والتي لم تختلف معنويا عن معاملة المقاوم الاحيائي *T. harzianum* مع المبيدين بنليت و ديفيدند ٣.٥ و ٣.٦ غم على التوالي ولم يختلف عاملي المكافحة الاحيائية *T. harzianum* و *T.viride* في تاثيرهما أذ بلغ الوزن الرطب للمجموع الخضري فيهما ٣.٧ و ٣.٥ غم على التوالي ولكن اختلفا عن المقارنة (بدون مقاوم حيوي) ٢.٦ غم .

وفي نفس الجدول يتضح تأثير المكافحة الكيميائية فقد تفوقت معاملة المقاوم الاحيائي *T. viride* في الوزن الجاف للمجموع الخضري إذ بلغت ٠.٥ غم ولكنها لم تختلف معنويا عن المعاملات المبيد ديفيدند مع المقاوم *T. harzianum* و المبيد بنليت مع المقاوم *T. harzianum* والمبيد ديفيدند مع المقاوم *T. viride* و المبيد بنليت مع المقاوم *T. viride* إذ بلغت ٠.٤ و ٠.٤٣ و ٠.٤ و ٠.٣٦ غم على التوالي وعن تأثير المعاملات على الوزن الرطب للمجموع الجذري فقد تفوقت معاملة المبيد ديفيدند مع المقاوم *T. harzianum* على بقية المعاملات معنوياً إذ بلغ ٤.٨ غم تلتها المعاملتين المبيد ديفيدند مع المقاوم *T. viride* و المبيد بنليت مع المقاوم *T. harzianum* ٣.٨ و ٣.٦ غم على التوالي أما فيما يخص تاثير المبيدين بنليت و ديفيدند فقد تفوق المبيد ديفيدند معنوياً في الوزن الرطب للمجموع الجذري على المبيد بنليت أذ بلغ ٣.٦ و ٣.١ غم على التوالي وباختلاف معنوي عن معاملة المقارنة ١.٣٣ غم وتتفق هذه النتائج مع (العميري ، ٢٠٠١) من ان لبعض مبيدات الفطريات دوراً ايجابياً في تحسين صفات النبات وزيادة الانتاج وخاصة المبيد ديفيدند اما تأثير المعاملات على الوزن الجاف للمجموع الجذري فقد تفوقت معاملة المبيد ديفيدند مع المقاوم *T. harzianum* على بقية المعاملات معنوياً إذ بلغ ٠.٦٣غم تلتها المعاملتين المبيد بنليت مع المقاوم *T. harzianum* والمبيد ديفيدند مع المقاوم *T. viride* اذ بلغ ٠.٤٦ و ٠.٤٣ غم على التوالي وباختلاف معنوي عن معاملة المقارنة ٠.١ غم أما فيما يخص تاثير المبيدين بنليت و ديفيدند فلم يختلفا معنوياً في الوزن الجاف للمجموع الجذري أذ بلغ ٠.٣٥ و٠.٣٩ غم على التوالي وباختلاف معنوي عن معاملة المقارنة ٠.١٧ غم .

وأشارت عدة دراسات إلى التأثير الايجابي للمعاملة ب المقاوم الحيوي *Trichoderma* spp. في معايير نمو نبات ات الفاصوليا وأدت المعاملة بالمقاوم الحيوي *T. harzianum* إلى زيادة أطوال نباتات الفاصوليا بنسبة تراوحت مابين ١٦٠-٢٠٠ % كما أدت معاملة بذور نبات الفاصوليا بالفطر *T. harzianum* إلى زيادة معنوية في طول النبات إذ بلغ متوسط طول النبات ٣٤.٧ سم أما النباتات غير المعاملة فقد كان متوسط طول النبات ١٨.٣ سم (Barakat وآخرون ٢٠٠٧و آل- مراد ٢٠٠٢) ، وأشارت العديد من البحوث ان العديد من النباتات ومنها الخس و الفجل والفاصوليا والخيار والفلفل والذرة المعاملة بالمقاوم الحيوي *Trichoderma* spp. حدثت فيها زيادة معنوية في معايير النمو المدروسة ومنها زيادة طول الجذور وعدد الجذور الجانبية والمساحة الورقية (Harman ، ٢٠٠٠ و Yedidia وآخرون ٢٠٠١ و . Haikal ، ٢٠٠٨) .

CHEMICAL AND BIOLOGICAL CONTROL OF BEAN DAMBING – OFF AND ROOT – ROT CAUSED BY *RHIZOCTONIA.SOLANI*

Suad Yahya Muhammed
Dept. of Plant Protection . College of Agri and Forestry.

University of Mosul. Iraq

ABSTRACT

Isolation results from beans showed the presence of the fungus *R.solani* . It is also shown that the degree of parasitism and antagonism of the two biological control agents (BCA) *T.viride* . *T.harzianum* was significant . It was clear from the study of the effect of tumiating used in the laboratory that the fungicide benlate gave the highest percentage inhibition % 100 at the cocentration of 100 . 200 mlg/liter . followed by the fungicide dividend 65 – 9 % at the concentration of 200 mlg/liter . (BCA) significantly differ as far as the disease severity (0.25 . 0.38 zespectively) and effect of the two fungicides on the percentage of infection pre-and post emergency are concerned . It is obvious that the treatment of the fungicide benlate alone gave the lowest percentage of infection than the fungicide dividend alone pre and post emergence (33.3 . 6.6 % respectively) . The percentage of infection Pre and Post emergence at the treatment of the fungicide devidind alone (0.40 and 13.3 respectively). From the effect of the (BCA) on some studied characteristics of the plant it was clear that the (BCA.) *T.harizianum* and *T.viride* were not significantly different in the length of the shoot and root . the dry and wet weight of the shoot and they significantly differed in the wet and dry weight of the root . They also differed from the control treatment (contaminated soil)

المصادر

آل مراد ، نهال يونس (٢٠٠٢) . دراسة لمرض تعفن بـذور وموت بادرات الفاصوليا ومكافحته احيائياً ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة الموصل .

حسن ، احمد عبد المنعم (٢٠٠٢) . انتاج الخضراوات البقولية ، الدار العربية للنشر والتوزيع ، كلية الزراعة ، جامعة القاهرة ، ٤٢٤ ص .

طه ، خالد حسن . (٢٠٠٥) . دراسات عن الفطر ترايكوديرما في العراق ١- تعريف انواع *Trichoderma* في العراق واختبار كفائتها تضادياً وتطفلها ومدى تحملها للبينوميل .مجلة جامعة دهوك ٨: ٦–٧١.

العروسي ، حسين ، سمير ميخائيل ومحمد علي عبد الرحيم . (٢٠٠٣) . مكافحة الامراض النباتية . مكتبة المعارف الحديثة ، جمهورية مصر العربية ، الاسكندرية ، ٢٨٠ ص .

العميري ، نوفل سليمان محمد مطلق . (٢٠٠١) . طرق مختلفة لمقاومة مرض موت بادرات الطماطة في المشتل . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

مجباس ، علي حسين (١٩٨٠) . دراسات على التعفنات الفطرية للجذور و السويقة الجنينية السفلى لنباتات الفاصوليا وطرق مكافحتها في محافظة نينوى . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

محمد ، نضال يونس (١٩٩٤).المكافحة المتكاملة لموت بادرات وتعفن جذور البنجر السكري . .رسالة ماجستير .كلية الزراعة والغابات .جامعة الموصل.

Abd – El – kareem . F . (2007) . Induced resistance in bean plants against root rot and *alternaria* leaf spot disease using biotic and abiotic inducers under field conditions . Res . J . Agri . Biolo . Sci . 3:767 - 774

Barakat. M.Radwan ; Fadel Al-Mahareeq ;Mohammed S. Ali –Shtayeh and Mohammad I. AL- Masri (2007). Biological control of *Rhizoctonia solani* by indigenous *Trichoderma* spp. isolates from Palestine. Hebron University Research Journal. 3:1 – 15.

Barnett. H.L and B.B. Hunter (2006). Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Burgess Publishing Company. 241 pp.

Bell. D. K.. H. D wells and C.R Markham (1982). In vitro antagonism of *Trichoderma* spp. against six fungal plant pathogens. Phytopapthology 72 : 379-382.

Brunner. K.; S. Zeilinger; R. Ciliento; S. L. Woo;M. Lorito ;C. P. Kubicek and R. L. Mach1(2005). Improvement of the fungal biocontrol agent *Trichoderma atroviride* to enhance both antagonism and induction of plant systemic disease resistance. Applied and Environmental Microbiology.71: 3959–3965.

De Marco. J.L. and C.R. Felix (2002). Characterization of aprotease produced by a *Trichoderma harzianum* isolate which controls coca plant witche's broom disease. BMC Biochemistry. 3: 1-7.

Ghisalberti . E.L.. Narbey M.J.. Dewan. M.M. & K. Sivasithamparam. (1990) . Viability among strains of *Trichoderma harzianum* in their ability and to reduce take-all to produce pyrones . Plant & Soil . 121 : 287-291 .

Hadar. Y.; Chet. I. and Y. Henis. (1979). Biological control of *Rhizoctonia solani* damping-off with wheat bran culture of *Trichoderma harzianum*. Phytopathology. 69:64-68.

Haikal. N. Z.(2008). Control of *Rhizoctonia solani* in soybean (*Glycin max* L) by seed-coating with *Trichoderma viride* and *Gliocladium virens* spores. Journal of Applied Biosciences 1: 34 – 39.

Hall. B.. Davies. K.. and T. Wicks. (2001). Biological and chemical control of *Rhizoctonia solani* Australain Plant Pathology. 12 : p 44-49

Harman . G . E .(2000) . Myths and dogmas of biocontrol change in perceptions derived from research on *Trichoderma harzianum* T22 . Plant Dis. 84: 377 -393 .

Harman G.E; Ch.R. Howell; A. Viterbo; I. Chet and M. Lorito (2004). *Trichoderma* species opportunistic. a virulent plant symbionts. Natur. Rev. Microbiol. 2: 43-58.

Hermosa. M.R.; I. Grondona; E.A. Iturriaga; J.M Diaz; C. Castro; E. Monte and I. Carcia (2000). Molecular characterization and indentification of biocontrol isolates *Trichoderma* spp. Appl. Environ. Microbiol. 66: 1890-1898.

Ibraheem. B.Y. (2009). Induced Biotypes From the Fungus *Trichoderma* Types to Improve Biocontrol and Enhancement Plant Growth Parameters. Ph.D. Thesis. College of Agriculture and Forestry. Mosul Univ.. Iraq (In Arabic with English abstract).

Limon. M. C.. Pintor–Toro. I. A. and T. Benitez. (1999). Increased antifungal activity of *Trichoderma harzianum* transformants that over express a33 Kda–chitinase. Phytopathology. 89: 254 – 261.

Ogoshi. A. 1996. Introduction. The genus *Rhizoctonia* 1-9pp. (C.F.sneh; B.Hare; H.J.. Neak. E.F. and Gijse. J. 1996). *Rhizoctonia* species: Taxanomy . Mollcular Biology. Ecology. pathology and disease control. Kluwer Academic Pulishers printed in Netherlands 585 pp.

Papavizas. G.C. (1982). Survival of *Trichoderma harzianum* in soil and in pea and bean rhizospheres. Phytopathology. 72:121-125.

Saxena. S. C.(2002). Bio-Intensive integrated disease management of banded leaf and sheath blight of maize. Proceeding of the 8th Asian Regional Maize Workshop. Bangkok. Thailand: August 5-8.2002.

Schirmböck M; M. Lorito; Y.L. Wang; C.K. Hayes; I. Arisan-Atac; F. Scala; G. Harman; C. Kubicek (1994). Parallel formation and synergism of hydrolytic enzymes and peptaibol antibiotics. molecular mechanisms involved in the antagonistic action of *Trichoderma harzianum* against phytopathogenic fungi. Appl. Environ. Microbiol. 60:4364-4370.

Sumner. D.R. and Bell. D.K. (1994). Survival of *Rhizoctonia* species and root disease in relation of corn. snaphean and peanut in microplot. Phytopathology. 84:43- 48.

Woo. S. E.. Donzelli. B.. Scala. F.. Mach. R.. Harman. G. E.. Kubicek . C. P.. Delsorbo. G. and M. Lorito. (1999). Disruption of each 42 (endochitinase encoding) gene affect biocontrol activity in *Trichoderma harzianum* PI. Mol. Plant Microbe. Interact. 12: 419- 429.

Yedidia. I.. Srivastva; A. K.. Srivastva; Y.. Kapulnik and I. Chet. (2001). Effective of Trichoderma harzianum on Microeelement concentration and increased growth of cucumber plants. Plant and Soil 235 : 235-242