فاعلية بعض عوامل المكافحة الاحيائية ضد الفطرين *Fusarium solani* و *Macrophomina phaseolina* المسبب لمرض تعفن جذور الخيار في محافظة بابل

كوثر فاضل علوان

هيئة التعليم التقني– الكلية التقنية المسيب

المستخلص :

هدف البحث إلى عزل وتشخيص مسبب مرض تعفن جذور وقواعد سيقان الخيار من النباتات المصابة التي جمعت من بعض حقول محافظة بابل واختبار فاعلية بعض عوامل المكافحة الإحيائية ضده تحت ظروف المختبر و الظلة الخشبية. أوضحت النتائج وجود مرض تعفن جذور الخيار في كافة عينات المناطق التي تم مسحها. وبينت نتائج العزل والتشخيص ان أكثر أنواع الفطريات الممرضة تكراراً هما الفطرين *F.solani* و *M.phaseolina* الذي تم عزلهما من جميع المناطق التي شملها العزل. أظهرت نتائج اختبار المقدرة الامراضية للعزلات باستعمال بذور اللهانة إن جميع العزلات سببت خفض معنوي بنسبة إنبات بذور اللهانة قياسا بمعاملة المقارنة التي كانت نسبة إنباتها 100 % كما أحدث الفطرين *F.solani* و *M.phaseolina* خفضا معنويا في معدل النسبة المئوية لإنبات بذور الخيار إذ وصلت إلى 30 و 26.7 % على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة واظهر عامل المقاومة الحيوية الفطر *Trichoderma harzianum* فاعلية تضادية عالية ضد الفطرين الممرضين في حين منعت البكتريا *Pseudomonas fluorescens* و *Bacillus subtilis* نمو الفطرين الممرضين بالكامل وبنسبة تثبيط بلغت 100 % كما سبب التركيز المئوي من العالق البكتيري 10 % نسب تثبيط عالية للفطرين الممرضين بلغت 100 % في حين حقق التركيز 1 نسب تثبيط تراوحت بين 82.9–87.7 % قياساً بمعاملة المقارنة التي كان معدل نمو الفطر 9.0 سم. أظهرت نتائج الظلة الخشبية ان جميع المعاملات المستعملة في المكافحة والتي شملت الفطر *T. harzianum* والبكتريا *B. subtilis* و *P. fluorescens* أدت الى خفض نسبة وشدة الإصابة بتعفن جذور الخيار و مقتربة من فاعلية المبيد الكيميائي Beltanol. كما ساهمت العوامل الاحيائية بمفردها الى زيادة طول النبات والوزن الطري والجاف قياساً بمعامل المقارنة بدون الفطر الممرض. يتضح من النتائج أعلاه إمكانية استعمال عوامل حيوية أمينة للبيئة في مكافحة مسبب مرض تعفن جذور الخيار للحد من استعمال المبيدات الكيماوية والأضرار الناجمة عنها.

Activity of some biocontrol agents against *Fusarium solani* and *Macrophomina phaseolina* caused cucumber root rot disease in Babylon Province

Kawther F. Alwan

Foundation of technical education, Al –Musaib Technical College

Abstract :

This research was aimed to isolation and identification the pathogen of cucumber root rot disease from Babylon fields this pathogen and testing the activity of some Biocontrol agents against it under laboratory and greenhouse conditions. The results were showed the presence of cucumber root rot disease in tested samples from district Babylon region. *F.solani* and *M.phaseolina* were identified and revealed more prevalence than other fungal isolates. All tested isolated caused significant reduction to cabbage seed germination percentages compared to control 100 %. *F.solani* and *M.phaseolina* isolates also reduced cucumber seed germination (30 and 26.7%) respectively compared to control 100%. *Trichoderma harzianum* had high antagonistic ability against fungi , the *Pseudomonas fluorescens* and *Bacillus subtilis* bacteria which caused 100% inhibition to the growth of examined fungi . highest to antagonistic ability (100%) against pathogens was obtained 10 , 25 and 50% of busturied suspension whereas, the 1% concentration was reduce fungal growth to 82.9 - 87.7%. The results showed that all biocontrol agents used in this experimented revealed significant reduction to the incidence and severity of cucumber root rot under lath house conditions and closed to Beltanol fungicide activity. In other hand, growth of plant (plant height, wet and dry weight) compared to control was treated with bioagent were significant increased. These results appeared that ability of biocontrol agents to cucumber root rot caused by *F.solani* and *M.phaseolina*.

المقدمة

يعد محصول الخيار *cucumis satius* من المحاصيل الاقتصادية المهمة والمرغوبة في العراق وهو من محاصيل العائلة القرعية (Cucurbitaceae) و يعتقد ان موطنه الاصلي شمال الهند وقد شاع استخدامه بين شعوب العالم لقيمته الغذائية العالية(حسن، 1991) وأكدت إحصائيات منظمة الغذاء والزراعة الدولية FAO زيادة المساحة المزروعة في عام1999 الى 40 الف هكتار بإنتاجية مقدارها 7870كغم/هك (FAO ، 2001) ويعزى سبب انخفاض الانتاجية الى تدهور التراكيب الوراثية المحلية (حسين، 2002) كما رافقت زراعة نبات الخيار ظهور العديد من الامراض ويأتي في مقدمتها موت البادرات وتعفن الجذور المتسببة عن احياء التربة الممرضة كالفطريات والتي تعد من اخطر الممرضات لكونها تتواجد في التربة التي تحكم بينهما علاقات متداخلة ومعقدة مع البيئة المحيطة بها(طه، 1999) . تتسبب هذه الأمراض عن الفطريات *Fusarium spp.* و *Rhizoctonia solani* و *Macrophomina phaseolina* و *Aspergillus sulphorus* (Fakir، 2000 و Agrios، 2005 و Emmanual و أخرون، 2010). أستخدمت عدة طرائق وأستراتيجيات في مكافحة فطريات التربة ومنها أستخدام الكائنات الحية الدقيقة في مكافحة مسببات الأمراض النباتية ومنها مسببات أمراض الجذور ومن هذه الكائنات المستخدمة في هذا المجال أنواع من الفطريات *Trichoderma* و *Aspergillus* و *Penicillium* و أنواع من البكتريا *Pseudomonas* و *Bacillus* (Moses، 2006)

يعد الفطر *Trichoderma* و البكتريا *Pseudomonas Fluorescens* من الكائنات الحية الدقيقة المستخدمة بشكل واسع في مكافحة أمراض تعفن الجذور والساق (Verma و أخرون، 2007) .نظرآ لأهمية هذا المرض ولقلة الدراسات حوله وكمحاولة لتقييم كفاءة بعض عوامل المكافحة الأحيائية ضد مسببات المرض وأدخالها في برامج المكافحة الأحيائية كبدائل للمبيدات الكيميائية هدفت التجربة الى اختبار كفاءة بعض عوامل المكافحة الأحيائية ومنها الفطر *T.harzianum* وبعض أنواع البكتريا والمبيد الكيميائي بلتانول في السيطرة على المرض .

المواد وطرائق العمل

المسح الحقلي

اجري مسح حقلي لحقول زراعة نبات الخيار في محافظة بابل للمدة ما بين9/10/ 2012 ولغاية2012/10/21 لتحديد نسبة الإصابة بمرض تعفن جذور نباتات الخيار وتم اختيار أربعة حقول مساحتها ما بين2- 3 دونم وتم فحص النباتات السليمة والمصابة الواقعة ضمن تقاطع الأقطار لكل حقل وتم حساب النباتات المصابة بالاعتماد على الأعراض الظاهرة والتي تمثلت باصفرار الأوراق وموت بعضها و ظهور تقرحات عند قاعدة الساق وتعفن الجذور.

وحسبت النسبة المئوية للإصابة لكل حقل باستخدام المعادلة الآتية :.

$$\text{النسبة المئوية للإصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة}}{\text{العدد الكلي للنباتات المفحوصة}} \times 100$$

عزل وتشخيص الفطريات من جذور نبات الخيار

أخذت عينات من جذور نباتات الخيار التي ظهرت عليها أعراض اصفرار الأوراق وتقرح و تعفن قاعدة الساق و الجذور. غسلت الجذور بالماء الجاري لمده 30 دقيقة لإزالة الأتربة وكتل الطين الملتصقة بها، ثم قطعت إلى أجزاء صغيرة بطول 0.5-1سم وعقمت تعقيماً سطحياً بمحلول هايبوكلورات الصوديوم تركيز 1 % كلور حر لمدة 3 دقائق بعدها غسلت بماء مقطر معقم لمدة 2 دقيقة ثم جففت بورق الترشيح المعقم. نقلت 4 قطع إلى أطباق بتري قطر 9 سم حاوية على الوسط الزرعي البطاطا والسكروز والأكار Potato sucrose agar (PSA) ومضاف إليه المضاد الحيوي Tetracycline بتركيز 250 ملغم / لتر بعد تعقيمه بجهاز المؤصدة بدرجة حرارة 121مْ وضغط 1جو ولمدة 15دقيقة وضعت الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة 25 مْ ± 1 لمده 3 أيام بعدها فحصت الأطباق وتم تنقية الفطريات وفحصت بالمجهر المركب. شخص الجنس

Fusarium من قبل الدكتور كامل سلمان جبر والجنس *Macrophamina* وبقية أنواع الفطريات اعتماداً على الصفات المزرعية المظهرية من قبل الدكتور عهد عبد علي هادي بإتباع المفاتيح التصنيفية المعتمدة (Booth، 1977 و Leslie و Summerell ، 2006 و Dugan.,2006)

جدول (1)التوزيع الزماني والمكاني لمواقع حقول الخيار الخاضعة للمسح الحقلي في محافظة بابل

رقم العينة	الموقع	مساحة الحقول دونم	تاريخ اخذ العينة
1	السدة	3	9/10/2012
2	البدعة	2	14/10/2012
3	طريق ابو الجاسم	2	16/10/2012
4	الطاهريه	3	21/10/2012

اختبارات القدرة الإمراضية

اختبار القدرة المرضية لعزلات الفطريات *F.solani* و *M.phaseolina* باستعمال بذور اللهانة

أختبرت المقدرة الإمراضية لثمانية عزلات للفطرين *F.solani* و *M.phaseolina* حسب طريقة Bolkan و Butler (1974) ، أذ تم تحضير أطباق بتري قطرها 9 سم حاوية على 20 -15 مل من الوسط ألزرعي الأكار المائي Water agar والمحضر من 20 غم أكار في لتر من الماء المقطر و المعقم بجهاز المؤصدة بدرجة حرارة 121مْ لمدة 15دقيقة وضغط 1جو ومضاف إليه المضاد الحيوي التتراسايكلين 250 ملغم/لتر .لقحت الأطباق بأقراص قطرها 0.5 سم من حواف

مستعمرات عزلات الفطرين *F.solani* بعمر 7 أيام و *M.phaseolina* بعمر 4 أيام ، كل على انفراد .ثم وضعت الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة 25 مْ ± 1 وبعد ثلاثة أيام زرعت بذور اللهانة المحلية بعد تعقيمها سطحياً بمحلول هايبوكلورات الصوديوم 1%كلور لمده 3 دقيقة و غسلها بالماء المقطر المعقم لمدة 2 دقيقة ثم جففت على ورق الترشيح المعقم بعدها وضعت بشكل دائري قرب حافة الطبق وبمعدل 25 بذرة/طبق وبأربعة مكررات لكل عزلة مع ترك معاملة مقارنة بدون فطر .حضنت الأطباق بدرجة حرارة 25 مْ ± 1 و أخذت النتائج بعد سبعة أيام وذلك بحساب النسبة المئوية لإنبات البذور.

$$\%\text{للإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100$$

تأثير عزلات الفطرين *F.solani* و *M.phaseolina* في نباتات الخيار

أجريت هذه التجربة في أصص بلاستيكية قطر 12.5سم وسعة 1كغم وقد تم ملئ الأصص 1 كغم تربة معقمة بغاز بروميد المثيل تركت التربه لفتره 15يوم قبل الاستعمال ثم لوثت التربه بلقاح عزلات الفطرين بنسبة 1 % وزن تربه المحمل على بذور الدخن (حسب طريقة Dewan ، 1989) وكررت كل معامله ثلاث مرات مع ترك ثلاث مكررات بدون اضافة اللقاح كمقارنة رطبت جميع الأصص بالماء المقطر المعقم وبعد ثلاثة أيام من تلويث التربة باللقاح الفطري زرعت الأصص ببذور الخيار المحلي وبعد تعقيمها سطحيا بمحلول هايبوكلورات الصوديوم بمعدل 10بذور لكل أصيص سقيت الأصص بعد الزراعة وتركت التجربة لحين الانتهاء منها في هذه التجربة تم حساب النسبة المئوية للإنبات.

التأثير التضادي للفطر *T.harzianum* على نمو الفطرين *F.solani* و *M.phaseolina*

تم اختبار المقدرة التضادية للفطر *T.harzianum* بأستخدام طريقة الزرع المزدوج مع عزلتي الفطرين *F.solani* و *M.phaseolina* إذ قسم طبق بتري بقطر 9 سم حاوي على الوسط ألزرعي PSA إلى قسمين متساويين ولقح مركز القسم الأول بقرص قطره 0.5 سم من قرب حواف مستعمرة الفطريات الممرضة للعزلات *F.solani* و *M.phaseolina* كل على أنفراد والمنماة على وسط PSA بعمر 7و 4 أيام على التوالي, أما مركز القسم الثاني فقد لقح بقرص مماثل من مستعمرة العامل الإحيائي . نفذت التجربة بواقع 3 مكررات لكل معاملة أما معاملة مقارنة فقد لقحت ثلاثة أطباق بالفطريات الممرضة فقط . وضعت الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة 25 مْ ± 1ولمدة 7 أيام وتم تقدير التضاد حسب المقياس الذي وضعه(Beel و أخرون،1982) والمكون من 5 درجات وكما يلي1 – نموات الفطر المقاوم تغطي كامل مساحة الطبق دون السماح للفطر الممرض بالنمو 2– نموات الفطر المقاوم تغطي ثلثي مساحة الطبق وتغطي نموات الفطر الممرض الثلث الباقي3 – نموات الفطر المقاوم تغطي نصف مساحة الطبق ونموات الفطر الممرض تغطي النصف الأخر 4 – نموات الفطر المقاوم تغطي ثلث مساحة الطبق بينما تغطي نموات الفطر الممرض الثلثين الآخرين5 – الفطر المقاوم غير نامي وتغطي نموات الفطر الممرض كامل مساحة الطبق, ويعد الفطر المضاد فعالآ أذ كانت درجة التضاد من الدرجة الأولى او الدرجة الثانية.

اختبار تأثير المبيد الكيماوي beltanol في تثبيط نمو الفطرين الممرضين *F.solani* و *M.phaseolina*

حضر الوسط ألزرعي PSA في دورقين سعة كل منهما 250مل وعقمت في جهاز المؤصدة بدرجة حرارة 121م وضغط 1 جو لمدة 20 دقيقة بعد التعقيم وانخفاض درجة الحرارة إلى ما قبل التصلب أضيف إلى الدورقين المضاد الحيوي التتراسايكلين وبمعدل 250 ملغم |لتر ثم أضيف لأحد الدورقين المبيد الكيميائي البلتانول وبتركيز 1مل/ لتر أما الدورق الثاني فترك بدون إضافة مبيد كمعاملة مقارنة ثم رج الدورق الحاوي على الوسط ألزرعي المضاف إليه مبيد البلتانول وحسب الوسط الزرعي لكل من الدورقين في 3 أطباق بلاستيكية معقمة قطر كل منها 9 سم بعد تصلب الوسط لقح مركز كل طبق من الأطباق بقرص

من الفطرين الممرضين *F.solani* و *M.phaseolina* قطر كل منهما 5 ملم مأخوذة من حافة مستعمرة الفطرين الممرضين بعمر 7 و 4 أيام بواسطة الثاقب الفليني ثم حضنت جميع الأطباق بدرجة حرارة 1_+25 م (كريم, 2012 ومطلوب، 2012) وسجلت النتائج حين وصول الغزل الفطري في معاملة المقارنة إلى حافة الطبق بعدها حسب مقدار التثبيط لنمو الفطر بأخذ معدل قطرين متعامدين من ظهر الطبق يمران بمركز القرص وحددت النسبة المئوية لتثبيط النمو الفطري وفقا لمعادلة (Abbott, 1925)

معدل النمو الفطري في المقارنة – معدل النمو الفطري في المعاملة

النسبة المئوية لتثبيط النمو الفطري =---------- *100%

معدل النمو الفطري في المقارنة

اختبار المقدرة التضادية لبكتريا *Bacillus subtilis* و *Pseudomonas fluorescens* ضد الفطريات الممرضة *F. solani* و *M.phaseolina*

تم الحصول على عزلة البكتريا *Bacillus subtilis* من مختبر أمراض النبات– كلية الزراعة / قسم وقاية النبات .جامعة بغداد من قبل الدكتور كامل سلمان جبر اما البكتريا *Pseudomonas fluorescens* فتم الحصول عليها من مختبر الأحياء ألمجهريه كلية العلوم البنات -قسم علوم الحياة / جامعة بابل ونشطت عزلتي البكتريا بتنميتها على الوسط ألزرعي N.B , تم استعمال تراكيز مختلفة من عالق البكتريا P.S, B.S كل على انفراد و بمقدار (10,1%) وذلك بإضافة حجم معين من العالق البكتيري P.S 4×10^7 و B.S 2×10^7 خلية بكتيرية/مل وبعمر 5 أيام إلى حجم معين من الوسط ألزرعي PSA المعقم والمبرد بجهاز المؤصدة لمدة 20 دقيقة ثم صب الوسط في أطباق بتري معقمة وبعد إن تصلب الوسط لقحت الأطباق في مركزها بقرص من النموات للفطرين *F.solani* و *M.Phasolina* بعمر 7 أيام على التوالي حضنت الأطباق بدرجة حرارة 25 مْ ± 1 واستعملت ثلاث أطباق لكل معاملة كمكررات وتركت 3 اطباق بدون إضافة كمقارنة أخذت النتائج بعد وصول فطر مستعمرة معاملة المقارنة إلى حافة الطبق بحساب معدل القطرين المتعامدين سم وحساب نسبة التثبيط بحسب المعادلة المذكورة في الفقرة السابقة

تأثير المبيد الكيميائي Beltanol وبعض العوامل الاحيائية في نسبة وشدة الاصابة بمرض تعفن جذور الخيار تحت ظروف الظلة الخشبية

عقمت تربة مزيجية بغاز بروميد المثيل، وتركت لفترة 15 يوم قبل الاستعمال. بعدها وزعت في أصص بلاستيكية قطر 12.5سم وبمعدل 1 كغم / أصيص وتم اضافة المعاملات التالية:1 – الفطر *F. solani*(*F*) بمفرده . 2– الفطر *F. solani* + الفطر *T. harzianum* (*T. h.*) 3. الفطر *F. solani* + البكتريا *Pseudomonas fluorescens*(*P. s* .). 4– الفطر *F. solani* + البكتريا *Bacills subtilis* (*B* .s.) 5– الفطر *F . solani* + المبيد الكيميائي Beltanol. 6– الفطر *M. Phaseolina* (*M*) بمفرده . 7– الفطر *M* +الفطر الاحيائي *T.h*. 8–الفطر *M*+البكتريا (*Ps*). 9– الفطر *M* + البكتيريا *B.s* . 10– الفطر *M* + المبيد الكيميائي Beltanol. 11– المقارنة بدون أضافة الفطر الممرض .12– الفطر الأحيائي (*T.h*.) بمفرده .13– بكتريا(*Ps*) بمفردها.14– بكتريا(*Bs*) بمفردها.15– المبيد الكيميائي Beltanol بمفرده. أضيف لقاح الفطرين *F. solani* و *M.phaseolina* كل على حده محملاً على بذور الدخن المحلي الى المعاملات جميعها التي تتطلب ذلك وبنسبة 1% (وزن / وزن) . وأضيف المبيد الكيميائي Beltanol بتركيز (1مل / لتر) ، وذلك بعد يوم من أضافة لقاح الفطر الممرض (الموسوي, 2012)، تم أضافة لقاح الفطر *T. harzianum* محملاً على نخالة الحنطة وبمعدل 10 غم/ اصيص، وبعد أسبوع تم أضافة لقاح الفطر الممرض. اما بالنسبة لمعاملات البكتيريا فقد تم اضافتها بمعدل25 مل / أصيص وذلك قبل ثلاثة أيام من إضافة الفطر الممرض. زرعت التربة بمعدل 5 بذور خيار محلي / اصيص. ووضعت بالظلة الخشبية التابعة للكلية التقنية المسيب. أستعمل التصميم العشوائي الكامل وبثلاثة مكررات لكل معاملة وتمت متابعة التجربة وسقيها كلما دعت الحاجة. وأخذت النتائج بعد 60 يوم من الزراعة بحساب النسبة المئوية للنباتات المصابة بمرض تعفن جذور الخيار في كل معاملة وتم حساب شدة الأصابة اعتماداً على الدليل المرضي التالي: 0 = النباتات سليمة.1 = 1 –25% من الجذر متعفن.2 = أكثر من 25 –50% 3 = أكثر من 50– 75 %. 4= أكثر من 75–100%.5 = موت النبات . وحسبت النسبة المئوية لشدة الأصابة وفق معادلة Mchinney (1923)

(عدد النباتات في (عدد النباتات في (عدد النباتات في

الدرجة0 × 0) + الدرجة 1×1) +... + الدرجة 5×5)

النسبة المئوية = ―――――――――――――――――――――――――――― × 100

لشدة الأصابة مجموعة النباتات المفحوصة × 5

وتم قياس أطوال ووزن النباتات الطري والجاف .

النتائج والمناقشة

المسح الحقلي

أظهرت نتائج المسح الحقلي لحقول نباتات الخيار في محافظة بابل انتشار مرض تعفن جذور نباتات الخيار في جميع الحقول التي شملها المسح وقد تراوحت النسبة المئوية للإصابة ما بين 77.7 - 100% جدول (2) وسجلت أعلى إصابة في حقول منطقة الطاهرية التي بلغت 100% واقل إصابة في منطقة السدة والتي بلغت 77.7% ويعزى سبب انتشار المرض بهذه النسبة إلى زراعة محصول الخيار بصورة متكررة في نفس الحقول وملائمة الظروف البيئية أدى ذلك إلى تراكم لقاح الفطريات الممرضة خاصة الأجسام الحجرية (Sclerotia)التي تبقى في التربة لمدة طويلة، وقد يكون السبب هو الاختلاف في العمليات الزراعية وفي نوع وطريقة إضافة الأسمدة .هذه العوامل كلها قد أثرت في النباتات وجعلتها أكثر حساسية للاستجابة للممرضات النباتية.

العزل والتشخيص

تم عزل وتشخيص عده أجناس من الفطريات من جذور نباتات الخيار المصابة بمرض تعفن الجذور بالاعتماد على الأعراض الظاهرة المتمثلة باصفرار الأوراق وضعف النبات وظهور تقرحات على قواعد

السيقان . وكان أكثر أنواع الفطريات الممرضة تكراراً هو الفطر *F.solani* والفطر *M.phaseolina* الذي تم عزلهما من جميع المناطق التي شملها العزل وهذه النتائج تتفق مع ماوجده العيساوي (2006) من ان الفطر *F.solani* هو الاكثر تكرار وهو من المسببات الرئيسة لأمراض تعفن جذور نبات الرقي .

جدول رقم (2) النسبة المؤية للإصابة بمرض تعفن جذور نباتات الخيار

ت	الموقع	النسبة المئوية للأصابه
1	السدة	77.7
2	قضاء المحاويل/ البدعة	80
3	طريق أبو الجاسم	100
4	الطاهرية	100

اختبار القدرة التضادية لعزلات الفطرين *F.solani* و *M.phaseolina* باستعمال بذور اللهانة

أظهرت نتائج جدول (3) إن جميع عزلات الفطرين *F.solani* و *M.phaseolina* سببت انخفاض معنوي في النسبة المئوية للإنبات بصورة متفاوتة إذ تتراوح مابين 17.3-26.7% قياسا بمعاملة المقارنة بدون فطر التي بلغت النسبة المئوية للإنبات فيها 100% وهذه النتائج تتفق مع ماتوصل إليه (كريم, 2012)من اختلاف عزلات الفطرين في مقدرتها الامراضية وخفضها للنسبة المئوية لإنبات بذور اللهانة

جدول رقم (3) أختبار القدرة الأمراضية للفطرين *F.solani* و *M.phaseolina* باستعمال بذور اللهانة و الخيار

العزلات	% للإنبات	
	اللهانة	الخيار
M.p. السدة	17.3	50
F .s. أبو الجاسم	23.3	43.3
M.p. طاهرية	25.3	26.7
F.s. سدة	26.7	30
المقارنة	100.00	100.00
L.S.D عند مستوى 5%	15.8	10.5

كل رقم بالجدول يمثل معدل ل3 مكررات

تأثير عزلات الفطرين الممرضين *F.solani* و *M.phaseolina* في النسبة المئوية لأنبات بذور الخيار

بينت نتائج جدول (3) إلى إن عزلة الفطرين الممرضين *F.s.* سدة و *M.p.* طاهرية قد أحدثا خفضا معنويا في معدل النسبة المئوية لإنبات بذور الخيار إذ وصلت إلى 30 و 26.7 % على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة بدون فطر والتي كانت نسبة إنباتها 100% ويعزى سبب مقدرة الفطر *F.s* على إحداث هذه النسبة إلى آلياته المختلفة المعروفة كإفراز الإنزيمات المحللة لخلايا العائل وإفراز المادة الايضية ذات التأثير السام الذي يؤدي إلى فشل الإنبات,كما ذكر العاني(1988) أن عزلات الفطر *M.phaseolina* المأخوذة من جذور نبات فول الصويا والسمسم سببت تعفن الجذور وهذه

النتيجة تتفق مع ما توصل إليه كريم (2012) إذ إن عزلات الفطرين *F.s.*و *M*.p. أحدثت خفضا معنويا في نسبة الإنبات لبذور الباميا التي بلغت صفراً و 40.00 % على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة التي كانت نسبة الأنبات فيها 100%

اختبار المقدرة التضادية للمبيد الكيميائي بلتانول والفطر *T.harzianum* ضدالفطرين الممرضين *F.solani* و *M.phaseolina*

أوضحت النتائج في جدول(4) التضاد بين الفطر الإحيائي *T.harzianum* وعزلتي الفطرين الممرضين *F.solani* و *M.phaseolina* إن الفطر الإحيائي ذو قدرة تضادية عالية ضد الفطرين الممرضين إذ حقق قدرة تضادية بلغت 1 و 2 على التوالي حسب السلم الذي وضعه Bell وآخرون (1982) وجاءت هذه النتيجة متوافقة مع ما توصل إليه نتائج العديد من الباحثين (جعفر, 2011 وكريم,2012) و التي أشارت إلى قدرة الفطر *T.harzianum* في تثبيط النمو الفطري للفطريات الممرضة في الوسط ألزرعي PSA ويرجع ذلك إلى امتلاك الفطر الإحيائي العديد من الإنزيمات المحطمة لجدران الخلايا الفطرية مثل إنزيمات glucanas B-1,3 و chitinase أو قد يرجع إلى التطفل المباشر وذلك بالتفاف الغزل الفطري للمقاوم الإحيائي *T.harzianum* حول الفطر الممرض واختراق الخيط الفطري للعائل وافراغ محتوى خلاياه من السايتوبلازم, أومن خلال اجتماع هذه الآليات كالتطفل على الغزل الفطري وافراز المضادات الحياتية والتنافس على الغذاء والمكان (Barakat و أخرون ,2007) وبينت نتائج جدول (4) إن المبيد الكيميائي بلتانول ذو كفاءة و فعالية تثبيطية عالية ضد الفطرين الممرضين *F* . solani و *M .phaseolina* إذ سبب تثبيط بنسبة 100% لكلا الفطرين والتي اختلفت معنويا عن معاملة المقارنة بدون مبيد والتي كان معدل نمو الفطرين *F.s.* و *M*.p.فيها 9 سم أي لم يحصل أي تثبيط لنمو كلا الفطرين وهذه النتيجة تتفق مع نتائج العديد من الدراسات التي أثبتت إن المبيد الكيميائي بلتانول له نسبة مئوية تثبيطية مقدارها 100 %ضد الفطريات الممرضة على الوسط ألزرعي PSA (مطلوب, 2007 و كريم, 2012)

جدول (4) اختبار المقدرة التضادية للفطر *T.harzianum* والمبيد الكيميائي بلتانول في تثبيط نمو الفطرين الممرضين *F.u* و *M* على الوسط ألزرعي PSA

المعاملة	قطر المستعمرة سم	% لتثبيط الفطر
M.p.+T.h.	2	77.73
F .s.+T.h.	0	100
F.s.+ بلتانول	0	100
M.p.+ بلتانول	0	100
M.p. بمفرده	9	0
F.s. بمفرده	9	0
L.S.D. عند مستوى5%	0.363	4.031

اختبار المقدرة التضادية لبكتريا*Bacillus subtilis* و *Pseudomonas fluorescens* ضد الفطر الممرض *F.solani* و *M.phaseolina*

أظهرت نتائج الجدول (5) قدرة البكتريا *B . subtilis* على تثبيط عزلتي الفطرين الممرضين *F.s.* و *M.p.* تركيز 10%على الوسط ألزرعي PSA أذ لم يحدث نمو لهما قياسا بمعاملة المقارنة والتي بلغت 9 سم وبلغ معدل النسبة المئوية لتثبيط الفطرين الممرضين 100 % ويعزى سبب ذلك إلى قدرة البكتريا على النمو بصورة سريعة ومن ثم انتشارها على الوسط ألزرعي و تثبيط الفطر الممرض قدرة البكتريا على إنتاج العديد من المضادات الحيوية مثل subtiline ,bacitracin ,bacillomycin والتي تقوم بتثبيط نمو الفطريات الممرضة (montealegre وآخرون,2003) وجاءت هذه النتيجة مطابقة للعديد من الدراسات التي أثبتت قدرة بكتريا *B . subtilis* على تثبيط نمو الفطريات الممرضة

على الوسط (PSA montealegre وآخرون,2003 والعيساوي , 2006 و جعفر , 2011) كذلك أظهرت نتائج الجدول (5) قدرة البكتريا *P . fluorescens* على تثبيط كلي لعزلتي الفطرين الممرضين *F.s.* و *M*.p. بتركيز 10 % على الوسط ألزرعي PSA على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة والتي بلغت 9 سم وبلغ معدل النسبة المئوية لتثبيط الفطرين الممرضين 100% ويعزى سبب قدرة بكتريا*P. fluorescens* على تثبيط نمو الفطر الممرض إلى إنتاجها بعض المضادات الحيوية مثل lipopeptide ومركب amphisin وإنتاجها بعض الإنزيمات المحطمة لجدران الخلايا الفطرية مثل إنزيم endochitinaseوهذه النتيجة جاءت مطابقة لنتائج العديد من الدراسات التي أثبتت كفاءة استخدام عزلات من بكتريا *P. fluorescens* في تثبيط الفطر الممرض *F.s.* المسبب لمرض سقوط البادرات على الطماطة أذ بلغت النسبة المئوية للتثبيط 97.2 %(الوائلي, 2004) و كذلك أكد فياض وأخرون(2009) قابلية هذه البكتريا على تثبيط نمو الفطر الممرض *M.phaseolina* بنسبة 100 % على الوسط الزرعي PSA .

جدول (5) تأثير تراكيز عالق من البكتريا *P .f .* و *B .S.* في نمو الفطرين الممرضين *F.solani* و *M.phaseolina*

المعاملة	تركيز %	قطر المستعمرة سم	%لتثبيط الفطر
M .p.+ B.s.	1	1.23	86.23
	10	0	100
M .p.+P.f.	1	1.53	82.9
	10	0	100
F.s. +B.s.	1	1.1	87.7
	10	0	100
F.s. +P.f.	1	1.23	86.2
	10	0	100

M.p. بمفرده	–	9	0
F.s. بمفرده	-	9	0
L.S.Dعند مستوى 5%	–	0.11	1.21

كل رقم بالجدول يمثل معدل ل3 مكررات

تأثير بعض العوامل الاحيائية مقارنة بالمبيد بلتانول في نسبة وشدة الاصابة بمرض تعفن جذور الخيار تحت ظروف الظلة الخشبية

أوضحت نتائج هذه التجربة (جدول6) فاعلية العوامل الاحيائية المستعملة في المكافحة في خفض نسبة وشدة الاصابة بمرض تعفن جذور الخيار للنباتات المعاملة بها نتيجة تضادها مع العوامل المسببة للحالة المرضية وهي الفطرين الممرضين *F.s.* و *M.p.* تحت ظروف الظلة الخشبية. اذ ساهم العامل الاحيائي *T. harzianum* بتوفير حماية جيدة للنباتات من الإصابة بالفطرين الممرضين مما ساعد وبشكل ملحوظ بخفض معنوي لنسبة وشدة الاصابة بالمرض أذ بلغت النسبة المئوية للأصابة بالفطرين 43.3 و 26.7% على التوالي بينما بلغت النسبة المئوية لشدة الأصابة 38.7 و34.7 % على التوالي أيضآ . كما بينت النتائج كفاءة البكتريا *P. fluorescens* في خفض نسبة وشدة الإصابة بتعفن الجذور المتسبب عن الفطرين الممرضين *F.s.* و *M .p.* إلى 46.7 و23.3% و شدة الإصابة 38.7 و32.0% على التوالي وكذلك خفضت البكتريا *B subtilis* نسبة وشدة الأصابة بالمرض المتسبب عن الفطرين الممرضين *F.s.* و *M .p.* أذ بلغت نسبة الأصابة23.3 و16.7 % بينما شدة الأصابة كانت 18.67 و 17.3 %على التوالي مما أدى الى زيادة معنوية في معايير نمو النبات المدروسة التي شملت طول النبات والوزن الطري والجاف قياسا بمعاملة الفطرين الممرضين *F.s.* و *M .p.* بمفردهما التي كانت نسبة وشدة الاصابة عالية أذ بلغت نسية الأصابة للفطرين 93.3 و86.7% أما شدتها فكانت 85.3 و81.3 %على التوالي مانعاً بذلك إنبات البذور ومسبباً تعفنها، أذ تهاجم البذور والبادرات قبل بزوغها ومحدثا تعفنها

وموتها(2005,Agrios). وتفوق المبيد الكيميائي Beltanol على بقية المعاملات بخفض نسبة وشدة الاصابة بالمرض مما انعكس وبشكل ايجابي في زيادة طول النبات والوزن الطري والجاف للفطر الممرض *F.s.* لتبلغ في معاملته 108.00 سم و38.7غم و13.33غم على التوالي وكذلك الحال بالنسبة للفطر *M .p.* مع المبيد الكيمياوي البلتانول أذ بلغ طول النبات والوزن الطري والجاف 113.67 سم و 39.3 غم و 14.33 غم على التوالي . وهذا يعود كون المبيد Beltanol هو من المبيدات الفعالة في السيطرة على الفطريات الموجودة بالتربة ومادته الفعالة الكينوسول فإنه يكوّن مركب مخلبي مع النحاس مما يسهل مروره داخل الفطر و يؤدي إلى قتله وحماية البذور والنباتات (2000, Meister).ومن جهة اخرى فأن إضافة العوامل الاحيائية للنبات وبدون اضافة الفطر الممرض ساهم في زيادة ملحوظة بنمو النبات اذ ان الفطر *T . harzianum* حقق زيادة معنوية في طول النبات والوزن الطري والجاف التي كانت 118.67سم و 46.3غم و 20.66غم على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة بدون أي إضافة التي كانت معايير النمو فيها 116.33 سم و43.7غم و17.67غم , كذلك ساهمت عزلتي البكتريا *P .f.* و *B.s.* على زيادة ظاهرية ومعنوية لنمو النبات وبتفوق معنوي لمعاملة البكتريا *B.s.* على بقية المعاملات. وتتفق النتائج مع ماتوصلت اليه جعفر (2011) من كفاءة العامل الاحيائي *T. harzianum* في حماية نباتات اللوبياء من الإصابة بالفطر *R. solani* وزيادة معايير نموها تحت ظروف الظلة الخشبية. ان كفاءة البكتريا *P. fluorescens* و *B. subtilis* في خفض الإصابة بالتعفن وزيادة نمو النبات قد يعزى السبب إلى أن هذه البكتريا تعمل كمحفز للنمو (PGPR) و تعمل بآليات عدة منها إنتاج مواد أيضية ومركبات عضوية وكذلك إنتاج IAA والإنزيمات المحللة لجدران خلايا الممرض والمضادات الحيوية والهرمونات التي يعتقد أنها تعمل على كبح الممرض (Ryu وأخرون ,2003 وSwain وأخرون ,2007 وراضي ,2011).

جدول(6) تأثير بعض العوامل الاحيائية والمبيد الكيميائي Beltanol في نسبة وشدة الاصابة بمرض تعفن جذور الخيار وبعض معايير نمو النبات

المعاملات	النسبة المئوية(%)		طول النبات / سم	الوزن (غم)	
	الأصابة	شدة الاصابة		الطري	الجاف
F . solani بمفرده	93.3	85.3	31.67	14.0	3.1
T. h. + F.s.	43.3	38.7	88.33	28.0	8.33
F.s. +البكتريا *P .f.*	46.7	37.3	91.33	28.1	8.33
B.s. + F.s.	23.3	18.67	95.00	31.5	9.67
F.s. + المبيد الكيميائي Beltanol	13.3	10.7	108.00	38.7	13.33
M.p. بمفرده	86.7	81.3	34.67	15.5	3.47
M.p.+ الفطر *T.h.*	26.7	34.7	91.00	28.1	9.17
P.f. +M.p.	23.3	32.0	92.00	29.2	10.67
B.S .+M.p.	16.7	17.3	96.67	34.7	11.33
M.p.+المبيد الكيميائي Beltanol	10.0	9.3	113.67	39.3	14.33
المقارنة بدون أضافة الفطر الممرض	0.0	0.0	116.33	43.7	17.67
الفطر الاحيائي *T.h.* بمفرده	0.0	0.0	118.67	46.3	20.66
بكتيريا *P .f.* بمفردها	0.0	0.0	122.33	47.6	21.67

بكتيريا *B .s.* بمفردها	0.0	0.0	123.67	48.2	22.33
المبيد الكيميائي Beltanol	0.0	0.0	116.67	44.1	18.13
L.S.D. (عند مستوى الاحتمالية 5 %)	9.63	4.56	2.345	0.88	0.95

نستنتج من الدراسة الحالية من ان الفطرين الممرضين *F. solani* و *M.phaseolina* هما من المسببات الرئيسة لمرض تعفن جذور الخيار في محافظة بابل و امتلاك العامل الإحيائي الفطر *T .harzianum* و البكتريا *P. fluorescens* و *B .subtilis* فاعلية تثبيطية عالية ضد الفطرين *F. solani* و *M.phaseolina* مختبرياً وتحت ظروف الظلة الخشبية.

المصادر العربية

الجبوري ، حرية حسين شهاب . 2002. تأثير استخدام معيق النمو كلتار Cultar وبعض المستخلصات النباتية على إصابة نباتات الباقلاء بمسببات تعفن الجذور. رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد .

العاني , ناهدة مهدي صالح. 1988. دراسات موفولوجية وفسيولوجية عن الفطر *Macrophomina phaseolina* المسبب لمرض التعفن الفحمي. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

العيساوي ، ذياب عبد الواحد فرحان . 2006 . عزل وتشخيص بعض الفطريات المرافقة لمرض موت بادرات وتعفن جذور الرقي ومقاومتها بالطرق الإحيائية والكيمياوية. رسالة ماجستير . الكلية التقنية– المسيب .

الموسوي، محسن عبد علي محسن.2012. تحديد مسببات تعفن جذور وقواعد سيقان اللوبياء ومقاومتة بأستعمال بعض عوامل الاستحثاث الكيميائية والاحيائية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

الوائلي ، ضياء سالم علي . 2004 . دراسة مرض موت بادرات الطماطة ومكافحتها المتكاملة في مزارع الزبير وسفوان في البصرة . أطروحة دكتوراه . كلية العلوم. جامعة البصرة

جاسم ، ناجي سالم .2007. دراسة مرض تعفن جذور وقواعد سيقان محصول الباقلاء المتسبب عن الفطر (Kuhn) *Rhizoctonia solani* في محافظة البصرة ومكافحته إحيائياً وكيميائياً . أطروحة دكتورا . كلية الزراعة . جامعة البصرة .

جبر ، كامل سلمان. 2001. مسح لمرض تعفن جذور وقواعد وسيقان الباقلاء وتشخيص الفطريات المسبب له ومكافحته إحيائياً . مجلة العلوم الزراعية العراقية ، 32 (2) : 127- 132.

جعفر ، علا هادي . 2011 . المقاومة الإحيائية والكيميائية لمرض ذبول اللوبيا المتسبب عن الفطرين Kuhn *Rhizoctonia solani* و (Mart) Sacc *Fusarium solani* . رسالة ماجستير . الكلية التقنية- المسيب .

حسن, احمد عبد المنعم . 1991 . انتاج المحاصيل . الدار العربية للنشر والتوزيع جمهورية مصر العربية .711 ص

حسين . ايمان محمود .2002. استنباط هجن فردية من الخيار وتقدير قوة الهجين وبعض المعالم الوراثية . رسالةٌ ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد

راضي ، كفاح هادي . 2011 . المقاومة الإحيائية والكيميائية لبعض الفطريات المسببة لموت فسائل النخيل في محافظة بابل . رسالة ماجستير . الكلية التقنية – المسيب .

طه .خالد حسن .1990. المقاومة المتكاملة لمرض ذبول الخضروات الوعائي المتسبب عن الفطر *Verticillium dahlia* اطروحة دكتوراة .كلية الزراعة .جامعة بغداد

فياض ، محمد عامر وهيفاء جاسم التميمي وليلى عبدالرحيم بنيان . 2009 . المكافحة الإحيائية لمرض التعفن الفحمي على نبات زهرة الشمس المتسبب عن الفطر *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid . مجلة البصرة للعلوم الزراعية . 22 (2) : 107-122 .

كريم ، فاطمة هادي. 2012. عزل وتشخيص المسببات الفطرية لتعفن جذور الباميا والتكامل في مقاومتها بمحافظة بابل . رسالة ماجستير . كلية التقنية – المسيب.

مطلوب، عهد عبد علي هادي. 2007. تقويم طرائق المكافحة بالعوامل الإحيائية والمستخلصات النباتية لمرض تقرح ساق البطاطا المتسبب عن الفطر Kuhn *Rhizoctonia solani*. رسالة ماجستير. الكلية التقنية المسيب. هيئة التعليم التقني.

مطلوب ، عهد عبد علي هادي . 2012 . تحديد مسببات تعفن جذور وقواعد سيقان الفاصوليا وتقويم فعالية بعض عوامل المكافحة الإحيائية في مقاومتها . أطروحة دكتورا. كلية الزراعة . جامعة بغداد

المصادر الأجنبية

Abbott, W. S. (1925). A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Ent., 18: 265-267.

Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology. 5th Ed. Elsevier Inc. USA.998 pp.

Barakat, R. M., F. AL-Mahareeq, Ms. Ali Shtayeh and M. I. AL-Masri.2007. Biological control of *Rhizoctonia solani* by indl genous *Trichoderma spp*. Isolates from palest in Hebron university Rese. J. 3(1): 1 – 15.

Bolkan, H.H.; and E.E. Butler. 1974. Studies on Heterokaryosis virulence of *Rhizoctonia solani*. Phytopathology. 64: 513 – 522.

Booth,C. 1977. *Fusarium* Laboratory Guide to the Identification of the major species common wealth mycological institute, Kew, surrey, England. 58 pp

Bell , D. K. , H. D. Well , and G. R. Markham . 1982 . In vitro antagonism of *Trichoderma* species against six fungal plant Pathogens. Phytopathology . 72 : 379 – 382 .

Dewan, M.M. 1989. Identify and frequency of occurrence of fungi in root of Wheat and ryegrass and their effect on take – all and hostgrowth. Ph.D. thesis. Univ. west australia.210 pp.

Dugan, F.M. 2006. The identification of fungi an illustrated introduction with keys, glossary, and guide to literature. u.s. department of agriculture . agricultural research service Washington State University Pullman .176 pp.

Emmanual, Anthonia; Shahnaz Dawar; and M.Javed Zaki . 2010 . Effect Sida Pakistanicas . Abedin and Senna Holosericea Fresen on Growth and Root Rot Diseases of Okra and Mash Bean . Department of Botany . University of Karachi, Karachi-75270,Pakistan . 42(1): 391-400 .

Fakir, G.A. 2000 . An annotated list of seed – borne diseases in Bagladesh . seed pathology laboratory. Dept. PI . Pathol. , Bagladesh Agriculture University , Mymensingh Bagladesh

F.A.O.2001.food and ariculture organization of united nation 5 boo; rome italy

Leslie, J.F.; and B.A. Summerell. 2006 . The *Fusarium* Laboratory manual . 388 PP.

Mckinney, H. H. 1923. Influence of soil temperature and moisture on infection wheat seedling by *Helminthosporum sativum*. J.Agric . Research 26: 195 – 217.

Meister, R. T. 2000. Farm chemical Handbook. Listing for Beltanol willough by OH .vol.86.p.45.

Montealegre, J. R.; R.Rodrigo; P.M. Luz.; H. Rodrigo; S.polyana; and B. Ximena. 2003. Selection of bioantagonstic bacteria to be used in biological contro of *Rhizoctonia solani* in tomato.J. Biotec. 6:115 –127.

Moses, r.t,2006.Biological and chemical control of fungal seedling of cowpea . master dissertation . plant protection university of pretoria 67pp

Ryu, C. M.; Forag, M. A.; Hu, C. H.; Reddy, M. S.; Wei, H. X.; Pare, P. W. and Kloepper, J. W. (2003). Bacterial volatiles promote growth in Arabidopsis. Proc. Natl. Acad. Sci. , 100: 4927-4932 USA.

Swain, M.R.; K.S. Nasker; and C.R. Ramesh. 2007. Indole – 3- acetic acid production and effect on sprouting of Yam (Dioscorea rotundata L.) minisetts by *Bacillus subtilis* isolated from Culturable Cow dung microflora. Polish Journal of microbiology .. 56(2) : 103-110.

Verma, M .; S.K. Brar; R. Y. Surampalli; and J. R. Valero . 2007. Antagonistic fungi , *Trichoderma* spp. : Panoply of biological control . Biochemical Engineering Journal. 37 : 1–20.