تقييم كفاءة حامض السالسليك والمبيد الكيميائي Beltanol والفطر الأحيائي *Trichoderma harzianum* في مقاومة الفطر *Rhizoctonia solani* المعزول من جذور نباتات الباقلاء المصابة بمرض تعفن الجذور

م.م عُلا هادي جعفر

كلية الزراعة / جامعة كربلاء

olahh2014@yahoo.com

المستخلص

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تاثير المبيد الكيميائي Beltanol وعامل الاستحثاث Salicylic acid وفطر المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* على الفطر الممرض *Rhizoctonia solani* واثر ذلك في شدة اصابة المجموع الجذري لنباتات الباقلاء وبعض مؤشرات النمو المتمثلة بالوزن الجاف وطول المجموعين الخضري والجذري اظهرت نتائج التجارب المختبرية بان الفطر *T. harzianum* ادى الى تثبيط نمو الفطر الممرض *R.solani* على الوسط الزرعي PDA كما اظهرت النتائج بان استخدام مبيد Beltanol بتركيز 1مل/لتر ادى الى منع نمو الفطر الممرض *R.solani* بالكامل على الوسط الزرعي اما الظلة الخشبية فقد اظهرت النتائج بعد 30 يوم من الزراعة ان معاملة مبيدBeltanol حققت اعلى نسبة خفض في شدة الاصابة بلفطر الممرض *R.solani* اذ بلغت 25% تلتها معاملة استخدام حامض السالسليك التي بلغ معدل شدة الاصابة فيها 31.25% ثم معاملة الفطر *T. harzianum* التي بلغ معدل شدة الاصابة فيها43.75 % قياسا بمعاملة الفطر الممرض *R.solani* بمفرده التي بلغت شدة الاصابة فيها93.75 % ان تحقيق جميع المعاملات خفضاً معنويا في شدة الاصابة بالفطر *R.solani* قد انعكس ايجابيا على مؤشرات النمو المدروسة على نباتات الباقلاء، فقد حققت جميع المعاملات رفعا معنويا في معدل الوزن الجاف وطول المجموعين الخضري والجذري اذ احتلت معاملة المبيد Beltanol المرتبة الاولى في رفع مؤشرات النمو اذ بلغ الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري فيها 1.05 و 0.72 غم على التوالي وحققت أعلى طول للمجموعين الخضري والجذري اذ بلغت 11.5 و9.75 سم على التوالي قياسا بمعاملة الفطر الممرض *R.solani* بمفرده وتلت معاملة المبيد Beltanol معاملة استخدام حامض السالسليك ثم معاملة اضافة الفطر *T.harzianum*.

الكلمات المفتاحية الفطر *Rhizoctonia solani* ، الفطر *Trichoderma harzianum*، نباتات الباقلاء *Vicia faba* ، حامض السالسليك Salicylic acid , مبيد البلتانول Beltanol

Evaluation of efficacy of Salicylic acid ,and the chemofungicide Beltanol and the biological fungus *Trichoderma harzianum* in controlling the fungus *Rhizoctonia solani* isolated from Broadbean plant roots infected with the root rot disease

Abstract

This study was conducted to see the effect of each of the pesticide chemical Beltanol factor induction Salicylic acid and fungus resistance biogenic *Trichoderma harzianum* on the pathogenic fungus *Rhizoctonia solani* and its impact on the severity of injury root plants beans and some growth indicators of dry weight and the length of shoot and root,The results of laboratory tests showed that the fungus *T. harzianum* led to the inhibition of the growth of pathogenic fungus *R.solani* the middle PDA as the results showed that the use of the pesticide Beltanol concentration of 1 ml to prevent the growth of pathogenic fungus *R. solani* entirely on the middle either wooden canopy, the results showed after 30 days of agriculture that the treatment of pesticide Beltanol achieved the highest rate of decrease in the severity of the injury Blaftr pathogen *R.solani* as 25%, followed by treatment using Salicylic acid which rate the severity of the injury which 31.25% Then the treatment of fungus *T. harzianum* that the severity of the injury rate was 43.75% compared to the treatment of pathogenic fungus *R.solani* alone, which amounted to the severity of injury, where 93.75% of all transactions that achieve significant reduction in the severity of the injury fungus *R.solani* has reflected positively on the growth indicators studied on bean plants achieved all transactions lifted morale in the rate of dry weight and the length of the two totals shoot and root as it occupied the treatment of pesticide Beltanol ranked first in raising growth indicators as total dry weight of grouped shoot and root where 1.05 and 0.72 g, respectively, and achieved the highest lengths of grouped shoot and root, amounting to 11.5 and 9.75 cm, respectively, compared to the treatment of pathogenic fungus *R.solani* alone and followed the treatment pesticide use Beltanol treatment Salicylic acid treatment and then add fungus *T.harzianum.*

المقدمة

تعد الباقلاء *Vicia faba* L. من اقدم المحاصيل التي عرفها وزرعها الانسان إذ استخدمت كغذاء مع بداية معرفة الانسان لفن الزراعة وهي أحد المحاصيل الشتوية التابعة للعائلة البقولية والتي تحتوي بذورها على نسبة عالية من البروتين تقدر بحدود 25–40% (19) تنتشر زراعة محصول الباقلاء في العديد من دول العالم وخاصة شمال افريقيا وبعض الدول الاسيوية وامريكا واوروبا كما تعتبر مصدرا غذائيا مهماً للبعض منها (13) ومما يزيد من اهمية هذا المحصول ارتفاع قيمته الغذائية للانسان والحيوان إذ يعد المحصول المصدر الارخص للبروتين بالمقارنة مع البروتين الحيواني ذي الأسعار المرتفعة إضافة لما تحتويه بذور المحصول من كاربوهيدرات والتي قد تصل نسبتها في أغلب الاصناف 56% أضافة لأحتواءه على العناصر المعدنية والالياف والفيتامينات (23) كما تعود أهمية محصول الباقلاء كغيره من المحاصيل البقولية الى قدرته على تحسين صفات التربة من خلال أسهاماته في تثبيت النايتروجين الجوي في التربة عن طريق العقد الجذرية بالتعايش مع

بكتريا *Rhizobium* spp لذا فهو يدخل في التعاقب المحصولي بهدف تحسين ظروف التربة (11) يتعرض محصول الباقلاء الى الاصابة بالعديد من الافات الزراعية كالاصابة بالافات الحشرية والامراض الفطرية والفايروسية والديدان الثعبانية والنباتات الزهرية المتطفلة ومن أهم الامراض الفطرية التي تصيب هذا المحصول هي مرض لفحة الاسكوكايتا وصدأ الباقلاء ومرض تعفن الجذور وقواعد السيقان والذي يعتبر الاكثر أهمية في التأثير على المحصول في العديد من مناطق العالم (15) ولغرض السيطرة على الامراض أستعملت طرائق مكافحة مختلفة منها المكافحة الكيميائية والتي تعد من الطرق الرئيسية في المكافحة كونها تعطي نتائج سريعة في وقت قصير نسبياً (20) ونالت المكافحة الاحيائية للمسببات المرضية في العقود الاخيرة أهتماما واسعا وذلك بأستعمال بعض الاحياء المضادة كالفطريات والبكتريا لمكافحة الكائنات الممرضة ومن تلك الاحياء الانواع العائدة للجنس *Trichoderma* spp إذ حققت نتائج مشجعة على مستوى البيت الزجاجي والحقل(8). المواد **وطرائق العمل**

عزل الفطر *R.solani* من جذور نباتات الباقلاء

أجريت هذه الدراسة خلال الموسم الشتوي لعام 2012 في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة وهندسة الحدائق كلية الزراعة /جامعة كربلاء حيث تم عزل الفطر الممرض *Rhizoctonia solani* من جذور نباتات الباقلاء المأخوذة من محافظة بابل منطقتي الهاشمية ومشروع المسيب جرى العزل من كل عينة من عينات الباقلاء المصابة في اليوم التالي لعملية المسح إذ غسلت جذور النباتات المصابة بالماء الجاري لمدة ساعة واحدة لإزالة ما يعلق بها من تربة وقطعت الجذور إلى أجزاء صغيرة بطول 0.5 – 1 سم وعقمت سطحياً بغمرها بمحلول هايبوكلورات الصوديوم (1% كلور حر) لمدة 3 دقائق غسلت بعدها بماء مقطر معقم لمدة 2 دقيقة ثم أزيل الماء الحر منها بورق الترشيح المعقم ونقلت القطع بعدها بواسطة ملقط معقم الى أطباق بتري بقطر 9 سم تحتوي على الوسط الزرعي البطاطا دكستروز أكار Potato Dextrose Agar والمضاف إليه المضاد الحيوي Tetracycline بتركيز 200 ملغم / لتر وذلك بعد تعقيم الوسط بجهاز الموصدة عند درجة حرارة 121 مْ وضغط 1 جو ولمدة 15 دقيقة أستخدمت 4 قطع لكل طبق، تركت الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة 25±1 مْ لمدة 3 أيام ،نقيت الفطريات وفحصت وشخصت تحت القوى الصغرى للمجهر المركب أعتماداً على المفاتيح التصنيفية المعتمدة (22) .

حفظ العزلات

حفظت عزلتا الفطر *R.solani* في أنابيب اختبار تحتوي على الوسط الزرعي PDA المحضر مسبقا ومضاف إليه المضاد الحيوي Tetracycline بتركيز 200 ملغم/لتر بعد التعقيم وضعت الأنابيب بصورة مائلة لحين التصلب ومن ثم لقحت بعزلتا الفطر *R.solani* بعمر خمسة أيام وضعت الأنابيب في الحاضنة عند درجة حرارة 25±1 مْ لمدة سبعة أيام بعدها وضعت في الثلاجة عند درجة حرارة 4 مْ ،كما تم حفظ عزلتا الفطر *R.solani* في انابيب اختبار حاوية على تربة مزيجية معقمة بجهاز الموصدة لمدة ساعة لمرتين متعاقبتين لوثت التربة المعقمة باضافة 3 قطع بقطر 5 ملم اخذت من حواف مستعمرات عزلتا الفطر *R.solani* بعمر 5

ايام بعد ذلك وضعت في الحاضنة عند درجة حرارة 25±1 مْ لمدة 15 يوما وبعدها وضعت في الثلاجة تحت درجة حرارة 4 مْ لحين اجراء الاختبارات اللاحقة.

اكثار لقاحات الفطريات المستعملة في الدراسة

أستعملت بذور الدخن المحلي *panicum miliacem* لغرض تحضير اللقاحات الفطرية بعد ان غسلت البذور جيدا بالماء لازالة الاتربة والشوائب عنها ونقعت لمدة 6 ساعات بالماء وتركت على قطعة من الشاش لمدة نصف ساعة لازالة الماء الزائد منها ووضع كل 100غم منها في دورق زجاجي سعة 500 مل وعقمت الدوارق بجهاز الموصدة لمدة 30 دقيقة ثم كررت عملية التعقيم في اليوم الثاني ثم تركت الدوارق لتبرد ثم لقحت الدوارق بوضع 5 اقراص بقطر 5 ملم من الوسط PDA الحاوي على نموات الفطر *R.solani* حضنت الدوارق بدرجة حرارة 25± 1مْ لمدة 14 يوما مع تحريك الدوارق كل 3 ايام لضمان التهوية وتوزيع الفطر على جميع البذور (12).

أختبار المقدرة الامراضية

تم اختبار المقدرة الامراضية لعزلتا الفطر *R.solani* حسب طريقة Bolkan و Butler (10) حيث حضرت اطباق بتري قطرها 9 سم تحتوي على 15–20 مل من الوسط الزرعي اكار المائي والمضاف له المضاد الحيوي Tetracycline بتركيز 200 ملغم/لتر وبعد تصلب الوسط تم تلقيح الاطباق في مركزها بقرص بقطر 5ملم اخذ بالقرب من حواف مستعمرة الفطر *R.solani* بعمر 5 ايام حضنت الاطباق في درجة حرارة 25± 1 مْ لمدة ثلاثة ايام بعدها زرعت ببذور الرشاد المحليه (اختبرت نسبة انباتها مسبقا) معقمة سطحيا بمحلول هايبوكلورات الصوديوم (1% كلور حر) وبصورة دائرية قرب حافة الطبق وبمعدل 15بذرة / طبق استعملت اطباق لكل عزلة كمكررات بالاضافة الى معاملة المقارنة من دون فطر ممرض وضعت الاطباق في الحاضنة عند درجة حرارة 25±1 مْ ثم اخذت النتائج بعد 6 ايام وذلك بحساب النسبة المئوية للانبات حسب المعادلة المذكورة في (4):

$$\text{النسبة المئوية للأنبات} = \frac{\text{عدد البذورالنابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100$$

اختبار المقدرة التضادية للفطر *Trichoderma harzianum* ضد الفطر *R.solani* على الوسط الزرعي PDA

تم اختبار المقدرة التضادية للفطر *T. harzianum* باتباع تقانة الزرع المزدوج اذ تم تحضير الزرعي PDA المعقم بالموصدة والمضاف له المضاد الحيوي وزع الوسط في اطباق بتري بقطر 9 سم وتركت الاطباق لحين تصلب الوسط ثم جرى تلقيحها بأخذه 5 ملم بواسطة ثاقب الفلين المعقم من قرب حواف مستعمرة الفطر الممرض *R.solani* والمنماة على وسط PDA بعمر 5 ايام وضع القرص في مركز نصف الطبق اما مركز نصف الطبق الاخر فقد تم تلقيحه بقرص بقطر 5 ملم مأخوذ بواسطة ثاقب الفلين المعقم من قرب حواف

مستعمرة فطر المقاومة الاحيائية المنماة على وسط PDA بعمر 7 ايام واستخدمت اربع اطباق لكل معاملة اما معاملة المقارنة فقد لقحت اربع اطباق لكل من الفطر *T.harzianum* و *R.solani* فقط كلاً على حده، وضعت الاطباق في الحاضنة تحت درجة حرارة 25± 1 مْ لمدة 7 ايام وجرى تقدير التضاد حسب سلم التقييس الخماسي المعد من قبل (9) وذلك كالاتي:

درجة 1. نموات الفطر الاحيائي تغطي كامل مساحة الطبق من دون السماح لعزلة الفطر *R.solani* بالنمو.

درجة 2. نموات الفطر الاحيائي تغطي ثلثي مساحة الطبق ونموات الفطر *R.solani* تغطي الثلث الباقي.

درجة 3 . نموات الفطر الاحيائي تغطي نصف الطبق ونموات الفطر *R.solani* تغطي النصف الاخر مع عدم وجود منطقة فاصلة بين المستعمرتين.

درجة 4 . نموات الفطر الاحيائي تغطي ثلث مساحة الطبق بينما تغطي نموات الفطر *R.solani* الثلثين الاخرين.

درجة 5 .عدم نمو الفطر الاحيائي وتغطي نموات الفطر الممرض كامل مساحة الطبق.

ويعد فطر المقاومة الاحيائية *T.harzianum* فعالا من الناحية التضادية عند اظهار درجة تضاد 2 او اقل مع عزلة الفطر *R.solani* .

اختبار كفاءة المبيد Beltanol في تثبيط نمو الفطر *R.solani* على الوسط الزرعي PDA

حضر الوسط PDA وعقم بالموصدة تحت درجة حرارة 121مْ وضغط 1 جو لمدة 20 دقيقة وبرد الى 45 مْ بعدها اضيف المبيد Beltanol بتركيز 1مل/لتر ، صب الوسط في اطباق بتري معقمة بقطر 9 سم واستعملت اربع اطباق لكل معاملة كمكررات وبعد التصلب لقحت الاطباق في مركزها بقرص 5 ملم من الوسط الزرعي الحاوي على نموات الفطر *R.solani* ،اما اطباق المقارنة فقد احتوت على الوسط PDA الخالي من المبيد ولقحت بلقاح الفطر *R.solani* حضنت الاطباق عند درجة حرارة 25±1مْ (6) سجلت النتائج بحساب متوسط قياس قطرين متعامدين من كل مستعمرة بعد وصول نمو الفطرين في معاملة المقارنة الى حافة الطبق وتم حساب النسبة المئوية للتثبيط باتباع المعادلة المذكورة في (2):

$$\%\text{للتثبيط} = \frac{\text{متوسط قطر مستعمرة المقارنة} - \text{متوسط قطر مستعمرة المعاملة}}{\text{متوسط قطر مستعمرة المقارنة}} \times 100$$

تجربة الظلة الخشبية

اجري هذا الاختبار في الظلة الخشبية التابعة لقسم البستنة في كلية الزراعة / جامعة كربلاء بتاريخ (4/ 2012/11) باستعمال اكياس بلاستيكية سعة 1 كغم تربة معقمة في جهاز الموصدة لمدة ساعة كاملة لمرتين متعاقبتين ، زرعت الاكياس بثلاثة بذور باقلاء الصنف المحلي ، رويت الاكياس جميعها ريا خفيفا واستمرت عملية الري بشكل منتظم وتضمنت التجربة المعاملات الاتية :

1- الفطر الممرض Rs1 بمفرده.

2- الفطر الاحيائي *T.harzianum* + الفطر Rs1.

3- المبيدBeltanol + الفطر Rs1.

4- 200 ملغم / كغم SA+ الفطر Rs1.

5- مقارنة غير ملوثة بالفطر الممرض اضيف لها بذور دخن معقم فقط .

6- 200 ملغم /كغم SA بمفرده.

7- الفطر *T.harzianum* بمفرده.

نفذت بالتجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design وباربع مكررات لكل معاملة اضيف لقاح الفطر الممرض *R.solani* محملا على بذور الدخن المحلي الى جميع المعاملات التي تتطلب اضافة لقاح الفطر الممرض وبنسبة 1% وزن/وزن (7) اما بالنسبة لفطر المقاومة الاحيائية *T.harzianum* فقد اضيف الى تربة الاصص محملا على بذور الدخن وبمعدل 10غم لكل اصيص وخلط جيدا مع التربة وسقيت الاصص وتركت لمدة اسبوع (4) ثم زرعت الاصص ببذور باقلاء ، اما معاملة المبيدBeltanol فقد نفذت بعد يوم من اضافة لقاح الفطر الممرض بتركيز 1مل / لتر وبمعدل 2 مل/ اصيص (6) اما معاملة حامض السالسليك بتركيز200 ملغم /كغم تربة فقد اضيف اثناء زراعة البذور وبعد ذلك اضيف لقاح الفطر الممرض بعد 6 ايام من الزراعة (5) اما معاملة المقارنة فقد اضيف اليها بذور دخن معقم فقط في حين ان المعاملات التي استعمل فيها الفطر الاحيائي *T.harzianum* وحامض السالسليك بمفردها فقد اتبعت فيها الخطوات السابقة عدا كونها لم تتضمن اضافة لقاح الفطر الممرض وقد تم حساب النتائج بعد 30يوم من اجراء التجربة وتم تقدير شدة الاصابة للمجموع الجذري حسب الدليل المرضي الاتي:

الجذور السليمة .

1- تلون المجموع الجذري بلون بني فاتح بنسبة 1-25%.

2- تلون المجموع الجذري بلون بني غامق بنسبة اكثر من 25%.

3- تلون المجموع الجذري بلون بني غامق بنسبة اكثر من 50%.

4- تلون المجموع الجذري بلون بني غامق بنسبة اكثر من 75%.

وتم حساب النسبة المئوية لشدة الإصابة حسب معادلة Mckinney (16) وعلى الاتي:

$$\text{\% لشدة الاصابة} = \frac{\text{(عدد النباتات في الدرجة 0×0) +(عدد النباتات في الدرجة 1×1) + ... +(عدد النباتات في الدرجة 4×4)}}{\text{عدد النباتات المفحوصة × 4}} \times 100$$

كما تم حساب الوزن الجاف وطول المجموعين الخضري والجذري لنباتات الباقلاء.

النتائج والمناقشة

العزل والتشخيص

تم عزل الفطر *R.solani* من جذور نباتات الباقلاء المصابة من منطقتين في محافظة بابل وهي كلاً من منطقة الهاشمية وتم أعطاءها الرمز Rs1 ومنطقة مشروع المسيب التي تم أعطاءها الرمزRs2 .

اختبار المقدرة الامراضية لعزلتا الفطر *R.solani* بأستعمال بذور الرشاد

تشير النتائج الجدول 1، ان عزلتا الفطر *R.solani* قد أحدثتا خفضا معنويا في انبات بذور الرشاد قياسيا الى معاملة المقارنة التي بلغت نسبة الانبات فيها 93.33 % فقد حققت العزلة Rs1 نسبة انبات بلغت 6.66% بينما بلغت نسبة انبات العزلة Rs2 11.66% وقد لوحظ من النتائج عدم وجود اختلاف معنوي في تأثير عزلتا الفطر *R.solani* في النسبة المئوية لانبات بذور الرشاد اذ كانت كلا العزلتين ممرضتين قياسا بالمقارنة الا انه تم اعتماد اختيار العزلة Rs1 لاجراء الاختبارات اللاحقة وذلك لتأثيرها في تثبيط انبات بذور الرشاد بنسبة مئوية اكبر من العزلة Rs2.

الجدول 1: اختبار المقدرة الامراضية لعزلتا الفطر *R.solani* بأستعمال بذور الرشاد بدرجة حرارة 25±1مْ

العزلات *	المعاملات
Rs1	6.66
Rs2	11.66
المقارنة	93.33
0.05 LSD	9.24

*كل رقم في الجدول يمثل معدل لاربعة مكررات

اختبار المقدرة التضادية للفطر *T.harzianum* ضد الفطر *R.solani* على الوسط PDA

اوضحت نتائج هذا الاختبار ان فطر المقاومة الاحيائية *T. harzianum* حقق مقدرة تضادية مع الفطر *R.solani* وقد احتلت المقدرة التضادية الدرجة 2 حسب مقياس Bell واخرون (9) وهذه النتيجة جاءت مطابقة لما وجده جعفر (4) ويعود سبب امتلاك الفطر *T. harzianum* خاصية التضادية العالية ضد المسببات المرضية الى التطفل المباشر للفطر الاحيائي على الغزل الفطري للفطر الممرض والتفافه حوله وتحليل جدران الخلايا بواسطة الانزيمات التي ينتجها (14) اضافة الى امتلاك الفطر المقاومة الاحيائي قدرة تنافسية على الغذاء والمكان (21).

تقييم كفاءة المبيد Beltanol في تثبيط نمو الفطر الممرض *R.solani* على الوسط PDA

اظهرت نتائج هذا الاختبار ان استخدام مبيد Beltanol بتركيز 1مل/لتر ادى الى تثبيط نمو الفطر الممرض *R.solani* بنسبة 100% كما بلغ معدل النمو القطري للفطر الممرض صفر قياسا الى معاملة المقارنة التي

بلغ معدل النمو فيها 9 سم وهذه النتيجة جاءت مؤكدة للعديد من الدراسات التي اثبتت ان استخدام مبيد Beltanolعلى الوسط الزرعي PDA ادى الى تثبيط نمو المسببات المرضية بشكل كامل (2) و(4).

تقييم كفاءة حامض السالسليك والمبيد الكيميائي Beltanol والفطر *T.harzianum* في خفض شدة اصابة المجموع الجذري بالفطر الممرض *R.solani* تحت ظروف الظلة الخشبية

بينت نتائج الجدول 2, كفاءة جميع المعاملات في خفض النسبة المئوية لشدة اصابة نباتات الباقلاء بالفطر المرض *R.solani* قياسا بمعاملة المقارنة الملوثة بالفطر الممرض *R. solani* بمفرده ، اذ حققت معاملة مبيد Beltanol نسبة عالية في خفض شدة اصابة نباتات الباقلاء بالفطر الممرض *R. solani* إذ بلغت 25% قياساً بمعاملة الفطر الممرض *R.solani* بمفرده التي بلغت النسبة المئوية لشدة الاصابة فيها 93.75% وهذا يعود الى ان مبيد Beltanol من المبيدات الفطرية الحديثة ويكمن تاثيره بتكوين مركبات مخلبية مع النحاس في انسجة النبات العائل مما يسهل مروره الى داخل الخلايا وبعدها يتحرر ليقتل المسبب المرضي (17) وجاءت هذه النتيجة مطابقة لنتيجة التجربة المختبرية والتي اكدت تثبيط مبيد Beltanol نمو الفطر الممرض *R. solani* بنسبة 100%، واظهرت النتائج ان استخدام حامض السالسليك بتركيز 200 ملغم/كغم تربة قد احدثت خفضا معنويا في شدة الاصابة بالفطر *R.solani* حيث بلغت 31.25% قياسا بمعاملة المقارنة الفطر الممرض *R. solani* بمفرده ويعود سبب ذلك الى ان حامض السالسليك يؤدي الى تجميع بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 وانزيم peroxidase والذي له تأثير كبير في تحليل جدران الخلية الفطرية وكذلك يعمل على تحفيز الجينات المسؤولة عن المقاومة في النبات ضد العديد من المسببات المرضية النباتية (24) اما معاملة الفطر *T.harzianum* والمضافة اليه الفطر الممرض *R.solani* فقد حققت خفضا معنويا في شدة الاصابة بالفطر الممرض *R. solani* اذ بلغت 43.75% قياسا بمعاملة المقارنة الفطر الممرض بمفرده وقد يعود سبب ذلك الى دور الفطر *T. harzianum* في المقاومة من خلال الاليات المختلفة التي يمتلكها كالتنافس على الغذاء والمكان والتطفل المباشر على المسببات المرضية وانتاج الانزيمات التي تؤدي دورا هاما في تثبيط نمو الغزل الفطري (18).اما معاملات حامض السالسليك والفطر المقاوم *T. harzianum* في تربة معقمة ومن دون اضافة الفطر الممرض *R.solani* فلم تظهر فيها اي اصابة وكانت مماثلة لمعاملة المقارنة غير الملوثة بالفطر الممرض والتي استخدمت فيها بذور دخن معقم فقط.

الجدول 2 :تقييم كفاءة حامض السالسليك والمبيد الكيميائي Beltanol والفطر *T.harzianum* في خفض شدة اصابة المجموع الجذري بالفطر الممرض *R.solani* تحت ظروف الظلة الخشبية:-

*المعاملة	%لشدة الاصابة
Rs1	93.75
Rs1+Beltanol	25
Rs1 + SA	31.25
Rs1 + *T.harzianum*	43.75
SA فقط	0
T.harzianum فقط	0
مقارنة غير ملوثة بالفطر الممرض	0
L.S.D 0.05	12.03

* كل رقم في الجدول يمثل معدل لاربعة مكررات.

تأثير حامض السالسليك والمبيد Beltanol والفطر *T. harzianum* في مؤشرات نمو نباتات الباقلاء المدروسة تحت ظروف الظلة الخشبية

اشارت نتائج الجدول 3 ,ان جميع المعاملات احدثت زيادة معنوية في اطوال المجموعين الخضري والجذري قياسا بمعاملة المقارنة الفطر الممرض *R.solani* بمفرده فقد حققت معاملة اضافة مبيد Beltanol الى تربة الاصص الملوثة بلقاح الفطر الممرض *R.solani* اعلى القيم في اطوال النباتات فقد بلغ طول المجموعين الخضري والجذري فيها 11.5 و 9.75 سم على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة الفطر الممرض *R.solani* بمفرده التي بلغ طول المجموعين الخضري والجذري فيها 3.25 و2.25 سم على التوالي، واظهرت النتائج بأن اضافة حامض السالسليك بتركيز 200 ملغم/كغم تربة قد حقق زيادة معنوية في اطوال نباتات الباقلاء حيث بلغ طول المجموعين الخضري والجذري فيها 8.25 و6.5 سم على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة الفطر الممرض بمفرده،اما معاملة اضافة الفطرالمقاوم *T.harzianum* في تربة ملوثة بلقاح الفطر الممرض *R.solani* فقد بلغ طول المجموعين الخضري والجذري فيها 6.25 و 5.25 سم على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة الفطر الممرض بمفرده، وبينت نتائج الجدول 3, ان جميع المعاملات المستخدمة في الدراسة قد احدثت زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري قياسا بمعاملة المقارنة الفطر الممرض بمفرده فقد اظهرت النتائج تفوق معاملة مبيد Beltanol في زيادة الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري بوجود الفطر *R.solani* اذ بلغ 1.05و0.72غم على التوالي قياسا بمعاملة الفطر الممرض *R.solani* بمفرده التي بلغ الوزن الجاف

للمجموعين الخضري والجذري فيها 0.44 و0.15 غم على التوالي وهذه النتيجة تتفق مع العديد من الدراسات التي اثبتت كفاءة مبيد Beltanol في زيادة مؤشرات نمو النبات بوجود الفطر الممرض *R.solani* (1).كما حققت معاملة اضافة حامض السالسليك بتركيز 200 ملغم/كغم تربة زيادة ملحوظة في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري اذ بلغت 0.96 و0.63 غم على التوالي قياساً بمعاملة المقارنة الفطر الممرض بمفرده وهذه النتيجة جاءت مطابقة لنتائج دراسات اخرى بينت دور حامض السالسليك في زيادة مؤشرات نمو النباتات (3)، اما معاملة اضافة الفطر *T.harzianum* فقد بلغ الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري فيها 0.91 و 0.45 غم على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة الفطر الممرض بمفرده،اما معاملات اضافة حامض السالسليك وفطر المقاومة الاحيائي *T. harzianum* والمعاملة المضافة لها بذور دخن معقم فقط في تربة معقمة وغير ملوثة بلقاح الفطر الممرض *R.solani* فقد حققت جميعها زيادة ملحوظة في مؤشرات النمو المدروسة والتي تشمل اطوال والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري.

الجدول 3, تأثير حامض السالسليك والمبيد الكيميائي Beltanol والفطر *T.harzianum* في مؤشرات نمو نباتات الباقلاء المدروسة تحت ظروف الظلة الخشبية :

*المعاملات	الوزن الجاف (غم)		أطوال النباتات(سم)	
	خضري	جذري	خضري	جذري
الفطر Rs1 بمفرده	0.44	0.15	3.25	2.25
Rs1+*T.harzianum*	0.91	0.45	6.25	5.25
Rs1+ Beltanol	1.05	o.72	11.5	9.75
Rs1+ SA	0.96	0.63	8.25	6.5
مقارنة غير ملوثة بالفطر الممرض	1.22	1.01	13.75	12.5
T.harzianum بمفرده	1.48	1.08	15.25	13.5
SA بمفرده	1.79	1.21	16.25	15.75
L.S.D عند مستوى 0.05	0.17	0.08	1.96	2.02

*كل رقم في الجدول يمثل معدلا لاربعة مكررات

الأستنتاجات

1– اثبت المبيد Beltanol وفطر المقاومة الاحيائية *T.harzianum* كفاءة تضادية عالية ضد الفطر الممرض *R.solani* على الوسط PDA تحت الظروف المختبرية .

2–اظهر المبيد الكيميائي Beltanol وفطرالمقاومة *T. harzianum* وحامض السالسليك كفاءة عالية في خفض شدة الاصابة بالفطر الممرض *R.solani* وزيادة مؤشرات نمو نباتات الباقلاء تحت ظروف الظلة الخشبية .

المصادر

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

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

3–جاسم، ناجي سالم.2007 . دراسة مرض تعفن جذور وقواعد سيقان محصول الباقلاء المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* kuhn في محافظة البصرة ومكافحته احيائياً وكيميائياً.أطروحة دكتوراه.كلية الزراعة.جامعة البصرة .

4–جعفر،عُلا هادي .2011.المقاومة الاحيائية والكيميائية لمرض ذبول اللوبياء المتسبب عن الفطرين *Rhizoctonia solani* Kuhn و *Fusarium solani*.رسالة ماجستير.الكلية التقنية.المسيب.

5–حسان، آلاء خضير.2005.تقويم فاعلية بعض عوامل الإستحثاث والمبيدات في حماية نبات الخيارمن الإصابة بالفطر الممرض *Pythium aphanidermatum* رسالة ماجستير.كلية الزراعة.جامعة بغداد

6–حسون، ابراهيم خليل .2005 . المكافحة البايلوجية والكيميائية لمسبب تقرح ساق البطاطا *Rhizoctonia solani* kuhn .اطروحة دكتوراه . كلية الزراعة. جامعة بغداد.

7–خضير، وديجة محسن .2007 . المكافحة المتكاملة لمرض تعفن جذور الحمضيات المتسبب عن الفطر *Fusarium solani*.أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة. جامعة بغداد .

8–عبد العالي ، رافد مزاحم.2011.المكافحة المتكاملة لمرض تعفن جذور زهرة الشمس المتسبب عن الفطر *Fusarium solani* .رسالة ماجستير . الكلية التقنية /المسيب.

9-Bell, D. K., H. D. Well, and G. R. Markham. 1982. In vitro antagonism *Trichoderma* spp. Against six fungia plant pathogens. Phytopathology.72: 379 – 382.

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

11-Carmen ,M . A.,Z.J. Carmen,.Salvador,N.Diego,R.M.maria Teresa, and T.Maria.2005. Detection for agronomic traits in faba bean (*viciafaba* L.)Agric.conspec .sci.70(3):17-20.

12-Dewan, M.M. and Sivasithamparam. K. 1989. Occurence of species of *Aspergillus* and *Penicillium* in root of Wheat and ryegrass and their effect on root rot caused by Gaeumannomycesgraminis var. tritici. Australian .j.Bot.36:701-710.

13- Graham, P.H., and Vance, C.P.2003. Legumes : Importance and constraints to greater use. Plant physiology 131:872-877.

14-Harman, G. E. 2000. Myths and dogmas of biocontrolchanges in perceptions from research on *Trichoderma harzianum* plant disease. 84(4): 377. 393.

15-Icarda .2003. :Faba bean Pathology progress report. food Legume Improvement program. ICARDA. Aleppo. Syria.

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

17-Meister, R. T. 2000.Farm chemical Handbook.Listing for Beltanolwillough by oH.vol. 86.p.45.

18-Monte , E. 2001. Under standing*Trichoderma*.between biotechnology and microbial ecology. Int. microbial.

19-Natalia , C.M,Avila,M.T.Moreno,andA.M.A.M.Torres.2008. Development of SCAR markers linked to zt-2,one of the genes controlling absence of tannins in faba bean .Aust .J.of Agric. Res.59:62-68.

20-Parra,G.and J.B. Ristanio .2001.Resistance to mefenoxam and metalaxyl among fieldisolates of *Phytophthora capsici* causing *Phytophthora* blight of bell pepper Plant Disease.85:1069-1075.

21-Sallam, N. M. A., K. A. M. Abo-Elyousr, and M. A. E. Hassan. 2008. Evaluation of *Trichoderma* species as biocontrol agents for damping-off wilt diseases of phaseolus vulgaris L. and efficacy of suggested formula. Egypt J. phytopathol,36(1 – 2) 81- 93.

22- Seifert, K. 1996. Fuskey, fusarium interactive key Agriculture and Agri-food Canada.120p.

23-Smil, V. 1999.Nitrgen in crop production.Global Biogeochm. Cycles, 13: 647 – 662.

24-Uquillas, C., Letelier, I., Blanko, F., Jodana, X., Holoigue. L. 2004. NPRI-independent activation of immediate early salicylic acid-response genes in Arabidopsis.mol. Plant. Microbelntract, 17: 34 – 42.