تقويم كفاءة فطري المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* و *Trichoderma viride* في حماية بذور وبادرات الحبة السوداء(*Nigella sativa L.*) وبادراتها من الاصابة بفطريات الحقل الممرضة *Fusarium lateritium* , *Fusarium solani* و*Rhizoctonia sp.* و وتأثيرها على بعض صفات النمو .

ديار صكبان علوان * عبد الكريم عريبي سبع الكرطاني نجم عبد الله الزبيدي*****

*مدرس مساعد - قسم علوم الحياة – كلية التربية الرازي – جامعة ديالى . - diyaralmahdawy@yahoo.com
** أستاذ - قسم التربة والموارد المائية – كلية الزراعة – جامعة تكريت . - alkurtany@yahoo.com
***أستاذ مساعد - قسم علوم الحياة – كلية التربية الرازي – جامعة ديالى . - najim_alzubaidy@yahoo.com

المستخلص

نفذت هذه الدراسة لتقويم كفاءة فطري المقاومة الاحيائية *T. harzianum* و *T. viride* في حماية بذور الحبة السوداء وبادراتها من الاصابة بفطريات الحقل الممرضة *F.lateritium* و *F. solani* و *Rhizoctonia sp.* وتاثيرها على بعض صفات النمو و تبين ان لفطريات المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* و *Trichoderma viride* تأثيراً ايجابياً في النسبة المئوية للانبات واطوال النباتات والوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري لنبات الحبة السوداء ولاسيما عزلة الفطر *T.viride* ، إذ بلغ قياس صفات النمو المدروسة (70%، 16.16سم ، 0.330غم ، 0.120غم) على التوالي قياسا بالمقارنة التي بلغت قياسها (64.66 %، 11.66 سم، 0.123 غم، 0.053غم) على التوالي .

أظهرت النتائج إن إضافة العامل الإحيائي *T. harzianum* لم يعط نتائج ايجابية في مقاومة الفطريات الممرضة *F. solani* و *F.lateritium* و *Rhizoctonia sp.* اما اضافة العامل الاحيائي *T. viride* مع الفطرين الممرضين *F. solani* و *Rhizoctonia sp.* ادى الى تحسين صفات النمو المدروسة مقارنة بمعاملة المقارنة ، لكن فشل في مقاومة الفطر *F.lateritium* .

الكلمات المفتاحية: *Nigella sativa L.* .biocontrol . *Trichoderma viride* . *Trichoderma harzianum*

المقدمة

يعود نبات الحبة السوداء Black Cumin وتكنى ايضاً بحبة البركة واسمها العلمي *Nigella sativa L.* الى العائلة Hellbeoraceae التي كانت تعامل سابقاً كعويلة ضمن العائلة الشقيقة RanancuIaceae (Townsend ، 1980).

عرفت الحبة السوداء بعدة اسماء منهاحبة البركة نسبة الى جارية كانت عند الرسول عليه الصلاة والسلام اسمها بركة (المنظمة العربية للتنمية الزراعية AOAD ،1988). و شاع استخدامها في العهد الاسلامي , حيث ذكرها الرسول محمد { صلى الله عليه وسلم} ((عليكم بهذه الحبة السوداء فان فيها شفاء من كل داء إلا السأم)) (حمزة ، 1999) . لذا نالت الحبة السوداء اهتمام العلماء والباحثين في السنوات الاخيرة باعتبارها نباتا مفيداً جداً .

تزرع الحبة السوداء بمساحات واسعة في حوض البحر المتوسط وفي بلدان الهند وباكستان (السلطان ، 1993) واهم الدول المنتجة لها الولايات المتحدة الامريكية والهند والباكستان وايران وسوريا ومصر وتكثر تجارتها في الاتحاد السوفيتي ودول البلقان (رقية واخرون ، 1991).

أشار Hilal وآخرون (1994) اصابة نباتات الحبة السوداء لأول مرة بامراض الذبول في

تاريخ استلام البحث 23 / 5 / 2011 .
تاريخ قبول النشر 28 / 1 / 2012 .
البحث مستل من رسالة الماجستير للباحث الأول

مصـــــــر، وعزلـــت الفطريـــــــات *Fusarium moniliforme* و *F. oxysporum* و *Macrophomina phaseolina* و *Rhizoctonia solani* و *Nigrospora spp.* و *Alternaria spp.* وبينـــــوا ان الفطريـــــن *M. phaseolina* و*F. oxysporum* هما الاشد امراضية للحبة السوداء .

وظهرت اعراض الاصابة بمرض الذبول الفيوزارمي في الهند على نبات الحبة السـوداء فـي مراحل نموه المختلفة خلال شهري كانون الثاني وشباط (Dubey، 1995)0ويـمكن السيطرة علـى امراض اللفحة على الحبة السوداء بصورة فعالة باستعمـــال مبيد (Mancozeb) بنسبـــة 0.3 % ولكن من الصعوبة السيطرة على امراض الذبـــول باستخـــدام المبيدات الكيميائية (Datta،2004).

نظراً للأهمية العلمية والاقتصادية لنبات الحبة السوداء هدفت هذه الدراسة الى :

دراسة تأثير فطري المقاومـــة الاحيائيـــة *Trichoderma harziannm* و *T. viride* فـــي حمايـــة بذور بادرات الحبـــة السوداء مـــن الاصابـــة بمرض الذبـول المتسبب عن الفطريـات *Rhizoctonia sp., F.solani , Fusarium lateritium*.

المواد وطرائق البحث

تحضير لقاح الفطريات الممرضة *Fusarium solani* و *Rhizoctonia sp. Fusarium lateritium*

اتبعت طريقـة Dewan (1989) فـي تحضـير لقـاح الفطريـات الممرضـة *F.solani* و *F.lateritium* و *Rhizoctonia sp.* المعزولـة مـن بـذور الحبـة السـوداء، إذ نميـت الفطريـات الممرضـة كـلاً علـى حدة على بذور الدخن المحلي *Panicum milaceum* بوضـع كل 50 غم من بذور الدخن في دورق زجاجي سعته 250 سم^3 واضيف لها قليل من المـاء لترطيبها وعقمت بجهاز التعقيم البخاري (الموصدة) عند درجة حرارة 121مْ وضغط 1.5 كغم / سم^2 لمدة ساعة وتركت لمـدة 24ساعة بعدها لقحت الدوارق بالفطريات الممرضـة *F.solani* و*F.lateritium* كـلاً علـى حدى باضـافة خمسـة اقراص قطرها 5 ملم من مستعمرة الفطر بعمر 7 ايام منماة على الوسط الزرعي Potato Sucrose Agar (PSA) (200 غم بطاطا ، 20 غم اكر ، 20 غم سكر السكروز ، 500 سم^3 ماء مقطر معقم).ولقحت بقيـة الدوارق بفطر *Rhizoctonia sp.* المنمـى على الوسط الزرعـي PDA .حضـنت الـدوارق فـي حاضـنة علـى درجـة حـرارة 25 ± 2 مْ ولمـدة 15 يومـاً مـع التحريـك الدائري كل يوم لضمان انتشار الفطر على بذور الوسط الزرعي.

تحضير لقاح فطري المقاومة الاحيائية *Trichoderma harzianum* و *Trichoderma viride*

استعمل لقاح الفطر *T.harzianum* بشكل مستحضر تجاري (Biocont-T(Granular ,امـــا لقاح الفطر *T.viride* فقد حضر بنفس الخطوات المذكورة انفاً في تحضير الفطريات اعلاه .

تقويـــم كفاءة فطري المقاومـة الاحيائيـة *T.harzianum* و *T.viride* فـي حمايـة بـذور وبـــادرات الحبـــة السوداء من الاصابـــة بفطريـــات الحقل الممرضة و *F.solani* و *F.lateritium* و *Rhizoctonia sp.* وتأثيرها في بعض صفات النمو.

استخدم في هذا الاختبار العاملان الإحيائيان *T.harzianum* و *T.viride* لاستبيـان مـــدى كفاءتهما في السيطرة على المسببات المرضية المسببة لموت بـادرات نبـات الحبـة السوداء قبـل وبعد البزوغ.

عقمت تربة مزيجية بعد نخلها بمنخل قطر فتحاته 2 ملم بمبيد الباسمايدBasamid Granaمادتـه الفعالة دازوميت G (DMTT) 98% .وتم ذلك بوضع طبقة التربـة بارتفـاع 20 سم فوق قطعـة بـولي اثيلين ، ثم رطبت بالماء واضيف لها مبيد الباسمايد (Basmaid) بواقع 50 غم/م2 تربة ثم قلبت التربـة ورطبت مرة اخرى بالماء ووضع عليها قطعـة اخرى من البـولي اثيلين كغطـاء لمدة 48 سـاعة لزيـادة فعالية المبيد. بعدها تركت التربة للتهوية لمدة 7 ايام قبل الزراعة (الذهيبي ،2005). وزعت التربـة فـي اصص بلاستيكية قطرها 26.5 سم وبواقع 9كغم تربـة / اصيص . واضيف سماد اليوريـا (47% N)

كمصـــدر للنتـروجين وسماد السوبر فوسفات (21% P) كمصدر للفسفور على اساس التوصيات السمادية.

خلط لقاح الفطـريات وفطريات المقاومـة الاحيائيـة في آن واحـــد بنسبـــة 1% وزن/وزن بحسب توزيع المعاملات الموضح في الجدول (1) ، و اضيفت بذور دخن معقمة وخالية مـن أي فطر الى معاملة المقارنة بالنسبة المذكورة نفسها .

جدول 1. توزيع معاملات التجربة .

رقم المعاملة	المعاملات
T1	مقارنة (بدون تلويث بالفطريات)
T2	الفطر *Rhizoctonia sp.* بمفرده
T3	الفطر *F.solani* بمفرده
T4	الفطر *F.lateritium* بمفرده
T5	العامل الاحيائي *T.harzianum* بمفرده
T6	العامل الاحيائي *T.viride* بمفرده
T7	*Rhizoctonia sp. + T.harzianum*
T8	*Rhizoctonia sp. + T.viride*
T9	*F.solani + T.harzianum*
T10	*F.solani + T.viride*
T11	*F.lateritium + T.harzianum*
T12	*F.lateritium + T.viride*

ثم زرعت 50 بذرة في كل اصيص ، بواقع 5 بذور لكل جورة وسقيت حسب حاجة النبات ، نفذت هذه الدراسة باثنتي عشرة معاملة وبثلاثة مكررات وفق التصميم العشوائي الكامل CRD, وتم اختبار معنوية الفروق بين المتوسطات باستخدام اختبار اقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى معنوية 0.05 وتمت دراسة الصفات التالية :

أ- النسبة المئوية لانبات البذور .

حسبت النسبة المئوية لانبات البذور بعد مرور 21 يوم من الزراعة لجميع المعاملات وفق المعادلة الاتية .

$$\text{إنبات البذور}(\%) = \frac{\text{عدد البادرات}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100$$

ب- طول النبات (سم)

تم قياس طول النبات بعد مرور 60 يوماً من الإنبات وذلك بقياس ارتفاع النبات من سطح الارض الى قمة النبات .

جـ – الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري (غم)

حسب الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري وفق طريقة Zhang و Krikham (1995) ، اذ فصل المجموع الخضري عن المجموع الجذري من منطقة التاج وغسلت بالماء للتخلص من التربة العالقة بها. ثم جففت الاجزاء الخضرية والجذرية في الفرن الكهربائي (oven) على درجة حرارة 80 مْ لمدة 48 ساعة وحسب الوزن الجاف للمجموع الخضري والمجموع الجذري بالميزان الحساس.

النتائج والمناقشة

تقويم كفاءة فطري المقاومة الاحيائية *T.viride* و *T. harzinum* في حماية بذور الحبة السوداء من الاصابة بفطريات الحقل *F.solani* و *F. lateritium* و *Rhizoctonia sp.* وتأثيرها في بعض صفات النمو .

أ- النسبة المئوية لانبات البذور

تشير نتائج الجدول(2) الى ان المسببات المرضية قد أثرت سلبياً على انبات البذور من خلال تأثيرها على النسبة المئوية للانبات قياساً بمعاملة المقارنة ، فقد سبب الفطر *F. lateritium* انخفاضاً معنوياً في إنبات البذور إذ بلغت 14% ، 23.33% و 5% على التوالي للفطريات *F. lateritium* و *F.solani* و *Rhizoctonia sp*. حيث اعطت عزلة الفطر *F. lateritium* أعلى انخفاض معنوي في النسبة المئوية للأنبات بلغت 14 % مقارنة بمعاملة السيطرة و بلغت 64.66 %

وأظهرت النتائج كذلك فعالية الفطر *T. harzinum* في زيادة النسبة المئوية للانبات 74 % مقارنة بمعاملة المقارنة 64.66 % وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Datnoff واخرون(1993)و Al-chaabi و Matrod (1994) من ان للفطر *T. harzinum* دورا في خفض الاصابة بامراض التعفن وموت البادرات بسبب فطريات التربة او الفطريات المحمولة بالبذور وقد يعود السبب في ذلك الى افرازات الفطر *T. harzinum* الايضية والعوامل المحفزة للنمو وتحسين الانبات (Aboud و Fattah، 1989 ; Harman ، 2000) وذكر شعبان والملاح (1993) ان للفطر *T.viride* القدرة على انتاج الاوكسينات والموادات الحيوية مثل Trichodermin وGliotoxin ذات القدرة على تحسين النمو والانبات .

بينت النتائج كذلك دور العاملين الاحيائيين مع المسبب المرضي*Rhizoctonia sp.* في المحافظة على نسب انبات جيدة قياساً بمعاملة المقارنة قدرتها على تثبيط عمل الفطر *Rhizoctonia sp.* ، اذ اشار Wells (1988) الى تأثير انواع من الفطر *Trichoderma* في مدى واسع من المسببات المرضية ، فقد اظهر الفطر *T.harzianum* كفاءة عالية في مقاومة الفطر *R. solani* المسبب لمرض سقوط البادرات وعلى محاصيل متعددة (Roberti وآخرون ، 1993 ; Kok واخرون ، 1960 ; Harman ، 2000) .

وادى العامل الاحيائي *T.viride* كذلك الى المحافظة على مستوى انبات يوازي معاملة المقارنة بالرغم من وجود المسبب المرضي . *Rhizoctonia* sp اذ بلغت تلك النسبة 64.66%, وتتفق هذه النتائج مع ما ذكره Hashish وآخرون (1997) بأن معاملة التربة الملوثة بالفطر *Rhizoctonia sp.* الممرض بلقاح الفطر *T.viride* قد ادى الى خفض نسبة موت البادرات قبل وبعد البزوغ.

لم تؤدِ اضافة العامل الاحيائي *T.harzianum* مع الفطر الممرض *F.solani* الى احداث تحسن او الى المحافظة على مستوى مقبول من الانبات اذ كانت نسبة الانبات 33.33 % وربما يعود سبب ذلك الى سرعة نمو الفطر الممرض *F. solani* واصابته البذور او المجاميع الجذرية المتكونة بعد انبات البذور وقبل البزوغ قبل ان يستطيع العامل الاحيائي بناء قاعدته لحماية تلك البذور ، على الرغم من اشارة الباحثين الى فاعلية هذا العامل في مقاومة مرض تعفن البذور او موت البادرات قبل وبعد البزوغ (Witkowska و Maj ، 2002 ; اسطيفان وآخرون ، 2003 ; جبارة وآخرون ، 2003) .

لم تظهر اضافة العامل الاحيائي *T.viride* الى التربة الملوثة بالفطر *F.solani* فروقا معنوية في نسبة الانبات والتي بلغت 66% قياساً بمعاملة المقارنة , ولكن حفز نمو البذور وانتاج البادرات ويتفق ذلك مع ماذكره Windham وآخرون (1986) و Manka وآخرون (1997) من ان هذا العامل الاحيائي يفرز اوكسينات لها دور مهم في تحسين الانبات والنمو ومع ماذكره شعبان والملاح (1993) من ان للفطر *T.viride* دورا مثبطا بسبب انتاج المضاد الحيوي Gliotoxin الذي يثبط سبورات الفطر *Fusarium spp.* بتركيز 2 – 4 جزء بالمليون .

وقد يفسر هذه النتائج ما ذكره الناصري (2001) من قدرة الفطر*T.viride* على حماية بذور القرنفل ضد الاصابة بالفطر *F.solani* و *R. solani* المسببين لمرض موت البادرات قبل وبعد البزوغ.

لم تظهر معاملة التربة بالعامل الاحيائي *T. harzianum* والفطر *F. lateritium* تحسنا في نسبة الانبات والتي بلغت 26.66 % وقد يكون سبب ذلك قدرة الفطر *F. lateritium* على مهاجمة البذور والبادرات ، فضلاً عن ان درجة الحرارة المنخفضة في اثناء موسم نمو الحبة السوداء نوعاً ما لم يوفر الظرف البيئي الملائم لنمو العامل الاحيائي بسبب تفضيله لدرجات الحرارة المعتدلة والمرتفعة نسبياً و قد يعود السبب الى حاجة العامل الاحيائي لوقت اطول للانبات والانتشار من الفطر *F.lateritium* وبالتالي تكون فرصة الفطر *F. lateritium* أفضل لمهاجمة البذور وقتلها.

أدت إضافة العامل الإحيائي *T.viride* مع *F. lateritium* إلى رفع النسبة المئوية للانبات الى مستوى مقبول بلغ 62.66% قياساً بمعاملة المقارنة وربما يكون السبب ملائمة درجة الحرارة المنخفضة نوعاً ما لنمو هذا العامل الاحيائي .وتتوافق هذه النتائج مع ما توصل اليه Widden و Abitbol (1980) من تأثير درجات الحرارة في انتشار الفطر *Trichoderma* ، اذ وجد ان النوعين *T.viride* و *T. Polysporum* يفضلان درجات الحرارة المنخفضة وهذ يفسر انتشارها بشكل واسع في المناطق الباردة اما الفطر *T. harzianum* فينتشر في المناطق الدافئة والنوعين *T. hamatum* و *T. Koningii* لهما القدرة على التواجد في مدى واسع من درجات الحرارة المتباينة .

ب- طول النبات

تظهر النتائج في الجدول (2) بان اضافة الفطر الممرض *Rhizoctonia sp.* ادى الى اختزال اطوال النباتات بصورة معنوية قياساً بمعاملة المقارنة ، اذ بلغ معدل اطوال النباتات 8.16 سم قياسا بمعاملة المقارنة في حين بلغ معدل طول النباتات المقارنة 11.66سم وربما يعود سبب ذلك الى القدرة الامراضية للعزلة المستخدمة ، حيث اشار العديد من الباحثين الى اختلاف عزلات الفطر *Rhizoctonia spp.* في قدرتها الامراضية باختلاف العوائل (Galindo واخرون ،1982 ; البلداوي واخرون ، 1983 ; رمو ، 1987).

ادى الفطران *F.solani* و *F. lateritium* الى خفض معنوي في معدل اطوال النباتات 3.66 و3.66 سم على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة 11.66 سم وتتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه Booth (1971) الى ان الفطر الممرض *F. lateritium* يسبب التقزم وان كلا الفطرين يسببان تقرح الجذور مما يؤثر على اطوال النباتات.

لم تؤدِ اضافة العامل الاحيائي *T. harzianum* إلى إحداث تغير معنوي في أطوال النباتات اذ بلغت 11.66 سم قياساً بمعاملة المقارنة 11.66سم وربما يعود ذلك الى قلة المادة العضوية في تربة الاصص والتي لم تشجع العامل الاحيائي على الاستمرار في تدعيم النباتات وتتفق هذه النتائج مع ما أشارت إليه دراسات Backman وآخرين (1975)و Elad وآخرون(1980) إلى ضرورة وجود قاعدة غذائية مناسبة لتوطين الفطر *Trichoderma* في التربة وفي منطقة الجذور للعمل كمبيد احيائي ضد امراض الجذور. ومع ما اشار اليه Sikora(1990) باعتماد فطريات المقاومة الاحيائية في التربة على المادة العضوية مع اللقاح الفطري مصدراً رئيسياً للتغذية ، او ربما يعود سبب ذلك الى انخفاض طاقته اللقاحية وعدم تمكنه من استيطان الجذور . في حين أدت إضافة العامل الإحيائي *T.viride* مع قاعدته الغذائية الى حدوث زيادة معنوية في ارتفاع النبات 16.16 سم عن معاملة المقارنة 11.66سم ، إذ إن لقاح العامل الاحيائي قد حمل على بذور الدخن عند تنميته ومن ثم إضافته إلى تربة المعاملات , وقد يفسر ذلك زيادة أطوال النباتات في تلك المعاملة وتفوقها على طول نباتات في معاملة المقارنة .

جدول 2. تأثير اضافة العاملين الاحيائيين في بعض معايير نمو نبات الحبة السوداء.

المعاملة	معدل % للانبات *	طول النبات سم/نبات*	الوزن الجاف للمجموع الخضري غم / نبات*	الوزن الجاف للمجموع الجذري غم / نبات*
Control	64.66	11.66	0.123	0.053
Rhizoctonia sp. .	52.00	8.16	0.100	0.036
F.solani	23.33	3.66	0.040	0.026
F. lateritium	14.00	3.66	0.033	0.020
T.harzianum	74.00	11.66	0.123	0.053
T.viride	70.00	16.16	0.330	0.120
R. sp.+T.harzianum	63.33	8.33	0.120	0.066
R.sp. +T.viride	64.66	15.66	0.246	0.116
F.solani + T.harzianum	33.33	8.76	0.116	0.046
F.solani + T.viride	66.00	11.66	0.190	0.090
F. lateritium + T.harzianum	26.66	5.16	0.090	0.040
F. lateritium + T.viride	62.66	5.33	0.066	0.036
اقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 0.05	12.26	2.286	0.072	0.016

* كل رقم يمثل معدلاً لثلاثة مكررات .

لم تؤدِ إضافة العامل الإحيائي *T.harzianum* إلى الفطرين *Rhizoctonia sp.* و *F.solani* على شكل مسحوق بوغي الى زيادة في معدل اطوال النباتات 8.33سم و 8.76سم على التوالي قياساً بمعاملة المقارنة 11.66 سم وربما يعود ذلك الى قلة المادة العضوية التي تشكل قاعدة غذائية للفطر *T.harzianum* ، في حين ادت اضافة العامل الاحيائي *T.viride* الى التربة الملوثة بالفطر *Rhizoctonia* sp. الى زيادة معنوية عالية في اطوال النباتات 15.66 سم قياساً بمعاملة 11.66سم المقارنة وقد يعود ذلك لوجود القاعدة الغذائية مع اللقاح الفطري ، ولم تظهر اضافة العامل الاحيائي *T.viride* مع الفطر الممرض *F. solani* فرقا معنويا 11.66 سم مقارنة بمعاملة المقارنة 11.66 سم وربما يعود السبب الى قدرة الفطر *F. solani* من اضعاف النباتات نتيجة تقرح

جذورها واظهرت معاملة عزلة الفطر*F. lateritium* بالعاملين الاحيائيين انخفاضا عاليا في اطوال النباتات اذ بلغت 5.16 و 5.33 سم ولم تظهر أي فروق معنوية بين المعاملتين عند مستوى معنوية 0.05 ويعود ذلك الى قدرة الامراضية للفطر *F. lateritium* وعدم تاثرها بالعوامل الاحيائية بعد 60 يوما من الزراعة خصوصا وان نقص المواد الغذائية يؤثر على كفاءة العوامل الاحيائية 0 فضلا عن تراكم المواد السامة للفطريات الممرضة والتي تؤدي الى تثبيت نمو النبات (الوكيل ، 2006).

جـ – الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري

أظهرت نتائج البحث في الجدول (2) انخفاضا معنويا في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري بسبب قدرة فطريات الحقل الممرضة على التأثير السلبي على النباتات واتلاف المجموع الجذري وتتفق هذه النتائج مع ما اشار اليه الوكيل (2006) من ان لفطريات *F. solani* و *F. lateritium* و *Rhizoctonia* sp. تاثيرا سلبيا على العائل يحدث عن طريق الاخلال بالوظائف الحيوية للعائل كعملية البناء الضوئي والتنفس والتاثير على صعود الماء والعناصر الغذائية .

لم يظهر العامل الاحيائي *T.harzianum* أي فروق معنوية في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري 0.123 و 0.053 غم مقارنة بمعاملة المقارنة 0.123 و0.053 غم عند مستوى معنوية 0.05 وربما يعود ذلك الى ضعف نشاطه بسبب عدم توافر القاعدة الغذائية الكافية للاستمرار في تدعيم النباتات ، فقد اشارت دراسات Backman و Rodriguez- Kabana (1975) و Elad وآخرون (1980) و Sikora (1992) وجبارة (2002) الى ان توفر المادة العضوية يؤدي الى زيادة نشاط العامل الاحيائي*T.harzianum* . او ربما يعود سبب انخفاض كفاءة العامل الاحيائي الى عدم استيطانه منطقة الجذور والانتشار في التربة بشكل جيد بسبب انخفاض طاقته اللقاحية التي ربما تكون قد تأثرت بدرجات الحرارة اثناء نمو نباتات الحبة السوداء او بسبب طول مدة خزنه، في حين ادت اضافة العامل الاحيائي *T.viride* الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري 0.330 و0.120 غم وبفروقات معنوية قياساً بجميع المعاملات وذلك بسبب قدرته على تدعيم النباتات وانتاجه لمنظمات النمو وتحسين جاهزية العناصر الغذائية للنباتات فضلاً عن توفر القاعدة الغذائية مع طاقته اللقاحية عند الإضافة مما أدى إلى سرعة انتشاره بالتربة واستيطانه للجذور ، إذ ذكر Windhamوآخرون (1986) إن الفطر *Trichoderma spp.* يفرز مادة ما منظمة للنمو تتسبب في زيادة بعض معايير نمو النبات ، أو لقدرة هذا الفطر على زيادة جاهزية العناصر الغذائية في التربة كالفسفور والحديد والنحاس والبوتاسيوم والزنك (Altomare وآخرون ، 1999 ; الشيباني ، 2005) .

أظهرت إضافة العامل الإحيائي*T.harzianum* إلى عزلة الفطر *Rhizoctonia sp.* فروقا معنوية للوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري 0.120 و 0.066 غم مقارنة بمعامل المقارنة 0.12 و 0.053غم ويعود سبب ذلك الى ضعف القدرة الامراضية للفطر *Rhizoctonia sp.* فضلا عن تقدم عمر النبات وهذا يتوافق مع ما ذكره Agrios (1997) من ان نشاط الفطر *Rhizoctonia sp.* في مرحلة البادرات اكثر منه عند تقدم عمر النبات.

في حين ادت اضافة عزلة العامل الاحيائي *T.viride* وبوجود المسبب المرضي *Rhizoctonia sp.* الى زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري 0.246 و 0.116 غم قياساً بجميع المعاملات مما يدل على احداث تحسن نوعي في نمو النباتات بسبب توافر القاعدة الغذائية له وقدرته على تحسين جاهزية العناصر الغذائية للنباتات .

كذلك لم ينجح العامل الاحيائي *T.harzianum* عند اضافته الى التربة بوجود عزلتي الفطرين الممرضين *F.solani* و *F. lateritium* كلاً على حدة في إحداث تحسن في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري(0.046 ، 0.116غم) و (0.040 ، 0.090غم) على التوالي اذ كانت الفروقات معنوية قياساً بمعاملة المقارنة (0.123 ، 0.053غم) وربما يعود الى ضعف نشاط ذلك العامل الاحيائي وافتقاره الى القاعدة الغذائية التي تدعمه فضلاً عن القدرة الامراضية للفطريين *F. lateritium* و *F.solani* .في حين ادت اضافة العامل الاحيائي *T.viride* الى التربة بوجود الفطر الممرض *F.solani* الى احداث زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموعين الجذري

والخضري 0.190 و 0.090 غم نتج عنه احداث تحسن نوعي في نمو النباتات بسبب قدرته على استيطان الجذور وحماية الجذور عن طريق تقليل الاصابة بالفطر *F. solani* لقدرة العامل الاحيائي على انتاج المضاد الحيوي Gliotoxin الذي يعمل على تثبيط سبورات الفطر *Fusarium.spp* بتركيز 2-4 جزء بالمليون (شعبان والملاح ،1993) ، في حين لم تستطع عزلة العامل الاحيائي *T.viride* على احداث تحسن نوعي في الوزن الجاف للمجموعين الخضري والجذري للنباتات 0.066 و 0.036 غم قياساً بمعاملة المقارنة والفطر الممرض *F. lateritium* لوحده وذلك بسبب القدرة الامراضية العالية لهذا الفطر ، فضلاً عن قدرته على اختراق اوعية النباتات وعدم قدرة العامل الاحيائي على منع الفطر *F. lateritium* من اصابة الجذور بالسرعة المطلوبة.

المصادر

اسطيفان ، زهير عزيز ، افتخار موسى جبارة وفرقد عبد الرحيم الراوي . 2003 . تأثير نسبة رطوبة التربة والمعاملة الحرارية للفطرين *Trichoderma harzianum* و *paecilomyces lilacinus (Thom) Samson* في بعض معدلات نمو النباتات الطماطم / البندورة . مجلة وقاية النبات العربية 21:1-5 .

البلداوي ، عبد الستار عبد الحميد ومديحة هادي الهاشمي ونجلاء ناصيف عسكر . 1983 .قابلية عزلات مختلفة من الفطر *Rhizoctonia solani* لاصابة عوائل نباتية مختلفة . الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات.(3)2:263-274 .

الذهيبي ، رباب مجيد عبد . 2005 . تأثير التلقيح بفطريات *Aspergillus* , *Trichoderma* , *Penicilliu* وتداخلها مع فطر المايكورايزا *mosseae Glomus* في نمو وحاصل نبات الباذنجان . رسالة ماجستير . كلية التربية . جامعة ديالى.

السلطان ، صبا عبد السلام حامد .1993 . التأثير المثبط لبعض المستخلصات النباتية على بكتريا حمى مالطا (دراسة مختبرية في الزجاج). رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة الموصل. جمهورية العراق .

الشيباني ، جواد عبد الكاظم كمال .2005 . تأثير اضافة المادة العضوية ال (Compost) والمبيد الحيوي (*Trichoderma harzianum*) والبكتيري (*Azotobacter Chroococcum*) في نمو وحاصل نبات الطماطة . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية AOAD .1988 .النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي – الخرطوم.

الناصري ، سارة قحطان سلمان .2001 .المقاومة الاحيائية لبعض فطريات تعفن جذور القرنفل وموتها بواسطة انواع الفطر *Trichoderma* .رسالة ماجستير . كلية التربية للبنات. جامعة بغداد.

الوكيل ، محمد عبد الرحمن . 2006 . اساسيات امراض النبات . كلية الزراعة . جامعة المنصورة . جمهورية مصر العربية .

جبارة ، افتخار موسى .2002 . اثر البسترة الشمسية في بقاء مبيدي المقاومة الاحيائية تحدي *Trichoderma harzianum* وصمود *Paecilomyce lilacinus* في مكافحة بعض امراض الجذور في الزراعة المحمية . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

جبارة ، افتخار موسى ، زهير عزيز اسطفيان وفرقد عبد الرحيم الراوي . 2003. قدرة المبيديين الاحيائيين – تحدي وصمود- على البقاء في التربة وتاثير التعقيم الشمسي (البسترة) في فاعليتهما تحت ظروف البيوت الزجاجية . مجلة الزراعة العراقية .8(3)111-120 .

حمزة ، يوسف عمر. 1999 . التداوي بالقران والسنة والحبة السوداء . بغداد.

رقية ، نزيه وعماد عبد الحميد وفاتحة الشايب. 1991.النباتات الطبية والعطرية ، الجمهورية العربية السورية .

رمو ، روعة اديب نعيم .1987. .دراسة بايولوجية لاربع عزلات من *Rhizoctonia solani* المعزولة من القرعيات وتاثير بعض المبيدات عليها. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد

شعبان ، عواد ونزار مصطفى الملاح . 1993.المبيدات . مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل 520 صفحة.

Aboud , H . and F.A, Fattah .1989.The effect of *Trichoderma isolates* on some Some plant growth parameters and panasitism of nematode eggs. International symposium on biological control, Antalya, Turkey.

Agrios, G.N.1997. *Plant pathology* (Fourth edition). Academic press. 919 pp.

AL – Chaabi, S. and L.Matrod . 1994.Evaluation of biocontrol efficacy on pathogenic soil brone fungi . *Arab J.P1. prot.*12(1):49 .

Altomar , C.W. Norvell, A.T. Bjorkman .and G.E.Harman .1999.Soulabilization of phosphates and micronutrient by theplant growth promoting an biocontro l fungus *Trichoderma harzianum* Rifai 1295 - 22 . Appl. *Environ.Microbiol* . 65: 2269 – 2933 . (Abst.).

Backman , P.A. and R, Rodriguez – Kabana.1975 . A system for the growth and delivery of biological control agent to soil . *phytopathology*, 65 :819 – 821 .

Booth, C.1971 . The Genus Fusarium , commonwealth mycological institute , Kew , Survey , England , 237 pp.

Datnoff , L.E.S, Nemec , and K. Pochronozey .1993. Biology control of Fura sium crown and root rot of tomata tomato .*phytopathology* 83 : 1046- 1047 .

Datta , S.2004. Black cumin – Areview .Spice India- vol – XVII july - No(7) 33 – 36 . west Bengal .

Dubey , S.C. 1995 . New forma specialis of fusarium oxysporum causing Wilt of black cumin in India .*plant Dis- Res* .,10:98- 99 .

Dennis ,C. and J. Webster . 1971.Antagonistic properties of spices-groups of *Trichoderma*.II.Produstion of volatile antibiotics Trans. *Br. Mycol. Soc* 57(1): 41 – 48 .

Dewan, M.M. 1989. Identity and frequency of fungi in root of wheat and ryegrass their effect on take all and host growth . ph. D. Thesis. Univ, wes.Australia 210 pp.

Elad ,Y.,I. Chet and J.Katan .1980 . *Trichoderma harzianum* abiocontrol agent effective against *sclerotium rolfsii* and *Rhizoctonia solani* *Phytopathology* 70:119 – 121 .

Galindo , J.J.,G.S. Abawi and H.D. Thurston .1982.Variability among isolates of *Rhizoctonia Solani* associated with snapbean hypocotyles and soils in New York . *plant Disease* 66:390 – 394 .Francis,Londin.

Harman ,G.E.2000.Myth and dogmas bio control changes in perception derived rom research on *trichoderma harzianum* T.22.*plant Dis.Rep*.84(4) : 377 – 393 .

Hashish ,R.M.A.H.H. Mahmoud , A.M.abdel – Monem and A.A. Hassan .1997 .Biological and chemical control on bean root-rot disease,*J.Agric. Sci*. Mansoura Univ.22(3):917 – 925 .

Hilal ,A.A.,A.H.Alia, Soad,A.EL-Shinawy and M. Shafie .1994.Preliminary studies on root rot of Black Cumin *(Nigella sativa l.)* in *Egypt . Appl . Sci* 9:149 – 172 .

Kok, C.J.P.E.J. Hangeman , P.W.T, Maas , J.Postma , N.J.M. Roozen , J.W.L. Vuuroda, and J.W.L , Van – Vuurda .1996 . processed manure as carrier to introduce *T. harzianum* population dynemices and biocontrol effect on R.Solani . *Biocontrol Science and Technolo-lgy* 6(2) : 147 – 161 .(Abst.).

Manka , M.D. Fruzynska – Jozwiak, A.P. Burdziej and H. Dahm. 1997 .Prom - oting effect on *Trichoderma* on cutting growth in biocontrol of *Fusarium* carnation wilt. *Folia Horticulturae* .9(1): 3 – 13 .

Roberti , R,L., Ghiselline , P.Flori , A. Pisi and G. Filipini, .1993. Efficacy of two species of Trichoderma as abiological control against Rhizo-ctonia solani .Isolated from string bean root rot in Italy .*Advances in Horticultural Science* (Italy), 7(1):19 – 25 (Abst.) .

Sikora, R.A.1992.Management of the antanistic potential in agricultural ecosy-stems for the biological control of plant parasitic nematodes.Ann *Rev.Phytopathol* .30:245 – 270 .

Townsend, C.C. 1980. Family Helleboraceae in Townsend C.C and Guest.E: Flora of Iraq . vol.(4). *Ministry of Agriculture* , Baghdad .

Wells , D.H.1988. *Trichoderma* as a biocontrol agent. In:"Biocontrol of plant Disease" (Mukerji , K.G. and Garg K.L) vol .1 p. 72- 82 .CRC Press. Inc., Boca, Raton , Florid .

Widden, P.J.J. and Abitlol .1980 .Seasonality of *Trichoderma* species in a spr uce – Forest. Soil *Mycologia* . 72: 775 – 784 .

Windham , M.T.Y, Elad , and R.Baker.1986. A mechanism for increased plan t growth induced by *Trichoderma spp*. *Phytopathology* 76: 518 - 521 .

Witkowska , D.A. and Maj . 2002 .production of Lytic enzemes by *Trichoder ma spp*. and their effect on the growth of Phytopathology fungi Folia . *Microbiol*. (praha)47 (3) : 279 – 282 .

Zhang , J. and M.B. Kirkham .1995. Water Rlations of water stressed split.root C4 (sorghum bicolor Poaceae) and C3 (Helianthus annuns L.) (Asteraceae) plants. American .*J.of Botany*- 82(10):1220 - 1229.

EVALUATION OF EFFICACY OF THE BIOLOGICAL CONTROL FUNGI *Trichoderma harzianum* AND *Trichoderma viride* IN PROTECTION BLACK CUMIN SEED AND SEEDLING FROM INFECTION WITH FIELD FUNJI *Fusarium solani*, *Fusarium lateritium AND Rhizoctonia sp.* AND EFFECT ON SOME CALIBRATE GROWTH .

Diyar Saqban Alwan * Abd Al-Kareem Eraby Sabea Al-Kurtany ** Najim Abdullah Jumaa Al-Zubaide ***

*Dept.of Biology- Coll. of Al-Razi of Education –Univ. of Diyala - diyaralmahdawy@yahoo.com
**Dept. of Soil – Coll. of Agriculture –Univ. of Tkriat - alkurtany@yahoo.com
***Dept.of Biology- Coll. of Al-Razi of Education –Univ. of Diyala najim_alzubaidy@yahoo.com

ABSTRACT

The study is made to enhance the quality of the fury *T.viride* and *T.harzianum* in protection black seeds from infecting with the field fury is *F.lateritium , F.solani , Rhizoctonia* sp. and their effect on growing and the positive effect of *T.harzianum* and *T.viride* in improving the germination percentage , plant length and dried weight of the vegetation and root system especially for isolating the fungus *T.viride* if the features measure the growth by (70% , 16.16cm , 0.330g , 0.120g) respectively in comparative with others (64.66% , 11.66cm , 0.123g , 0.053g)

The results shown that adding biocontrol agent *T. harzianum* didn't gave positive results in controlling fungi pathogen *F. solani , F. lateritium & Rhizoctonia sp.* While adding biocontrol agent *T.viride* with fungi *F. solani & Rhizoctonia sp.* Significantly improve the plant features , but failure in control fungus *F. lateritium* .

Key word : *Trichoderma harzianum* . *Trichoderma viride* . biocontrol .*Nigella sativa L* .