تأثير إضافة المقاوم الأحيائي(Biocont-T) *Trichoderma harzianum* في نمو وحاصل الطماطة صنف "سوبرماريموند" المزروعة في الأراضي الصحراوية جنوبي العراق

فيصل عبدالرحمن الرفاعي* د.عصام حسين علي الدوغجي
قسم البستنة والنخيل / كلية الزراعة – جامعة البصرة
محطة ابحاث البرجسية* ، البصرة

الخلاصة

أجريت الدراسة خلال الموسم الشتوي ٢٠٠٤/٢٠٠٥ في محطة أبحاث البرجسية- الهيئة العامة للبحوث الزراعية. تضمنت الدراسة تأثير إضافة المقاوم الأحيائي Biocont-T (*Trichoderma harzianum*) وبثلاث معاملات هي (١. إضافة في الوسط الزراعي عند زراعة البذور ٢. إضافة إلى الوسط الزراعي + عند الشتل في المكان المستديم ٣. بدون إضافة " مقارنة") في نمو وحاصل الطماطة صنف "سوبر ماريموند"، صممت وفق تصميم القطاعات العشوائية الكاملة وأستعمل اختبار اقل فرق معنوي المعدل لمقارنة المتوسطات على مستوى احتمال ٥% .فيما يأتي أهم النتائج التي تم الحصول عليها:

أدت إضافة المقاوم الأحيائي Biocont-T زيادة معنوية في النسبة المئوية لإنبات البذور وكذلك صفات النمو الخضري للشتلات الارتفاع وعدد الأوراق الحقيقية، في حين لم يؤثر معنويا" في سرعة إنبات البذور. كما أدت إضافته إلى زيادة معنوية في صفات المجموع الخضري للنبات الارتفاع وعدد الأوراق الكلية وعدد التفرعات الجانبية بعد ٩٠ و ١٥٠ يوما من الزراعة وعند نهاية موسم النمو وتفوقت معاملة الإضافتين(عند زراعة البذور في المشتل وعند نقل الشتلات في الحقل المستديم)، كما سلكت عدد النورات الزهرية السلوك نفسه بعد ٩٠ يوم من الزراعة، في حين أعطت معاملة الإضافتين فقط زيادة معنوية في هذة الصفة بعد ١٥٠ يوما وعند نهاية موسم النمو، وأدت الإضافتين أيضا إلى زيادة معنوية في عدد الثمار الكلي في جميع مراحل القياس مقارنة بالإضافة عند زراعة البذور في المشتل وعدم الإضافة. أدت إضافته بالمشتل زيادة معنوية في حاصل النبات الواحد بنسبة ١٧% وفي انتاجية الدونم بنسبة ١٩%مقارنة بعدم الإضافة، بينما تفوقت معاملة الإضافتين معنويا" في حاصل النبات الواحد بنسبة ٥٨%و٣٤% مقارنة بعدم الإضافة والإضافة بالمشتل على التوالي وفي الحاصل المبكر بنسبة٣٩%و٣٣% على التوالي وفي انتاجية الدونم الواحد بنسبة٥٨% و٣٤% على التوالي.

المقدمة

تعد المنطقة الصحراوية لجنوبي العراق من المناطق المتميزة في إنتاج محصول الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill. ، إذ تساهم بنسبة ١٢% من الإنتاج الكلي لهذا المحصول في القطر، تمتاز هذه المنطقة بالإضافة إلى ظروفها البيئية الخاصة كالحرارة المرتفعة وشدة الرياح المحملة بذرات الرمل صيفا والبرودة الشديدة شتاءا وقلة الغطاء النباتي وارتفاع ملوحة التربة ومياه الري التي تعتمد كليا على مياه الآبار الارتوازية فضلا" عن كثرة الأعداء الحياتية للنباتات المزروعة كالقوارض والحشرات والإمراض مما تضيف عامل محدد أخر في إنتاجية هذا المحصول، لذا يلجأ المزارعون في هذه المنطقة إلى العديد من العمليات الزراعية لضمان الحصول على الكثافة النباتية المطلوبة منها المكافحة الكيميائية أو زراعة أعداد كبيرة من البذور بالمكان المستديم وبمعدل ٣-٦ كغم بذور.دونم$^{-1}$ وغيرها من العمليات.

المكافحة الأحيائية خيار استراتيجي وأحد الاتجاهات البحثية المهمة التي حظيت باهتمام الباحثين في العقود الأخيرة بعد إدراك الأخطار الناجمة عن استخدام المقاومات الكيميائية بسبب متبقيات السموم وتأثيرا"ت تلويث البيئة(El-Rafi وآخرون،٢٠٠٣)وتعتبر حل عملي وأمين لمكافحة العديد من أمراض النبات وخاصة أمراض الجذور ومنها أمراض موت البادرات(Papavizas و Lumsden،١٩٨٠). وتعد أنواع الجنس *Trichoderma* من أكثر الكائنات الحية الدقيقة المستخدمة، إذ استخدمت بعض أنواعه مثل *T.harzianum* في مكافحة مرض موت البادرات للعديد من المحاصيل(Srinivasan وآخرون،١٩٩٣) من خلال الآليات المتعددة التي يمتلكها هذا الفطر منها التنافس على المغذيات وخاصة عنصري الكربون والنتروجين الضروريان لإنبات وتكاثر الفطر الممرض(Sivan و Chet ،١٩٩٣ و Alabouvette وآخرون،١٩٩٦) والتطفل الفطري وإفراز الأنزيماتChitinase و B-١،٣ gluconase و Protease و Pectinase و Cellulase (Lorito واخرون١٩٩٣؛ Haran وآخرون،١٩٩٦ ؛ Limon وآخرون،١٩٩٩ وHarman ،٢٠٠٠) وإنتاج المضادات الحياتية مثل Pyron، ١, ٢, ٣ Trichodermin، Viriden و Gliotoxin و Demadine و Steroids و Isonitriles و Pepatibols(Mehrotra وأخرون، ١٩٩٧)والفيتامينات(Windham وآخرون،١٩٨٦).

من الصفات المهمة والفعالة لعوامل المكافحة الأحيائية قابليتها على البقاء حية في بيئات أخرى غير مصدرها كمستعمرات الجذور النباتية والتربة خلال فترة معينة من الوقت لمكافحة المسببات الممرضة للنبات(Nemee وآخرون،١٩٩٦)، إذ تشاهد مستعمرات *T.harzianum* على سطح البذور والجذور وهذه ميزة مرغوب فيها لمكافحة المسببات الممرضة للنبات وتحافظ على كثافتها عند مستويات عالية بعد التلويث(Ozbay و Newman،٢٠٠٤).

فقد لاحظ Sivan وآخرون(١٩٨٧) أن إضافة الفطر ألأحيائي *T.harzianum* إلى الوسط الزراعي حمت نباتات الطماطة من الإصابة بمرض العفن التاجي الفيوزارمي، كما أدت إلى زيادة المحصول معنويا"بنسبة ٢٦%. ووجد Ousley وآخرون(١٩٩٤) أن إضافة عزلات من الفطر الأحيائي *T.harzianum* إلى البيت موس أدت إلى زيادة معنوية في الوزن الطري والجاف للمجموع الخضري بنسبة ٤٠%و٥٢% على التوالي وفي عدد الأزهار بنسبة ٤٠%. وتوصل الحلو(١٩٩٥) الى أن إضافة الفطر ألأحيائي *T.harzianum* أدت الى زيادة نسبة الإنبات والتزهير.بينما حصل Nemee وآخرون(١٩٩٦) عند إضافتهم *T.harzianum* للوسط الزراعي عند نقل شتلات الطماطة إليه على تخفيض في نسبة الإصابة بمرض العفن التاجي الفيوزارمي، كما ازداد الحاصل بنسبة٢٦,٢% مقارنة بتلك النباتات التي لم تعامل.ولاحظ عبدالعزيز(٢٠٠١) عند معاملة التربة بأنواع من الفطر*Trichoderma* زيادة معنوية في نسبة إنبات بذور الطماطة والأوزان الطرية والجافة للمجموع الخضري والجذري فضلا عن زيادة ارتفاع النبات مقارنة بتلك المزروعة في تربة غير معاملة. ووجد كل من Datnoff و Pernezny (٢٠٠١) زيادة معنوية في سرعة نمو شتلات الطماطة المزروعة في وسط زراعي يحتوي على *T.harzianum* في المشتل وبعد ثلاثين يوم من نقلها في المكان المستديم مقارنة بتلك التي لم تعامل. وقد وحصل الرفاعي(٢٠٠٤) على زيادة معنوية في عدد الأوراق الحقيقية وفي ارتفاع شتلات الطماطة النامية في وسط زراعي أضيف إليه *T.harzianum* مقارنة بتلك الشتلات المزروعة بالوسط نفسه بدون إضافة المقاوم الأحيائي له.وحصل كل من Ozbay و Newman (٢٠٠٤) عند إضافتهم المقاوم الأحيائي *T.harzianum* إلى الوسط الزراعي على تبكير معنوي في بزوغ البادرات وزيادة معنوية في ارتفاع البادرات وعدد أوراقها الحقيقية مقارنة بتلك التي لم يضف إليها المقاوم الأحيائي.

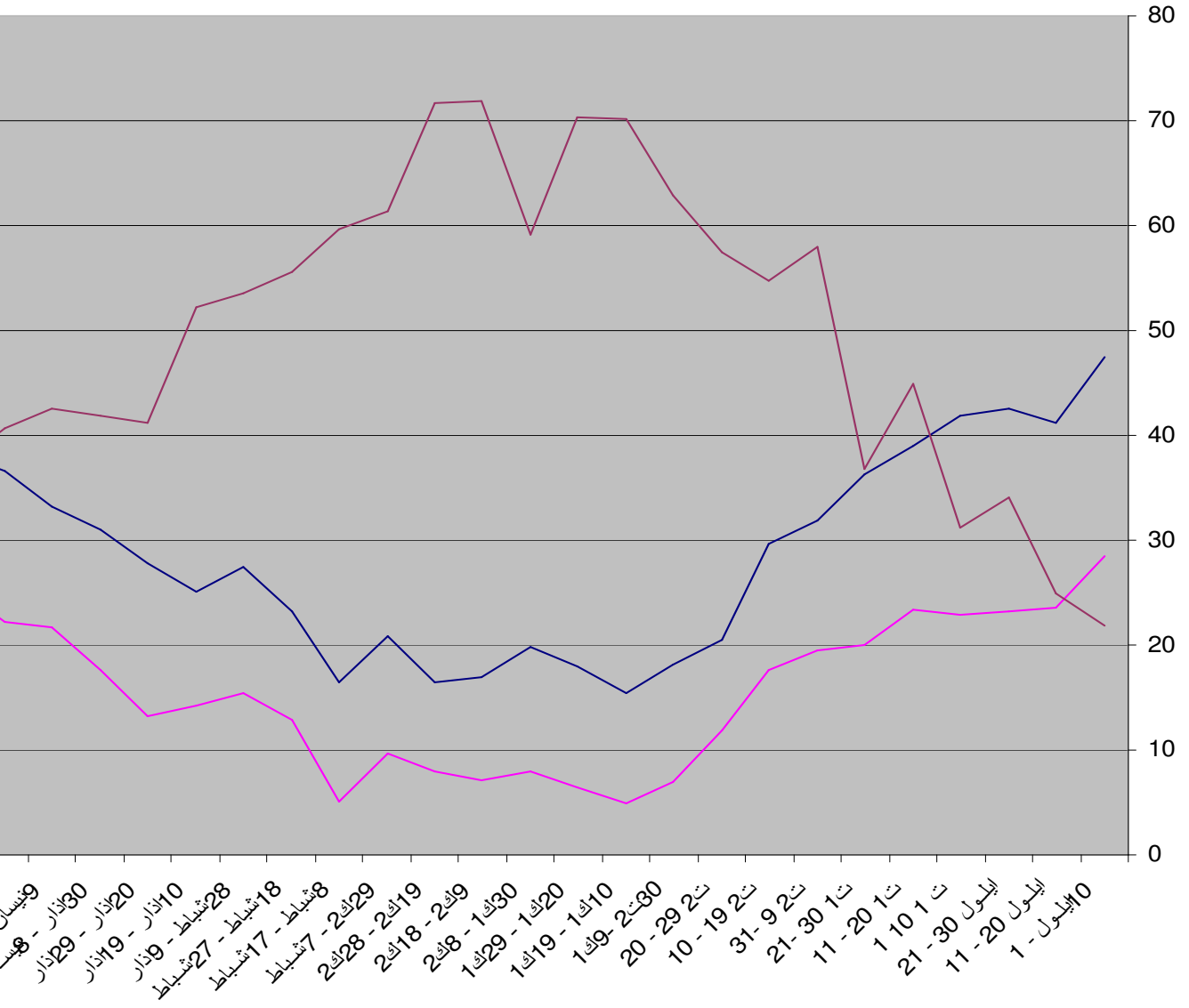
ولآجل الوقوف على أثر إضافة المقاوم الحيوي Biocont-T في نمو وتطور نباتات الطماطة أجريت هذه التجربة.

المواد وطرائق العمل

نفذت الدراسة خلال الموسم الشتوي ٢٠٠٤/٢٠٠٥ في محطة أبحاث البرجسية –البرنامج الوطني لتطوير زراعة وإنتاج الطماطة /وزارة الزراعة الواقعة ضمن الأراضي الصحراوية غربي البصرة في تربة مزيجية رملية ذات درجة حموضة (pH)٧,٠٤ ودرجة التوصيل الكهربائي (E.C)٣,٣ ديسي سيمنز.م$^{-١}$ ومادة عضوية ٠,١١ غم.كغم$^{-١}$ وباستخدام مياه الآبار ذات درجة توصيل كهربائي (E.C) ٩,٥ ديسي سيمنز.م$^{-١}$. شـــملت الدراسة تأثير إضافة المقاوم الأحيائي Biocont-T (*Trichoderma harzianum*) وبثلاث معاملات هي (١. الإضافة إلى الوسط الزراعي عند زراعة البذور في المشتل ٢. الإضافة إلى الوسط الزراعي عند زراعة البذور في المشتل + عند زراعة الشتلات في الحقل المستديم ٣. بدون إضافة "مقارنة") في نمو وحاصل الطماطة المحدودة النمو صنف "سوبر ماريموند".

هيأت أطباق ستايروبور ذات ٨٤ عين لزراعة البذور وبواقع أربعة أطباق لمعاملة إضافة المقاوم الأحيائي Biocont-T وطبقان لمعاملة المقارنة(بدون إضافته) وكررت كل معاملة ثلاث مرات. أضيف المقاوم الأحيائي Biocont-T إلى ثلثي الوسط الزراعي وهو البيت موس بنسبة ٥٠٠غم.م$^{-٣}$(حسب توصية شركة البركة للمستلزمات الزراعية العضوية المنتجة له) وترك الثلث المتبقي من البيت موس بدون إضافة. وبعد خلط المقاوم الأحيائي مع البيت موس بصورة جيدة ملئت الأطباق بالبيت موس كل معاملة على حده وتركت جميعها مدة ثلاثة أيام لغرض إنبات سبورات الفطر في الأطباق التي أضيف لوسطها المقاوم الأحيائي. بتاريخ ٢٠٠٤/١٠/١ زرعت جميع الأطباق ببذور الطماطة صنف "سوبرماريموند" المحدود النمو من أنتاج شركة تكنزم الفرنسية والشائع الاستعمال في المنطقة وبمعدل بذرة واحدة في كل عين. وضعت الأطباق داخل ظلة من قماش الموسلين الأخضر لتنمو هناك وتم أخذ القراءات الخاصة بالإنبات(نسبة وسرعة الإنبات)، وبعد وصول الشتلات إلى الجاهزيه للشتل في الحقل المستديم(بعد ٣٠ يوما من الزراعة) اختيرت خمسة شتلات من كل طبق من طبقي المعاملات وبثلاث مكررات لأخذ قياسات النمو والتي شملت ارتفاع الشتلات وعدد الأوراق الحقيقية. ويوضح الشكل شكل رقم (١) المعدلات العشرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (م°) والنسبة المئوية للرطوبة النسبية.

نقلت باقي الشتلات إلى الحقل المستديم والذي حرثت أرضه مرتين بصورة متعامدة بالمحراث القلاب ثم سويت وقسمت على هيئة خطوط (مشاعيب) بطول ٢٠ م وبمسافة ٣ م بين مرز وأخر وبعمق ٣٠ سم



شكل رقم (١). المعدلات العشرية لدرجات الحرارة العظمى والصغرى (م) والنسبة المئوية للرطوبة النسبية

وباتجاه الريح من الشمال إلى الجنوب لتفادي ضرر الرياح للأغطية البلاستيكية وسمدت بسماد عضوي متحلل (مخلفات الأبقار) بمعدل ٣ طن.دونم-١، أضيف سماد سوبر فوسفات الثلاثي بمعدل١٥٠كغم. دونم-١، تم ردم ما تبقى من عمق المرز بطبقة من الرمل سمكها ١٥ سم بتربة الحقل وقد استخدمت منظومة الري بالتنقيط لري النباتات حيث عملت جور على جانبي المنقطات تبعد مسافة ٣٥ سم بين جورة

وأخرى، وتمت إضافة ٢غم من المقاوم الأحيائي Biocont-T لكل جورة من الجور المخصصة للمعاملة الثانية، إذ زرعت شتلة واحدة في كل جورة.

أجريت كافة العمليات الزراعية المتبعة في أنتاج هذا المحصول من ترقيع الجور الغائبة وعزق ومكافحة وتسميد وتعشيب بشكل متماثل لجميع المعاملات وكلما دعت الحاجة لذلك. تم

تغطية الخطوط (الأنفاق) بالبلاستيك الشفاف بتاريخ ٢٠٠٤/١١/٥ ورفع عنها بتاريخ ٢٠٠٥/٣/١١ . أخذت القياسات الخاصة بالنمو من النباتات الوسطية في كل مشعاب حيث شملت ارتفاع النبات وعدد الأوراق وعدد التفرعات وعدد النورات الزهرية وعدد الثمار الكلي.نبات$^{-1}$ بعد ٩٠ و ١٥٠ يوما" من الزراعة وفي نهاية الموسم وحاصل النبات الكلي (غم.نبات$^{-1}$)والحاصل المبكر وإنتاجية وحدة المساحة (طن.دونم$^{-1}$).

طبق تصميم القطاعات العشوائية الكامل في تجربة بسيطة أعتبر كل مشعاب معاملة وحدة تجريبية

واحدة، كررت كل وحدة تجريبية ثلاثة مرات وبذلك يكون عدد المشاعيب الكلية المستخدمة في التجربة تسعة مشاعيب، وقد استخدم اختبار اقل فرق معنوي LSD لمقارنة المتوسطات عند مستوى احتمال ٥% (الراوي وخلف الله، ١٩٨٠).

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الجدول(١) أن إضافة المقاوم الأحيائيBiocont-T لم يؤثر معنويا" في سرعة إنبات البذور، في حين أدت إضافته إلى زيادة معنوية في النسبة المئوية لإنبات البذور. وقد يعزى ذلك إلى إن الفطر *T.harzianum* يقوم بإنتاج منظمات النمو التي تنشط نمو الجنين في البذور(Windham وآخرون،١٩٨٦) وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده الحلو(١٩٩٥).

يبين الجدول(٢) إن لإضافة المقاوم الأحيائيBiocont-T تأثيرا" معنويا" في صفات النمو الخضري لشتلات الطماطة، إذ أدت إضافته إلى زيادة معنوية في ارتفاع الشتلات وفي عدد الأوراق الحقيقية مقارنة بتلك التي لم تعامل. وقد يعزى ذلك إلى إن الفطر *T.harzianum* يحلل العناصر الغذائية ويجعلها جاهزة في التربة مما تسهل عملية امتصاصها من قبل النبات عن طريق الشعيرات الجذرية(Altomare ،١٩٩٩). وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده Ozbay و Newman (٢٠٠٤).

يتضح من الجدول (٣) أن لإضافة المقاوم الأحيائيBiocont-T تأثيرا" معنويا" في معدل ارتفاع النبات، حيث أدت إضافته إلى زيادة معنوية في هذه الصفة بعد ٩٠ و ١٥٠ يوما وعند نهاية موسم النمو مقارنة بتلك النباتات التي لم يضاف إليها. كما تفوقت النباتات التي أضيف إليها المقاوم الأحيائي Biocont-T في المشتل وفي الحقل معنويا" مقارنة بتلك التي أضيف إليها المقاوم الأحيائي Biocont-T في المشتل فقط. وقد يعزى ذلك إلى تأثير الفطر في تحفيز المقاومة الجهازية في النبات مما يمنع التأثير السلبي لفطريات التربة الممرضة للنبات(Ghisalberti وآخرون،١٩٩٠). وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده عبدا لعزيز(٢٠٠١).

أما بالنسبة لعدد الأوراق الكلية.نبات$^{-1}$، فيلاحظ من الجدول(٤) إنها سلكت سلوك ارتفاع النبات حيث أدت إضافته إلى زيادة معنوية في هذه الصفة بعد ٩٠ و ١٥٠ يوما وعند نهاية موسم النمو مقارنة بتلك النباتات التي لم يضاف إليها. كما تفوقت النباتات التي أضيف إليها المقاوم الأحيائي Biocont-T في المشتل وفي الحقل معنويا" مقارنة بتلك النباتات التي أضيف إليها المقاوم الأحيائي Biocont-T في المشتل فقط.وهذه النتيجة تتفق مع ما وجده الرفاعي(٢٠٠٤).

ويتضح من الجدول(٥) إن لإضافة المقاوم الأحيائي Biocont-T تأثيرا" معنويا" في عدد التفرعات الجانبية.نبات$^{-1}$، إذ سلك سلوك ارتفاع النبات وعدد الأوراق الكلية فقد أدت إضافته زيادة معنوية في عدد التفرعات الجانبية وأزداد التأثير كلما أزداد عدد الإضافات. ويمكن أن يعزى ذلك إلى أن المقاوم الأحيائي Biocont-T أدى إلى إنتاج منظمات النمو التي حفزت نمو البراعم الساكنة وتطورها إلى أفرع جانبية(Windham وآخرون،١٩٨٦).

ويلاحظ من الجدول(٦) أن إضافة المقاوم الأحيائي Biocont-T أدت إلى زيادة معنوية في عدد النورات الزهرية.نبات$^{-1}$ بعد ٩٠ يوم من الزراعة وأزداد التأثير كلما أزداد عدد الإضافات. بينما أدت الإضافتين فقط(في المشتل وفي الحقل) إلى زيادة معنوية في هذة الصفة بعد ١٥٠ يوم من الزراعة وفي نهاية موسم النمو مقارنة بمعاملة الإضافة بالمشتل وبدون إضافة. وقد يعزى ذلك إلى أن الفطر *T.harzianum* يزيد من كفاءة نتروجين النبات ويزيد ذوبان الفسفور ويساعد في تحلل ايونات Zn و Cu و Fe و Mn والعناصر الغذائية الصغرى التي يحتاجها النبات في نموه ويجعلها متيسرة لتحسين نمو النبات ويزيد من كفاءة عملية البناء الضوئي مما يعمل على زيادة تراكم الكربوهيدرات(Altomare ،١٩٩٩). وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده Ousley وآخرون(١٩٩٤).

أما بالنسبة لعدد الثمار الكلي.نبات$^{-1}$ ، فيوضح الجدول(٧) أن الإضافتين للمقاوم الأحيائي Biocont-T فقط أدت إلى زيادة معنوية في هذه الصفة في جميع مراحل القياس ولم يكن هناك فرق معنوي على الإضافة في المشتل وعدم الإضافة. وقد يعزى ذلك إلى إن هذه المعاملة أدت إلى إطالة بقاء هذا الفطر في بيئة النمو مما عمل على مكافحة المسببات الممرضة للنبات وانعكس ذلك في قوة النمو(Nemee وآخرون،١٩٩٦). وتتفق النتيجة مع ما وجدهSivan وآخرون(١٩٨٧).

يلاحظ من الجدول(٨) أن لإضافة المقاوم الأحيائي Biocont-T تأثير معنوي في الحاصل الكلي.نبات$^{-1}$، إذ أدت إضافته زيادة معنوية في هذه الصفة. فقد أعطت إضافته عند زراعة البذور في المشتل زيادة معنوية بنسبة١٧% مقارنة بعدم الإضافة بينما تفوقت معاملة الإضافتين(عند زراعة البذور في المشتل وعند نقل الشتلات في الحقل المستديم) معنويا" بنسبة ٥٨% مقارنة بعدم الإضافة وبنسبة٣٤% مقارنة بالإضافة في المشتل.

أما بالنسبة للحاصل المبكر، فيلاحظ من الجدول نفسه أن معاملة الإضافتين(في المشتل والحقل) فقط تفوقت معنويا" بنسبة ٣٩% مقارنة بعدم الإضافة وبنسبة ٣٣% مقارنة بالإضافة في المشتل.

كما يتبين من الجدول نفسه أن انتاجية الدونم الواحد سلكت سلوك الحاصل الكلي.نبات$^{-1}$ ، إذ أدت الإضافة في المشتل زيادة معنوية بنسبة ١٩% مقارنة بعدم الإضافة بينما تفوقت الإضافتين معنويا" بنسبة ٥٨% مقارنة بعدم الإضافة وبنسبة ٣٣% مقارنة بالإضافة في المشتل. وقد يعزى سلوك الحاصل هذا إلى إن الفطر *T.harzianum* يقوم بإنتاج منظمات النمو والفيتامينات مما يحفز نمو النباتات مما يشجع النمو والتطور(Windham وآخرون،١٩٨٦).وتتفق هذه النتيجة مع ما وجده Sivan وآخرون(١٩٨٧).

نستنتج من الدراسة أن إضافة المقاوم الأحيائي أدى الى حماية النباتات من المسببات الممرضة فضلا" عن قيامه بإنتاج منظمات النمو والفيتامينات مما أدى الى نمو النباتات بصورة جيدة وانعكس ذلك ايجابيا" على الإنتاجية، وقد ازداد التأثير بزيادة عدد مرات الإضافة. وعليه نوصي باستمرار إجراء الدراسات على إضافة هذا الفطر وبمستويات مختلفة.

المصادر

الحلو، يحيى عاشور صالح (١٩٩٥). بعض الفطريات المرافقة لجذور الطماطة وعلاقتها بنمو العائل ومرض موت البادرات المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum f.* sp. *lycopersici* رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة البصرة، ٦٢ص.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل. دار الكتب للطباعة والنشر، ٤٨٦ص.

الرفاعي، فيصل عبدالرحمن (٢٠٠٤). المكافحة المتكاملة لمرض موت بادرات الطماطة *Lycopersicon esculentum* Mill. المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* Kuhn . رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة البصرة/العراق، ٨٦ص.

عبد العزيز، محمد حسين علي (٢٠٠١). استجابة أصناف من الطماطة للإصابة بالفطر *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici* وإمكانية مكافحته ببعض الطرق الكيميائية والإحيائية. رسالة ماجستير. كلية الزراعة – جامعة البصرة، ٨٥ص.

Alabouvette, C.; Hopper, H.; Lemancean, P. and Steinberg, C. (1996). Soil suppressiveness to diseases induced by soil-borne plant pathogens in Stokzky, G. (ed) Soil Biochemistry. Marcel. Dekker. Inc. New York, P: 371-413.

Altomare, C. ; Norvell, W. A. ; Bjorkman, T. and Harman, G. E. (1999). Silobilization of phosphate and micro nutrient by the plant growth promoting and biocontrol fungal *Trichoderma harzianum*. Rifai. 1295-22.Applied Enviro. Micro Bio.,65:2926-2933.

Datnoff, L. E. and Pernezny,K. L.(2001). *Paenibacillus maceranf* and *Trichoderma harzianum* in enhance transplant growth suppress fuisarium crown and root rot in Florida tomato production.(2001) Caribbean division meting abstract, June 11-15,2001-La Havana , Cupa, Publicate n p-2002-0025-CRA.

El-Rafi, I. M. ; . Asswah, S. M. W. and Awdalla, O. A.(2003). Biocontrol of some tomato disease using some antagonistic micro organism. Pakistan J. of Bio. Sci.,6(4):399-406.

Ghisalberti, E.L.; Narbey, M.J.; Dewan, M.M. and Sivasitham param, K. (1990). Variability among strain of *Trichoderma harzianum* in their ability to reduce take-all and to produce pyrones. Plant and soil, 121:287-291.

Haran, S.; Schickler, H.; Oppenhiem, A. and Chet, I.(1996). Differential expression of *Trichoderma harzianum* chitinase during mycoparasitism. Phytopathology, 86:980-985 (Abstract).

Harman, G.E. (2000). Myths and dogmas of biocontrol changes in preceptions derived from research on *Trichodermna harzianum* T-22. Plant disease, 84:377-393.

Limon, M.C.; Pintor-Toro, I. A. and Benitez, T.(1999). Increased antifungal activity of *Trichoderma harzianum* transformants that over express a 33. Kdachitinase. Phytopathology, 89: 254-261.

Lorito, M.; Di-Pieter, A.; Hayes, C.V.; Woo, S.L. and Harman, G.E. (1993). Antigungal, Synergistic interaction between chitinolytic enzyme from *Trichoderma harzianum* and enterobactor cloacae. Phytopathology, 83:721-728.

Mehrotra, R.S.; Aneja, K.R. and Aggarwal, A. (1997). Fungal control agents in: Environementally safe approaches to crop disease control (Rwchcigl, N.A. and Rechcigl, J.E.) CRC press. P.111-137.

Nemee, S. ; Datnoff, L. E. and Strandberg, J.(1996). Efficiency of biocontrol agent in planting mixes to colonize plant roots and control root disease of vegetable and citrus. Crop Production15:735-742.

Ousley,M. A. ; Lynch, J. M. and Whipps, J. M.(1994). The effect of addition of *Trichoderma inocula* on flowering and shoot growth of bedding plant. Scientina – Horticulture 59(2):147-155;12 ref.

Ozbay, N. and Newman, S. E.(2004). Effect of *Trichoderma harzianum* strains to colonize tomato roots and improve transplant growth. Pakistan J. of Bio. Sci.,7(2) :253-257.

Papavizas, G.C. and Lumsden, R.D. (1980). Biological control of soil-borne fungi propagules. Ann-Rev. Phytopathology. 18:389-393.

Sivan, A.; Ucko, O. and Chet, I., (1987). Biological Control of Fusarium crown rot of Tomato by *Trichoderma harzianum* under field condition. Plant disease, 71:587-592.

Sivan, A. and Chet, I. (1993). Integrated control of fusarium crown and root rot of tomato with *Trichoderma harzianum* in combination with methyl bromide or soil solarization. Crop protection, 2:380-386.

Srinivasan, U.; Highley, T.L. and Bruce, A. (1993). The role of siderophore production in the biological control of wood decay fungi by *Trichoderma* spp. International biodeferioration and biodegradation symposium, Leeds, U.K.

Windham, M.T.; Elad, Y. and Baker, R. (1986). A mechanism for increased plant growth induced by *Trichoderma* spp. Phytoathology, 76:518-521.

FECT OF THE ADDITION OF BIOCONT- T (*Trichoderma harzianum)* ON GROWTH AND YIELD OF TOMATO "SUPER MARMANDE" CULTIVAR GROWN IN DESERT REGION SOUTH IRAQ

F. A.R. Al-Refaei* E. H. A. Al-Doghachi

Deptartmen.of Horticulture and Date palms , Basrah University ,Basrah – Iraq

. AL – Barjessiah Researth station *, Basrah

SUMMARY

This study was conducted during the winter season of 2004/2005 under plastic tunnels in Al-Birjesiah Res. Stat. at desert area. The aim of the experiment was to study the effect of Biocont-T addition on growth behaviors of tomato "Super Marmande" cultivar. Experiment included three treatments (1. Addition at seed sowing in the nursery,2.Addition at seed sowing in the nursery + at transplanting in the permit field and 3. without any addition"control"). Randomized Complete Block Design was used with three replicates. R.L.S.D. Test was used at probability of 5% to compare mean variations. Results can be summarized as follows:-

The fungus *Trichoderma harzianum* addition cause a significant increase in the seed germination% and the vegetative growth of the transplants (height and leave number), whereas it dose not gave a significant effect in germination rate. Its addition gave a significant increases in the vegetative growth of plants(height, leave number and lateral branches.plant^{-1}) after 90 and 150 day after sowing as well as at the end of growth season, while its two addition(at the nursery and the field) gave a significant increase in inflorescence and fruits number.plant^{-1} after 90 and 150 day after sowing as well as at the end of growth season. Its addition at the nursery gave a significant increase in plant yield at percentage 17% and the donum production at 19%, while its two addition(at the nursery and the field) gave a significant increases in plant yield at percentage 58% and 34%, early yield at 39% and 33% and donum production at 58% and 34% comparing without addition and with its addition at the nursery respectively.

جدول رقم(١). تأثير إضافة المقاوم الأحيائيBiocont-T في سرعة والنسبة المئوية لإنبات بذور الطماطة

المعاملات	سرعة الإنبات (يوم)	النسبة المئوية للإنبات(%)
إضافة المقاوم الاحيائي إلى وسط الزراعة(البيت موس) عند زراعة البذور	٥,١٥	٨٧,٣
بدون إضافة المقاوم الاحيائي إلى وسط الزراعة(البيت موس) عند زراعة البذور (المقارنة)	٥,٢٢	٧٩,٧
أ.ف.م. عند مستوى اختبار٥%	غ.م	٥,٦٨١

جدول رقم(٢). تأثير إضافة المقاوم الأحيائيBiocont-T في صفات النمو الخضري لشتلات الطماطة

المعاملات	ارتفاع النبات	عدد الأوراق الحقيقية
إضافة المقاوم الاحيائي إلى وسط الزراعة(البيت موس) عند زراعة البذور	١١,٠	٥,٤
بدون إضافة المقاوم الاحيائي إلى وسط الزراعة(البيت موس) عند زراعة البذور (المقارنة)	٩,٣	٤,٣
أ.ف.م. عند مستوى اختبار٥%	٠,٣٤٩	٠,٣٦٧

جدول رقم(٣). تأثير إضافة المقاوم الأحيائيBiocont-T في ارتفاع النبات(سم)

طريقة الإضافة	بعد ٩٠ يوما من الزراعة	بعد ١٥٠ يوما من الزراعة	نهاية الموسم
في المشتل عند زراعة البذور	٦٣,٣	٨٢,٧	٨٦,٠
في المشتل + عند زراعة الشتلات في الحقل المستديم	٧١,٣	٨٦,٧	٩١,٠
بدون إضافة (المقارنة)	٦١,٣	٧٥,٣	٨١,٣
أ.ف.م. عند مستوى اختبار٥%	١,٩٢٣	١,١٦٥	٢,١١٠

جدول رقم(٤). تأثير إضافة المقاوم الأحيائيBiocont-T في عدد الأوراق.نبات$^{-1}$

طريقة الإضافة	بعد ٩٠ يوما من الزراعة	بعد ١٥٠ يوما من الزراعة	نهاية الموسم
في المشتل عند زراعة البذور	٧٦,٧	١٠٢,٣	١٧٨,٠
في المشتل + عند زراعة الشتلات في الحقل المستديم	٨١,٣	١١١,٠	١٨٥,٣
بدون إضافة(المقارنة)	٧٤,٠	٩٦,٧	١٧١,٣
أ.ف.م. عند مستوى اختبار٥%	٢,٢٤٢	٥,٣٠٧	٣,٣٤٩

جدول رقم(٥). تأثير إضافة المقاوم الأحيائيBiocont-T في عدد التفرعات الجانبية.نبات$^{-1}$

طريقة الإضافة	بعد ٩٠ يوما من الزراعة	بعد ١٥٠ يوما من الزراعة	نهاية الموسم
في المشتل عند زراعة البذور	١٣,٧	٢٠,٣	٢٨,٠
في المشتل + عند زراعة الشتلات في الحقل المستديم	١٦,٣	٢٤,٧	٣٠,٠
بدون إضافة(المقارنة)	١٠,٧	١٩,٧	٢٥,٠
أ.ف.م. عند مستوى اختبار٥%	٠,٦٤٩	٠,٠٧١	١,١٤٨

جدول رقم(٦). تأثير إضافة المقاوم الأحيائيBiocont-T في عدد النورات الزهرية.نبات$^{-1}$

طريقة الإضافة	بعد ٩٠ يوما من الزراعة	بعد ١٥٠ يوما من الزراعة	نهاية الموسم
في المشتل عند زراعة البذور	١٨,٠	٣١,٣	٥٢,٣
في المشتل + عند زراعة الشتلات في الحقل المستديم	٢٤,٧	٣٦,٠	٦١,٧
بدون إضافة(المقارنة)	١٥,٠	٣٠,٠	٥٠,٠
أ.ف.م. عند مستوى اختبار٥%	٠,٥٨٠	٢,٥٣٠	٥,٠٤٢

جدول رقم(٧). تأثير إضافة المقاوم الأحيائيBiocont-T في عدد الثمار الكلية.نبات$^{-1}$

طريقة الإضافة	بعد ٩٠ يوما من الزراعة	بعد ١٥٠ يوما من الزراعة	نهاية الموسم
في المشتل عند زراعة البذور	٠,٠	٢٦,٣	٧٠,٠
في المشتل + عند زراعة الشتلات في الحقل المستديم	١,٠	٤١,٧	٨٥,٧
بدون إضافة(المقارنة)	٠,٠	٢٥,٣	٦٩,٧
أ.ف.م. عند مستوى اختبار٥%	٠,٦٠١	١,٦١٧	٥,٥٤١

جدول رقم(٨). تأثير إضافة المقاوم الأحيائيBiocont-T في الحاصل الكلي(كغم.نبات$^{-1}$) والحاصل المبكر وإنتاجية الدونم الواحد(طن.دونم$^{-1}$)

طريقة الإضافة	حاصل الكلي (كغم.نبات$^{-1}$)	والحاصل المبكر (طن.دونم$^{-1}$)	انتاجية الدونم (طن.دونم$^{-1}$)
في المشتل عند زراعة البذور	٢,٢٢٥	١,٣٤٥	١٠,٦٦٥
في المشتل + عند زراعة الشتلات في الحقل المستديم	٢,٩٩٥	١,٧٨٨	١٤,٢٠٦
بدون إضافة(المقارنة)	١,٨٩٤	١,٢٨٩	٨,٩٨٥
أ.ف.م. عند مستوى اختبار٥%	٠,٣١١	٠,٢٠٩	٠,٧٣١