Basrah J. Agric. Sci. , 13(2) 2000

المقاومة الكيمياوية والحياتية للفطر *Rhizoctonia solani* Kuhn المسبب لموت البادرات في الطماطة

يحيى عاشور صالح* و محمد محسن بدن**

*قسم وقاية النبات – كلية الزراعة –جامعة البصرة –البصرة – العراق

**كلية الصيدلة – جامعة البصرة – البصرة–العراق

الخلاصة

استخدم المبيدان بينوميل ٥٠٪وكابتان ٥٠٪بطريقة تعفير البذور وبمعدل ٤غم/كغم بذور، والفطر المقاوم *Trichoderma harzianum* بنسبة ١٪وزن/وزن خلطاً مع التربة في مقاومة مرض موت البادرات في الطماطة المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* ولموعدي زراعة المدة بينهما ٢٠اسبوعاً.

أظهرت الدراسة ان الفطر الممرض *R. solani* ادى إلى خفض نسبة الانبات وزيادة موت البادرات في كلا الموعدين، وان الفطر المقاوم *T. harzianum* كان فعالاً في رفع نسبة الانبات وخفض نسبة موت البادرات في الموعد الاول فقط ولم يكن مؤثراً في الموعد الثاني، وعند خلطهما معاً انخفض موت البادرات في الموعد الثاني. كما اتضح من النتائج انه عند خلط المبيد بينوميل مع الفطر المقاوم ادى إلى زيادة نسبة الانبات في كلا الموعدين وخفض موت البادرات في الموعد الاول، وعند خلطه مع الفطر الممرض ادى إلى خفض موت البادرات في الموعد الاول، وعند خلطه مع كلا الفطرين ادى إلى رفع نسبة الانبات في الموعد الاول وخفض موت البادرات في الموعد الثاني.

المقدمة

يعد الفطر *R. solani* من اهم الفطريات المسببة لمرض موت البادرات وتعفن البذور في مجموعة كبيرة من المحاصيل الزراعية المختلفة ومنها محصول الطماطة (بدن، ١٩٩٦؛ علوان، ١٩٩٦؛ عباس، ١٩٩٨؛ Sumner *et al,* 1992؛ Lewis *et al,* 1995).ولما له من اهمية كبيرة فقد حضي باهتمام الكثير من الباحثين، حيث اصبح التفكير جدياً في القضاء عليه أو الحد منه سواء بالطرق الكيمياوية أو الحياتية.

لقد اكدت دراسات عديدة على دور المبيد الفطري بينوميل قي التأثير على الفطر الممرض *R. solani* ومقاومة مرض موت البادرات المتسبب عنه (طه، ١٩٨٢؛ البهادلي واخرون، ١٩٨٨؛ بدن، ١٩٩٦؛ عباس، ١٩٩٨؛ Gowily and Soliman, 1994). وبينت دراسات اخرى فعالية الفطر المقاوم *T. harzianum* في تثبيط نمو الفطر الممرض ومقاومة مرض موت البادرات المتسبب عنه بشكل فعال وناجح (علوان، ١٩٩٦؛ عباس، ١٩٩٨؛ Elad *et al,* 1983). كما اشارت بعض البحوث إلى امكانية استعمال

المبيد بينوميل والفطر *T. harzianum* معاً في برامج المقاومة المتكاملة للفطر الممرض، وذكر ان افضل طريقة للمقاومة هي خلط الفطر المقاوم مع التربة ومعاملة البذور بالمبيد (عباس، ١٩٩٨). واشارت بعض الدراسات إلى ان الفطر *T. harzianum* كان متحملاً لتراكيز مختلفة من المبيد بينيومين في حين ان تلك التراكيز كانت فعالة جداً في التأثير على الفطر الممرض (عباس، ١٩٩٨؛ Papavizas, 1982؛ Gowily and Soliman, 1994). وهناك دراسات اخرى اشارت إلى ان خلط الفطر المقاوم مع المبيد كابتان وتطبيقه حقلياً ادى الى زيادة نسبة النباتات السليمة وخفض موت البادرات (Kraft and Papavizas,1983).

ولم تتطرق الدراسات السابقة إلى مدى فعالية لقاح الفطر المقاوم في التأثير على موت البادرات والفطر الممرض اذا بقيا معاً في التربة إلى موسم الزراعة القادم، لذا اجري هذا البحث لدراسة هذه العلاقة.

المواد وطرائق العمل

١- عزل الفطريات

تم عزل الفطر *R. solani* من جذور نباتات طماطة مصابة بمرض موت البادرات، ونقي الفطر واختبرت قدرته الامراضية. كما عزل الفطر *T. harzianum* من جذور نباتات طماطة سليمة ومن التربة المحيطة بالجذور، ونقي وحفظ الفطران لحين الاستعمال.

٢- تحضير لقاح الفطريات

استخدمت بذور نبات الدخن المحلي لغرض حمل لقاحي الفطرين واكثارهما. حيث وضع ٥٠غم من بذور الدخن في دورق سعته ٢٥٠مل ولكلا الفطرين، واضيف اليها قليل من الماء المقطر لترطيبها ثم عقمت بجهاز التعقيم البخاري على درجة حرارة ١٢١°م وضغط ١٥با/انج^2 لمدة ساعة. ثم لقحت الدوارق بلقاح الفطرين كل على حده، وحضنت على درجة حرارة ٢٢ ± ٢ °م لمدة عشرة ايام مع تحريكها كل ٢-٣يوم لتوزيع الفطر على جميع البذور (Dewan,1989).

٣- المبيدات المستخدمة

أ- المبيد بينوميل ٥٠/ (مسحوق قابل للبلل) تركيبه الكيمياوي هو:

Methyl-1-(butylcarbamoyl)-2-benzimidazole carbamate

ب- المبيد كابتان ٥٠/ (مسحوق قابل للبلل) تركيبه الكيمياوي هو:

N-(trichloromethyl)-thio-4-cyclo-hexene-1,2-dicarboximide

استخدم المبيدان بنسبة ٤غم/كغم بذور طماطة (عباس، ١٩٩٨)، وعند استخدام خليط من المبيدين، عفرت البذور بنسبة ٢غم/كغم بذور لكل منهما.

٤- معاملة التربة بالفطريات

جلبت تربة رملية واضيف لها السماد الحيواني بنسبة ١:١، واضيف لها لقاح كل فطر بنسبة ١٪ وزن/وزن محملاً على بذور الدخن ثم وضع ٢٠٠غم من التربة الملوثة بأي من الفطرين أو خليطهما في كل

اصيص قطره ٨سم وعمقه ٧سم وكررت كل معاملة باربعة مكررات مع ترك معاملة للمقارنة خالية من أي فطر خلطت فيها التربة مع ١٪وزن/وزن من بذور الدخن المعقمة والخالية من الفطر (Dewan,1989).

٥- الزراعة

بعد ثلاثة ايام من اضافة لقاح الفطريات إلى التربة زرعت الاصص ببذور طماطة صنف سوبرماريموند معاملة بالمبيدين كل على انفراد وبخليطهما وبواقع ٢٠بذرة لكل اصيص مع ترك معاملة للمقارنة زرعت ببذور طماطة غير معفرة بأي مبيد وغطيت البذور بنفس التربة وعلى عمق ٠,٥سم. ثم سقيت الاصص باحتراس ووضعت تحت درجة حرارة ٢٢ ± ٢° م وشدة اضاءة ٢٠٠٠شمعة/قدم، مع مراعاة المحافظة على رطوبة التربة ضمن السعة الحقلية ٥٠-٦٠ ٪تم حساب النسبة المئوية للانبات وموت البادرات خلال ٣٠يوماً من الزراعة.

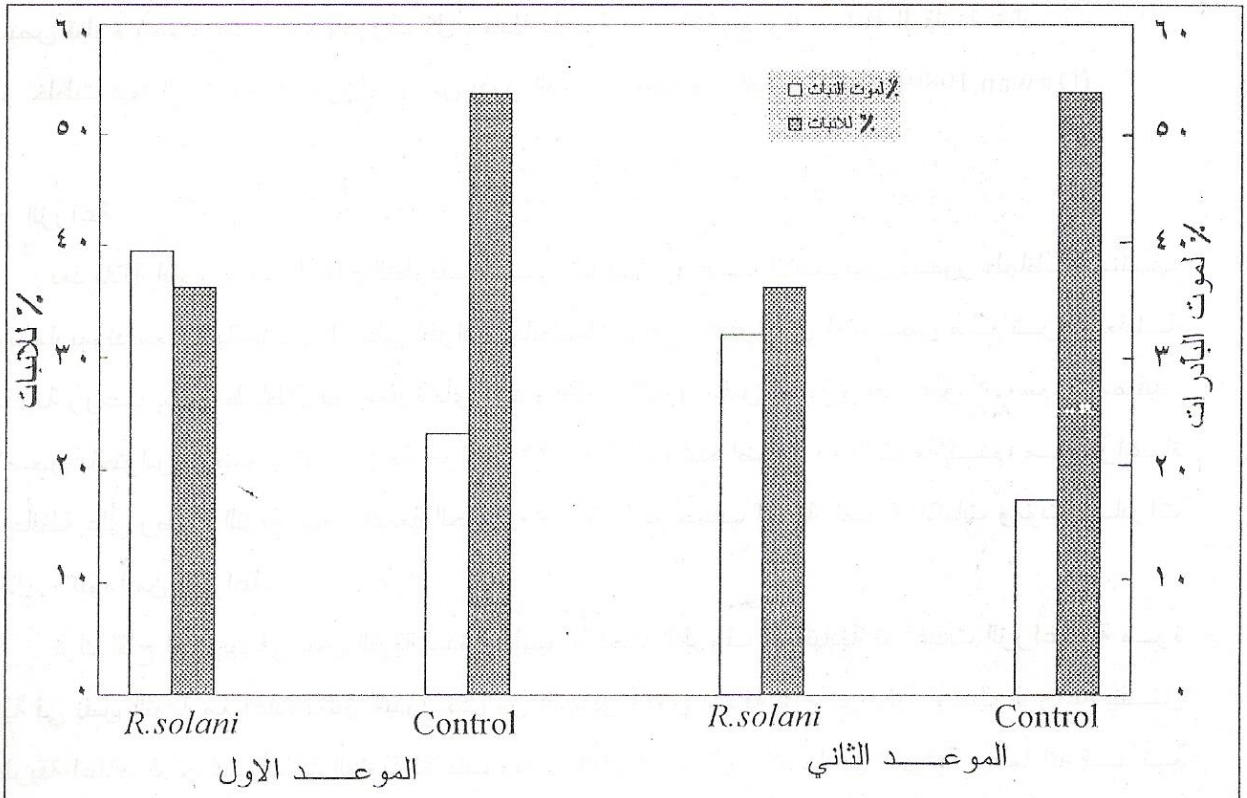
ترك لقاح الفطرين في نفس التربة لمدة ٢٠اسبوعاً تحت الظروف الاعتيادية ثم اعيدت الزراعة مرة ثانية في نفس التربة مع اعادة تعفير البذور بكل من المبيدين ودون اضافة لقاح أي فطر. وتمت الزراعة بنفس الطريقة اعلاه. ثم حسبت النسبة المئوية للانبات وموت البادرات خلال ٣٠يوماً من الزراعة. علماً انه قد تم عزل الفطر الممرض *R. solani* من البذور غير النابتة والبادرات الساقطة في كل مرة للتأكد من ان الاصابة قد حدثت بسببه.

صممت التجارب عامليا وباستخدام التصميم تام التعشية (CRD) مع مراعاة تحويل النسب المئوية إلى ما يقابلها من قيم التحويل الزاوي، وتمت المقارنة بين المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي المعدل (RLSD) (الراوي وخلف الله، ١٩٨٠).

النتائج والمناقشة

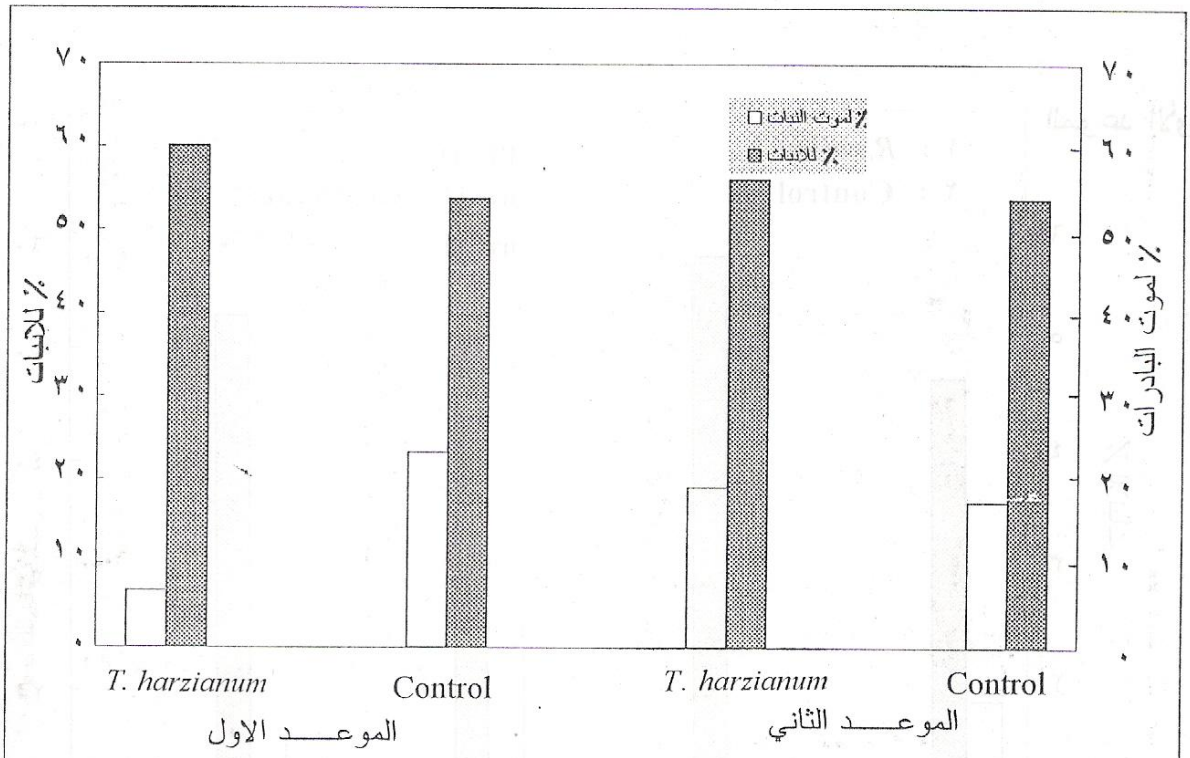
بينت نتائج الدراسة ان الفطر *R.saloni* قد خفض نسبة الانبات في كلا الموعدين إلى ٣٦,١٨و٣٦,٢٤٪ على التوالي بعد ان كانت ٥٣,٧٢ و ٥٣,٨٥ ٪في معاملتي المقارنة، كما انه ادى إلى زيادة موت البادرات بنسبة ٣٩,٤٦ و ٣١,٩٩ ٪لكلا الموعدين على التوالي قياسا بمعاملتي المقارنة التي بلغت النسب فيها لكلا الموعدين ٢٣,٢٦ و ١٧,٤ ٪على التوالي.

وهذا يعني ان الفطر الممرض قد بقي محتفظا بقدرته على احداث المرض في موعد الزراعة الثاني بعد مرور ٢٠ اسبوعا على بقائه في التربة، وهذا يتفق مع ما ذكره Naiki (1985) من ان الاجسام الحجرية للفطر الممرض*R.saloni* تبقى لاكثر من ٢٧٠يوما في التربة دون ان يفقد الفطر قابليته المرضية، كما تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من Baird *et al* (1993) و Sumner *et al* (1994) من ان بعض عزلات الفطر الممرض *R.saloni* تبقى فعالة في التربة على اعماق مختلفة من ٢-٣سنوات.



شكل(١) تأثير الفطر *R.solani* على نسبة الانبات وموت البادرات لموعدي زراعة المدة بينهما ٢٠ أسبوعا.

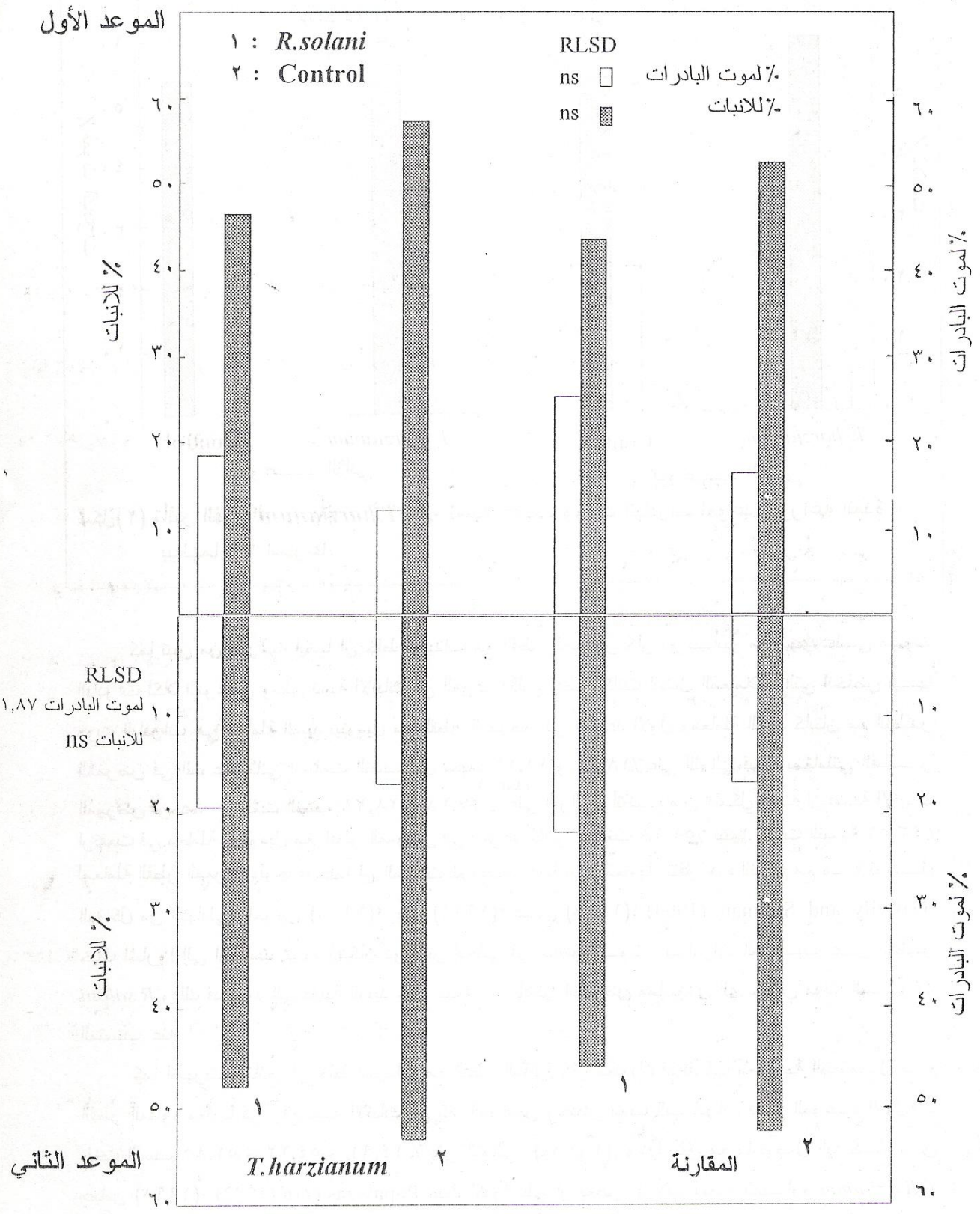
وقد تبين من الشكل (٢) ان الفطر المقاوم *T.harzianum* قد ادى إلى رفع نسبة الانبات وخفض موت البادرات بشكل معنوي في الموعد الاول فقط حيث بلغت النسب ٦٠,٠٦ و ٦,٧١ ٪ على التوالي قياساً بمعاملتي المقارنة التي بلغت النسب فيها ٥٣,٧٢ و ٢٣,٢٦ ٪ على التوالي. وهذا يتفق مع ما توصل اليه الحلو (١٩٩٥)؛ علوان (١٩٩٦)؛ عباس (١٩٩٨). والسبب في ذلك يعود إلى قدرة الفطر المقاوم التطفلية العالية على الفطر الممرض أو قدرته على افراز بعض البايرونات السامة للفطر الممرض أو قدرته على انتاج انزيمي B(1,3) glucanase و Chitinase اللذين لهما القدرة على تحليل جدران خلايا الفطر الممرض. وكل ذلك يؤدي إلى اضعاف الفطر الممرض والقضاء عليه وتخليص النبات منه فتزداد نسبة انباته ويتحسن نموه (Ghisalberti *et al*, 1990; Elad *et al*, 1983; Hadar *et al*, 1979). بينما لم يلاحظ أي تأثير للفطر المقاوم على نسبة الانبات وموت البادرات في الموعد الثاني وهذا يدل على ان الفطر المقاوم لم يستطع البقاء في التربة بشكل فعال لفترة طويلة. وهذا يتفق مع ما توصل اليه كل من Papavizas (1982) و Papavizas *et al* (1982) من ان الفطر المقاوم *T.harzianum* لا يبقى في التربة اكثر من ١٣٠ يوماً، وان كونيديا الفطر لبعض العزلات لا تبقى في التربة اكثر من ٢٢ اسبوعاً. وعند خلط الفطر المقاوم والفطر الممرض معاً انخفض موت البادرات في الموعد الثاني فقط اذ بلغت النسبة ١٩,٤٤٪ (شكل ٣). وهذا يعود إلى قابلية الفطر المقاوم على تثبيط نمو الفطر الممرض من ناحية ومن ناحية اخرى فأنه يشجع نمو الجذور ويزيد اطوال واوزان المجموعين الخضري والجذري ويعطي حماية عالية للبادرات من الموت (علوان، ١٩٩٦؛ عباس، ١٩٩٨؛ Hadar *et al*, 1979؛ Ghisalberti *et al*, 1990).



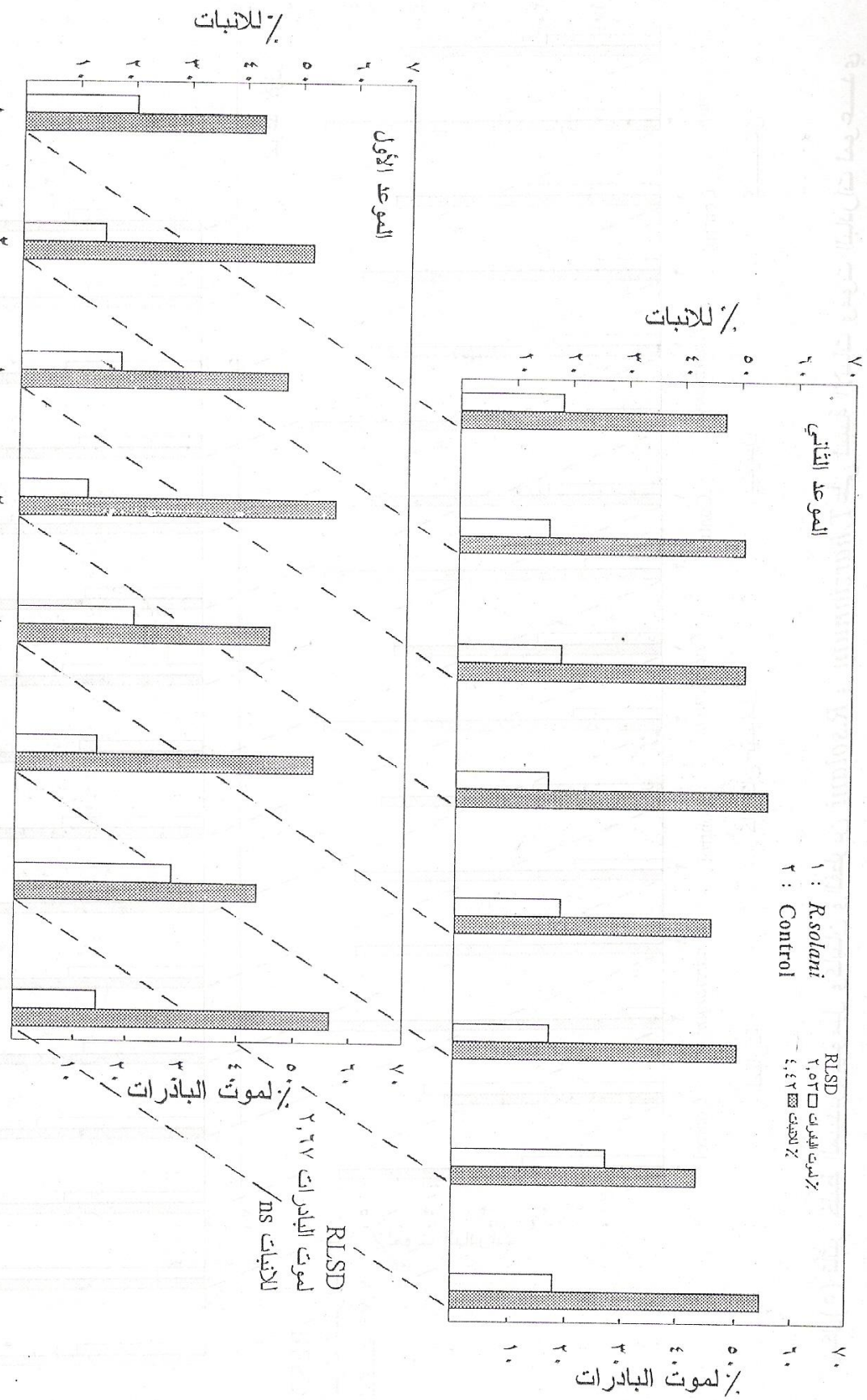
شكل(٢) تأثير الفطر *T.harzianum* على نسبة الانبات وموت البادرات لموعدي زراعة المدة بينهما ٢٠ اسبوعا.

كما تبين من الدراسة ايضا ان خلط المبيدات مع الفطر الممرض كان ذو تأثير معنوي على موت البادرات لكلا الموعدين وعلى نسبة الانبات في الموعد الثاني فقط، وكانت افضل المعاملات التي انخفض فيها موت البادرات هي معاملة المبيد بينوميل مع الفطر الممرض في الموعد الاول ومعاملة المبيد كابتان مع الفطر الممرض في الموعد الثاني اذ بلغت النسب لكل منهما ١٨,١١ و ١٨,٢٢٪ على التوالي قياساً بمعاملتي الفطر الممرض لوحده، اذ بلغت النسب ٢٨,٢٨ و ٢٧,٣٨ ٪ على التوالي (شكل ٤). واتضح من الشكل نفسه ان نسبة الانبات ارتفعت في معاملة البينوميل مع الفطر الممرض في الموعد الثاني اذ بلغت ٥١,١٨٪ بينما بلغت النسبة ٤٣,٥٢٪ لمعاملة الفطر الممرض لوحده، علماً ان المبيدات لم تختلف فيما بينها معنوياً. تتفق هذه النتائج مع ما توصل اليه كل من البهادلي واخرون (١٩٨٨)؛ بدن (١٩٩٦)؛ عباس (١٩٩٨)؛ Gowily and Soliman (1994). حيث اشاروا إلى ان المبيد بينوميل كان ذو تأثير ايجابي في خفض موت البادرات المتسبب عن الفطر *R.saloni* وذلك قد يعود إلى قابلية المبيد على تثبيط نمو الفطر الممرض مما يؤدي إلى خفض موت البادرات المتسبب عنه.

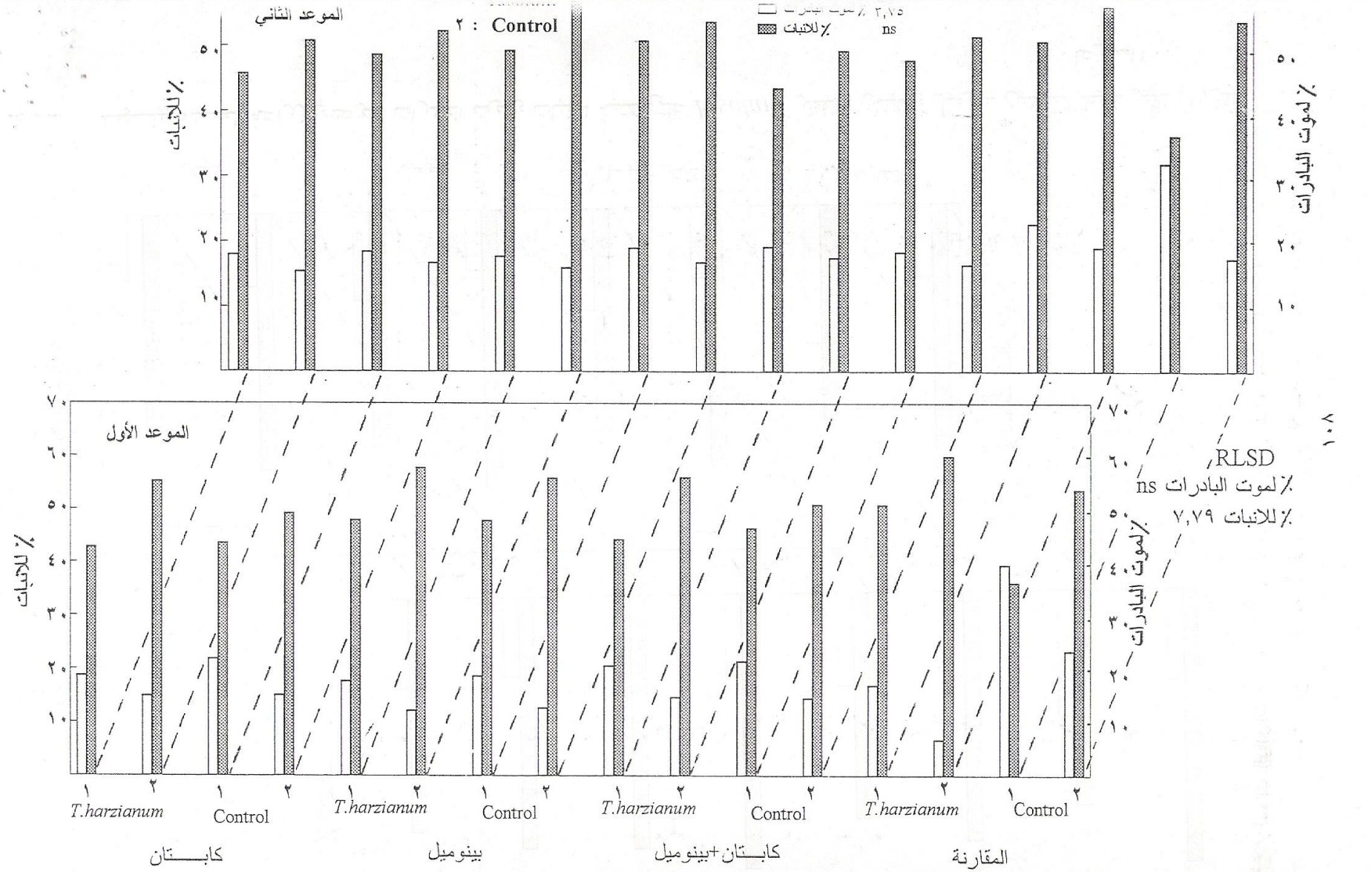
كما اظهرت النتائج بأن خلط المبيدات مع الفطر المقاوم كان معنوياً وقد تفوقت معاملة البينوميل مع الفطر المقاوم معنوياً في رفع نسبة الانبات في كلا الموعدين وخفض موت البادرات في الموعد الاول، اذ بلغت النسب ٥٢,٨٥ و ٥٤,٢٢ و ١٤,٩١٪ على التوالي (جدول ١). وهذا يتفق مع ما توصل اليه كل من عباس (١٩٩٨)؛ Papavizas *et al* (1982) حيث اكدوا على ان بعض عزلات الفطر المقاوم *T.harzianum* كانت متحملة للبينوميل ولا تتأثر به حتى في التراكيز العالية، أو ان الفطر يعمل على تحطيم جزيئات المبيد



شكل(٣) تأثير خليط الفطرين *R.solani* و *T.harzianum* على نسبة الانبات وموت البادرات لموعدي زراعة المدة بينهما ٢٠ اسبوعا .



شكل(٤) تأثير خليط المبيدين بينوميل وكابتان والفطر *R.solani* على نسبة الانبات وموت البادرات لموعدي زراعة المسلة بينهما ٢٠٠٠ اسبوعا .



شكل(٥) تأثير خليط المبيدين بينوميل وكابتان والفطرين *R.solani* و *T.harzianum* على نسبة الانبات وموت البادرات لموعدي زراعة المدة بينهما ٢٠ اسبوعا .

وابطال سميته وبذلك فأن خلطهما يؤدي إلى خفض موت البادرات لان المبيد والفطر المقاوم كلاهمـــا يؤثـــران على الفطر الممرض.

جدول (١) تأثير خليط المبيد بينوميل والفطر *T.harzianum* على نسبة الانبات وموت البـــادرات لموعـــدي زراعة المدة بينهما ٢٠ اسبوعاً

المعاملة	الموعد الأول		الموعد الثاني	
	٪للانبات	٪لموت البادرات	٪للانبات	٪لموت البادرات
بينوميل	٥١,٨٥*	١٥,٦١	٥٢,٣٣	١٧,٩٦
T.harzianum	٥٥,٤٤	١١,٨٠	٥٣,٤٦	٢٠,٩٩
بينوميل+*T.harzianum*	٥٢,٨٥	١٤,٩١	٥٤,٢٢	١٦,٨٦
المقارنة	٤٤,٩٥	٣١,٣٦	٤٥,٠٥	٢٤,٦٩
RLSD (0.05)	٥,٥١	٤,٠٥	٢,٤٥	n.s

*كل رقم يمثل معدل أربعة مكررات

وقد تبين من الشكل (٥) ان خلط المبيدات مع كلا الفطرين المقاوم والممرض كان معنويـــا ايضـــا وقـــد تفوقت معاملة البينوميل مع كلا الفطرين في رفع نسبة الانبات في الموعد الاول وخفض موت البـــادرات فـــي الموعد الثاني اذ بلغت النسب ٤٧,٩٤ و ١٧,٧٣ ٪على التوالي. وهذا يؤيد ما ذكر سابقا من ان المبيد بينوميـــل يؤثر على الفطر الممرض ولايؤثر على الفطر المقاوم.

يستنتج من هذه الدراسة ان الفطر الممرض *R. solani* يستطيع البقاء في التربة لكلا الموعديـــن دون ان يفقد قدرته الامراضية لذا يجب مكافحته في كل مرة. بينما لم يستطع الفطر المقاوم ***T. harzianum*** البقاء فـــي التربة إلى الموعد الثاني لذا يجب تجديده في كل مرة. كما ان خلط الفطـــر المقـــاوم ***T. harzianum*** والمبيـــد بينوميل اعطى نتائج ايجابية في مقاومة الفطر الممرض *R.solani* لذا يمكن استعمالهما معا في برامج المقاومة المتكاملة.

المصادر

البهادلي، علي حسين؛ هناء محمد الزهرون وناهدة مهدي صالح (١٩٨٨). مقاومـــة الفطـــر *Rhizoctonia solani* المسبب لمرض سقوط البادرات باستخدام المبيد Monceren. مجلة البحـــوث الزراعيـــة والموارد المائية. المجلد ٧، العدد ١: ٦٥-٧٤.

الحلو، يحيى عاشور صالح (١٩٩٥). بعض الفطريات المرافقة لجذور الطماطـــة وعلاقتـــها بنمـــو العـــائل ومرض موت البادرات التسبب عن الفطـــر *Fusarium oxysporum* f.sp.*lycopersici* رســـالة ماجستير، كلية الزراعة – جامعة البصرة، ٦٢ صفحة.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله (١٩٨٠). تصميم وتحليل التجارب الزراعية. جامعة الموصـــل، ٤٨٨ صفحة.

بدن، محمد محسن (١٩٩٦). تأثير بعض المبيدات على فطريات التربة غير المستهدفة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة-جامعة البصرة، ٨٣صفحة.

طه، خالد حسن (١٩٨٢). موت البادرات وعفن جذور التبغ في العراق. رسالة ماجستير، كلية الزراعة - جامعة الموصل، ١٤٠صفحة.

عباس، محمد حمزة (١٩٩٨). دراسة مرض تعفن بذور وموت بادرات الحنطة المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* في منطقة البصرة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة- جامعة البصرة، ٨٨صفحة.

علوان، صباح لطيف (١٩٩٦). السيطرة الحيوية للفطر *Rhizoctonia solani* المسبب لذبول الحنطة باستخدام عزلة غير ممرضة للفطر *R.solani* والفطر *Trichoderma harzianum*. مجلة البصرة للعلوم الزراعية. المجلد ٩، العدد ٢: ٤٥-٥١.

Baird, R. E; Bell, D. K.; Sumner, D. R.; Mullinix, G. C. and Culbreath, A. K. (1993). Survival of *Rhizoctonia solani* AG-4 in residual peanut shells in soil. Plant Dis. 77: 973-975.

Dewan, M. M. (1989). Identity and frequency of occurrence of fungi in roots of wheat and ryegrass and their effect on take-all and host growth. Ph.D. thesis. Univ. West Australia. 210pp.

Elad, Y.; Chet, I.; Boyle, P. and Henis, Y. (1983). Parastitism of *Trichoderma* spp. on *Rhizoctonia solani* and *Sclerotium rolfsii*-scanning electron microscopy and fluorescence microscopy. Phytopathology, 73: 85-88.

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

Gowily, A. M. and Soliman, G. I. (1994). Effect of seed dressing with some fungicides and some agricultural practices on controlling broad bean root diseases caused by *Rhizoctonia solani*. Annals. Of Agric. Sc. Moshtohor, 32: 1811-1822.

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

Kraft, J. M. and Papavizas, G. C. (1983). Use of hpst resistance, *Trichoderma* and fungicides to control soil borne diseases and increase seed yields of peas. Plant Dis., 67: 1234-1237.

Lewis, J. A.; Fravel, D. R; Lumsden, R. D. and Shasha, B. S. (1995). Application of biocontrol fungi in granular formulations of pregelatinized starch-flour to control damping-off diseases caused by *Rhizoctonia solani*. Biol. Control, 5: 397-404.

Naiki, T. (1985). Population and survival of sclerotia of *Rhizoctonia solani* in soil. In.: Ecology and management of soil borne pathogens. (Parker, C. A.; Rovira, A. D.; Moori, K. J.; Wong, P. T. and Kollmorgen, J. F. eds.) pp. 51-53.

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

Papavizas, G. C.; Lewis, J. A. and Abd-El Moity, T. H. (1982). Evaluation of new biotypes of Trichoderma harzianum for tolerance to benomyl and enhanced biocontrol capabilities. Phytopathology, 72: 126-132.

Sumner, D. R.; Lewis, J. A. and Gitaitis, R. D. (1992). Chemical and biological control of *Rhizoctonia solani* AG-4 in snap bean double cropped with corn. Crop Prot., 11: 121-126.

Sumner, D. R. and Bell, D. K. (1994). Survival of *Rhizoctonia* species and root disease in relation of corn, snapbean and peanut in microplot. Phytopathology, 84: 113:118.

CHEMICAL AND BIOLOGICAL CONTROL OF *Rhizoctonia solani* Kuhn CAUSING TOMATO DAMPING-OFF

Y. A. SALIH* and **M. M. BEDAN****

*** Dept. Plant Prot., Coll. Agric., Univ. Basrah, Basrah, Iraq.**

**** Coll. Pharm., Univ. Basrah, Basrah, Iraq.**

SUMMARY

Benomyl 50% WP and captan 50% WP (4gm/kg seed) were used as seed treatment and the biocontrol agent *Trichoderma harzianum* also mixed with soil in rate 1% w/w to control tomato damping-off caused by *Rhizoctonia solani* for two sowing periods 20 weeks between them.

The study showed that *R.solani* reduced seed germination and increased damping-off for both periods significantly, so *T. harzianum* increased seed germination and reduced damping-off in the first period only, while it had no effect in the second period. The mixture of them revealed a reduction in damping-off in the second period. The results also explained that the mixture of benomyl and *T. harzianum* increased seed germination for both periods and reduced damping-off in the first period. Thus the mixture of benomyl and *R.solani* reduced damping-off in the first period, while the mixture of *captan* and *R.solani* reduced damping-off in the second period. Also the mixture of benomyl and both fungi led to increase seed germination in the first period and decrease damping-off in the second period.