مجلة الزراعة العراقية مجلد١٠ عدد١ ص٦٩-٧٤ آيار/٢٠٠٥

تأثير مرض الذبول الفيوزارمي في نباتات فستق الحقل ومكافحته احيائيا وكيميائيا

زهير عزيز اسطيفان* فضل عبد الحسين فضل**
عباس فاضل ابولكن*** هديل بدري داود*

الملخص

اظهرت نتائج التجارب الحقلية الموبوءة بمرض الذبول الفيوزارمي الذي يسببه الفطر *Fusarium solani* في المقدادية وخانقين خلال موسم ٢٠٠٢ اهمية هذا المرض الذي يهاجم نباتات فستق الحقل، اذ بلغت النسبة المئوية للنباتات المصابة ٥٢,٨ و٦١,٢% مما ادى الى خفض معنوي في الحاصل بلغ ١٤٣٠ و٨٦٦ كغم/دونم على التوالي.

عند تعفير بذور فستق الحقل بالمبيد الاحيائي تحدي بنسبة ٥ غم/كغم بذور او خليط المبيدين الفطري سيليست بنسبة ٥سم^3/٥٠٠ سم^3 ماء والحشري كروزر بنسبة ١٦سم^3/كغم بذور معا حققا اعلى زيادة معنوية في معدلات معايير النمو ومكونات الحاصل والحاصل الكلي على بقية المعاملات ومعاملة المقارنة، اذ بلغ الحاصل ١٧٨٠و١٣٠٣كغم/دونم للمبيد تحدي١٨٢٠ و١٣٣٥ كغم/دونم لخليط المبيدين لكلا المنطقتين على التوالي.

اما معاملتا المبيدين الفطريين سيليست او كابتان فبالرغم من انهما حققا زيادة معنوية في الحاصل مقارنة بمعاملات الكروزر والسفن والمقارنة ولكن بدون فروق معنوية بينهما.

المقدمة

يعد محصول فستق الحقل *Arachis hypogea L.* من المحاصيل الزيتية المهمة من العائلة البقولية الذي يزرع لغرض انتاج الزيت بالدرجة الرئيسة، ويأتي بالدرجة الثالثة بعد فول الصويا وبذور القطن (١٨). تصل نسبة الزيت لبذور هذا المحصول اكثر من ٥٠% بنوعية عالية توصف للمصابين بأرتفاع نسبة الكولسترول بالدم وامراض القلب (١٢)، هذه البذور تحتوي على نسبة جيدة من البروتين تتراوح في حدود ٣٠%، مع نسبة منخفضة من الكاربوهيدرات تتراوح ما بين ١٠-١٢% لهذا يعد طحينه غذاء جيداً للمصابين بمرض السكر (٩).

يحتل فستق الحقل المرتبة الثانية في الوطن العربي بعد الزيتون حيث ادخلت زراعته على النطاق التجاري في القطر حديثا وتركزت في مناطق اعالي الفرات (محافظة الانبار وديالى) حيث بلغت المساحة المزروعة ١٠٠٠٠ دونم في عام ١٩٩٨ (١١).

تركزت معظم البحوث الزراعية في القطر على ادخال اصناف فستق الحقل، اضافة الى تقنيات زراعة المحصول لان الحاصل ونوعيته تتأثر بعوامل عديدة من بينها مواعيد الزراعة والافات الزراعية. يتعرض هذا المحصول الى العديد من المسببات المرضية الفايروسية، البكتيرية والفطرية .

ومن اهمها مرض التورد الزهري الذي تسببه الفايتوبلازما، وامراض الذبول التي يسببها فطر الفيوزاريوم. هذا الفطر يهاجم الجذور ويمتاز بقدرته التنافسية العالية وافتقاره الى التخصص وبتطفله الاختياري. يسبب هذا الفطر تعفن

* الهيئة العامة للبحوث الزراعية- وزارة الزراعة - بغداد، العراق.
** كلية العلوم-جامعة بغداد- بغداد، العراق.
*** مديرية زراعة ديالى- ديالى، العراق.
تاريخ تسلم البحث: ك٢ /٢٠٠٤
تاريخ قبول البحث:حزيران /٢٠٠٤

تعفن البذور قبل الانبات وموت البادرات قبل البزوغ ويهاجم جذور النباتات في مراحل نموها المختلفة مما يؤدي الى تعفنها، ثم يتطور المرض بتقدم الاصابة الى موت وتساقط الاوراق ثم تظهر على المجموع الجذري اعراض الاسوداد قد تمتد الى قاعدة الساق (١). ذكر ان الفطر *F. solani* يهاجم جذور نباتات العائلة البقولية والباذنجانية (١٦). يعد استعمال المبيدات الكيميائية من اكثر الطرائق كفاءة وسيطرة لمكافحة مثل هذه الافات (١٧). اثبت استخدام الفطريات الاحيائية فعاليته العالية(٧، ٤، ٢) كذلك وجد ان انواع الفطر ترايكوديرما اعطت حماية جيدة من الاصابة بفطريات الذبول الفيوزارمي على نباتات الخضراوات او غيرها من النباتات (١٥، ٢٠). هدفت هذه الدراسة الى معرفة تأثير بعض المبيدات الكيميائية والاحيائية ضد مرض الذبول الذي يسببه الفطر *F. solani* في تجارب حقلية نفذت في منطقتي المقدادية وخانقين في محافظة ديالى.

المواد وطرائق البحث

تم اختيار حقلين كانا مزروعين بمحصول فستق الحقل في عام ٢٠٠١ أحدهما في المقدادية والاخر في خانقين. تربتهما موبوءة بالفطر *Fusarium solani* المسبب لاعراض الذبول على هذا المحصول. قسمت البذور الى ٧ مجموعات، كل مجموعة نفذت فيها احدى المعاملات الداخلة ضمن هذه الدراسة لموسم ٢٠٠٢ وكما يأتي:-

١ – عفرت بذور المجموعة الاولى بالمبيد سيليست ١٠ % FS بنسبة ٥ سم^3/٥٠٠ سم^3 ماء (١٤).

٢ – عفرت بذور المجموعة الثانية بالمبيد كروزر ٣٥ % FS بنسبة ١٥ سم/كغم بذور(١٣).

٣ – عفرت بذور المجموعة الثالثة بالمبيدين سيليست وكروزر معا بالنسب المذكورة في الفقرتين ١ و٢ في اعلاه على التوالي.

٤ – عفرت بذور المجموعة الرابعة بالمبيد كابتان ٥٠ % مسحوق قابل للبلل بنسبة ٣ غم/كغم بذور (٥) .

٥ – عفرت بذور المجموعة الخامسة بالمبيد الاحيائي تحدي *Trichoderma harzianum* Rifai بنسبة ٥غم/كغم بذور.

٦ – زرعت بذور المجموعة السادسة في التربة وبعد الانبات تم رش النباتات بالمبيد سفن ٨٥% بنسبة ١غم/لتر ماء (١٤).

٧ – زرعت بذور المجموعة السابعة بدون تعقيم كمقارنة.

زرعت البذور بتاريخ ١٥ و٢٠٠٢/٥/٢٩ في منطقتي المقدادية وخانقين على التوالي، على مساطب، بين مسطبة واخرى ١٥٠سم وبين نبات واخر ٧٥ سم ، وكل مسطبة تحتوي على٥٠ نباتاً. كل معاملة تضم ٤مكررات، وكل مكرر يحوي ٣مساطب. جرى حساب النسب المئوية للنباتات المصابة بالذبول. وحسب معدل عدد القرنات/نبات، وزن ١٠٠ قرنة ، عدد البذور/١٠٠ قرنة، نسبة القرنات الفارغة الى المملوءة لـ ٢٠ نبات/مكرر، والحاصل الكلي(كغم/دونم)/ معاملة. حللت النتائج احصائيا حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود.

النتائج والمناقشة

تماثلت نتائج كل من التجربتين في المقدادية وخانقين واظهرت قدرة الفطر *F. solani* على احداث خفض معنوي في معدلات مكونات الحاصل والحاصل الكلي بلغ ١٥٥ قرنه/نبات، ١٧٧,٥غم وزن ١٠٠قرنه، ١١٨غم وزن البذور في ١٠٠ قرنه و١١٤٨كغم/دونم كحاصل كلي لكلا الموقعين نتيجة لزيادة نسبة النباتات المصابة لهذه المعاملة (المقارنة) بلغت ٥٢,٨ و٦١,٢% (جدول ١و٢) وهذا ما اكدته نتائج الدراسات السابقة لهذا

الفطر من تأثير سلبي في مؤشرات النمو للبادرات الفتية ٤،٧،١٩. كما اوضح الباحث (٨) بأن جميع عزلات الفطر *F. solani* المختبرة لها قدرة امراضية عالية في اصابة البادرات الفتية (عمر اربعة ايام) بينما لم تظهر غالبية هذه العزلات فروقاً معنوية في النسبة المئوية للنباتات الميتة مقارنة مع معاملة المقارنة للبادرات بعمر ٢٧ يوما بأعتبار ان الفطر غير متخصص لمهاجمة الجذور وغير قادر على مهاجمة النباتات التي يكتمل نظامها الدفاعي النسيجي والبايوكيميائي. لوحظ بأن جميع المعاملات المستخدمة في تعفير بذور فستق الحقل قد تباينت في كفاءتها في السيطرة على مرض الذبول الفيوزارمي ولكن بفروق معنوية احصائية عن معاملة المقارنة. وكان المبيد الاحيائي *T.harzianum* وخليط المبيدين (سيليست وكروزر) اكثرهما كفاءة ومعنوية من بقية المعاملات وانعكس ذلك بأختزال معدل نسبة الاصابة الى ٨,١، ٩,٩% وزيادة بالحاصل بنسبة ٢٦,٦ و ٢٨,٢٨ % على التوالي لكلتا المنطقتين. لقد امتاز الفطر الاحيائي *T. harzianum* بقدرة تضادية عالية وحماية نباتات فستق الحقل من الفطر فيوزاريوم وتحسن مؤشرات النمو الخضري ومكونات الحاصل (جدول ١و٢). بلغ معدل النسبة المئوية للزيادة في عدد القرنات/نبات، وزن ١٠٠ قرنة و وزن البذور في ١٠٠ قرنه في كلتا التجربتين ٤٣ و٣٩,٣ و٣٨,٤ % على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة التي تربتها موبوءة بفطر الذبول الفيوزارمي. بينما انخفضت نسبة القرنات الفارغة الى المملوءة الى ٤١,٧ % للنباتات المعاملة بذورها بهذا الفطر الاحيائي مقارنة بمعاملة المقارنة .اكدت هذه النتائج ما توصلت اليه الدراسات السابقة بكفاءة هذه الفطريات ضد المسببات المرضية قبل الزراعة (٣، ٨ ، ١٠) وذات درجة تضاد عالية ضد الفطر *F. solani* (١٥). بالرغم من استعمال المبيد الفطري كابتان منذ اكثر من ٢٥سنة في العراق ضد الكثير من الامراض النباتية (٦,٥). لكنه مازال يستعمل وبكفاءة جيدة للسيطرة على بعض الامراض المهمة التي تصيب المحاصيل الحقلية والخضراوات ،ولقد اثبتت نتائج هذه الدراسة كفاءة هذا المبيد في الحصول على زيادة في مكونات الحاصل ومعدل الحاصل الكلي بنسبة ٢٢,٨٢% وانخفاض نسبة النباتات المصابة الى ٩,٨ و١٣,٨% في منطقتي المقدادية وخانقين على التوالي وبفروق معنوية احصائية عن معاملة المقارنة (جدول ١ و٢). اما كفاءة المبيد الفطري سيليست لوحده فكانت مماثلة لكفاءة المبيد كابتان وبدون فروق معنوية احصائية بينهما في الحاصل والنسبة المئوية للاصابة لكلتا المنطقتين. بالرغم من ان الزيادة التي تم الحصول عليها في مكونات المحصول ومعدل الحاصل الكلي وانخفاض النسبة المئوية للنباتات المصابة في معاملتي المبيدين الكيميائيين كروزر وسفن ٨٥% الا انها تعد ايضا زيادة معنوية جيدة قياسا الى معاملة المقارنة في كلتا التجربتين (جدول١ و٢).

جدول ١: تأثير المبيدات الكيميائية والاحيائية في النسبة المئوية لاصابة نباتات فستق الحقل بالذبول في بعض مكونات الحاصل والحاصل الكلي في منطقة المقدادية خلال موسم ٢٠٠٢

المعاملة	للنباتات المصابة (%)	معدل عدد القرنات/نبات	معدل وزن ١٠٠ قرنة (غم)	معدل وزن البذور في ١٠٠ قرنة (غم)	نسبة القرنات الفارغة الى المملوءة	معدل الحاصل الكلي (كغم/دونم)
سيليست	١٣,٩ ب *	٣٠٤ د **	٢٣٢ د	١٦٠ ج	٨,٧ أ	١٧١٠ ج
كروزر***	٢٦,٥ ج	٢٤٠ ب	١٨٢ ب	١١٢ أ	١٠,١ أ	١٥٢٠ ب
سليسيت+كروزر	٩,٧٥ أ	٣٤٧ و	٢٩٣ و	١٨١ د	٩,٦ أ	١٨٢٠ هـ
كابتان	١٥,٨ ب	٢٩٠ ج	٢٤٣ هـ	١٦٤ ج	١٠,٤ أب	١٦٩٥ ج
سفن ٨٥% ***	٤٤,٣ د	٢١٠ أ	١٩٣ ج	١٣١ ب	١٠,٦ أب	١٥١٠ ب
تحدي	٦,٢٥ أ	٣٣٧ هـ	٣١١ ز	٢١٢ هـ	٨,١ أ	١٧٨٠ د
مقارنة	٥٢,٨ هـ	٢١٠ أ	١٦٦ أ	١١١٦	١٦,٦ ج	١٤٣٠ أ

* كل قيمة تمثل معدل ٢٠ نبات/مكرر ؛ ** القيم ذات الاحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود.؛ *** مبيدان حشريان استعملا لحماية النباتات من الأصابة بالحشرة القارضة.

لكن النباتات المعاملة بالمبيد كروزر كانت افضل معنويا لجميع معايير النمو مقارنة بالمبيد سفن ٨٥% والسبب في انخفاض كفاءتهما مقارنة بالمعاملات الاخرى كونهما مبيدين حشريين وليس لهما اي تأثير على المسبب الفطري لكن تأثيرهما كان مؤثرا في الحشرات التي تصيب المحصول كالحشرة القارضة مما ادى الى حدوث زيادة طفيفة في الحاصل ومكوناته وخاصة النباتات المعاملة بالمبيد كروزر عند خلطه مع المبيد الفطري سيليست او لوحده حيث انخفضت نسبة النباتات المصابة الى ٢٦,٥ و ٣٣,٨% وزيادة في الحاصل بلغت ١٢٥٠و٩٦٣كغم/دونم في كلا الموقعين في التوالي (جدول ١و٢). لقد اثبتت نتائج هذه الدراسة بان هذه الحشرة ذات تاثير سلبي في هذا المحصول عند عدم مكافحتها وهذا ما استنتجه الباحثون (١٣) عند دراسته. تعفير بذور اصناف القمح بمبيد كروزر الذي ادى الى تقليل اعداد الحشرات عليها وزيادة في كمية الحاصل.

جدول ٢: تأثير المبيدات الكيميائية والاحيائية في النسبة المئوية لاصابة نباتات فستق الحقل بالذبول في بعض مكونات الحاصل والحاصل الكلي في منطقة خانقين خلال موسم/٢٠٠٢

المعاملة	للنباتات المصابة (%)	معدل عدد القرنات/ نبات	معدل وزن ١٠٠ قرنة (غم)	معدل وزن البذور في ١٠٠ قرنة (غم)	نسبة القرنات الفارغة الى المملوءة	معدل الحاصل الكلي (كغم/دونم)
سيليست	١٢,٤ أ *	١٩٩ هـ **	٢٥١ هـ	١٥٦ ج	١٢ أ	١٢٧٠ د
كروزر ***	٣٣,٨ ب	١٦٣ ج	٩٠٢ ج	١٢٧ أ	١٤أب	٩٦٣ ج
سليسيت+كروزر	١٠,٠ أ	٢٠٥ هـ	٢٦٦ و	١٦٥ د	١٤ أب	١٣٣٥و
كابتان	١٣,٨ أ	١٨١ د	٢٢٤ د	١٣٩ ب	١٣ أ	١٢٤٠ د
سفن ٨٥%***	٥٥,٥ ج	١١٩ ب	١٩٩ ب	١٢١أ	١٦ ب ج	٩٠١ ب
تحدي	١٠,٠ أ	٢١١ دهـ	٢٧٤ ر	١٧١ د	١١ أ	١٣٠٣هـ
مقارنة	٦١,٢ د	١٠٠ أ	١٨٩ أ	١٢٠ أ	١٦ ب ج	٨٦٦ أ

* كل قيمة تمثل معدل ٢٠ نبات/مكرر ؛ ** القيم ذات الاحرف المتشابهة ضمن العمود الواحد لاتختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن المتعدد الحدود. *** مبيدان حشريان استعملا لحماية النباتات من الاصابة بالحشرة القارضة .

المصادر

1- ابو بلان، حفظي احمد (١٩٩١). امراض النبات المحمية وطرق مكافحتها. مطابع الدستور التجارية.عمان، الاردن.

2- اسطيفان، زهير عزيز ؛ محمد صادق حسن وابراهيم خليل حسون (٢٠٠٢). فعالية مبيد الفينواميفوس وفطري *Trichoderma harzianum*، *Paecilomyces lilacinus* وبعض مضافات التربة العضوية في مكافحة المعقد المرضي لنيماتودا تعقد الجذور وامراض الذبول على الباذنجان. مجلة وقاية النبات العربية، ٢٠(١):١-٥.

3- اسطيفان، زهير عزيز؛ كامل سلمان جبر؛ باسمة جورج انطوان وهديل بدري داوود (٢٠٠٢). المكافحة الاحيائية لنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp. والفطر رايزكتونيا في نباتات الباذنجان والخيار. مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص)، ٧ (٥) : ١-٨.

4- اسطيفان، زهير عزيز؛ محمد صادق حسن؛ هناء حمد الزهرون؛ باسمة جورج انطوان ومارکو شموئيل كيوركيس (١٩٩١). تأثير نيماتودا تعقد الجذور وفطر الفيوزاريوم على جذور الطماطة ومكافحتها احيائيا وكيميائيا . مجلة الزراعة العراقية، عدد ١(١):٧١-٨٠.

5- البلداوي، عبد الستار حسين وبرهان خالد وليد (١٩٧٧). دراسات حول صدأ العصفر في العراق. الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات، ١: ٣٦٥-٣٧٦.

6- الحسن، خليل كاظم ؛ عبد الخضر عبود ومحمد سعيد عبد الله (١٩٨٣). اختبار بعض المبيدات الفطرية ضد خياس طلع النخيل وتحديد الوقت المناسب لرشها.الكتاب السنوي لبحوث وقاية المزروعات ٣(٢):٣٥٥-٣٦٧.

7- جبارة، افتخار موسى؛ فرقد عبد الرحيم الراوي وزهير عزيز اسطيفان (٢٠٠٣). تحديد الطريقة المناسبة لاضافة المبيدين الاحيائيين تحدي وصمود لخفض اصابة نباتات الطماطة بالفطر فيوزاريوم ونيماتودا تعقد الجذور. مجلة الزراعة العراقية (عدد خاص)، ٨ (٣) :٢٤-٣٥ .

8- جبر، كامل سلمان (١٩٩٦). المقاومة الاحيائية للمعقد المرضي بين ديدان تعقد الجذور ***javanica Meloidogyne*** والفطر ***Fusarium solani*** في الباذنجان. رسالة دكتوراه- كلية الزراعة - جامعة بغداد ص٧٩.

9- رزق، توكل يونس وحكمت عبد علي (١٩٨١). المحاصيل الزيتية والسكرية. جامعة الموصل- وزارة التعليم العالي. جمهورية العراق. ص ٥٩٢.

10- سعد، نجاة عدنان (٢٠٠١). التداخل بين ديدان العقد الجذرية ***Meloidogyne javanica*** والفطر ***Fusarium solani*** ومقاومتهما احيائيا. رسالة ماجستير -كلية الزراعة- جامعة بغداد.

11- عباس، عواد عيسى (١٩٩٩). محصول فستق الحقل في العراق/ الواقع والاهداف (تقرير علمي). مركز ابحاث للابحاث الزراعية. بغداد، العراق، ص ٩.

12- عباس، عواد عيسى (٢٠٠٢) . الدهونات منها يوقف دقات القلب اولاً . مجلة الصيدلي ١٦ : ٣٠.

13- عبد الله، سعاد اردیني؛ ابراهيم جدوع الجبوري؛ عبد الستار عارف علي وعماد طارق يوسف (٢٠٠١). حساسية بعض اصناف القمح للاصابة بالحشرة القشرية الرخوة ***Exaeretops tritici (Willians)*** ومكافحتها بمبيد الكروزر في محافظة نينوى (العراق) .مجلة وقاية النبات العربية ١٩(٢) : ١١٣-١١٧.

14- عواد ، هاشم ابراهيم؛ ابراهيم جدوع الجبوري وصلاح مجيد كسل (٢٠٠٢). المبيدات المسجلة والمستخدمة في الزراعة والصحة العامة في العراق .اللجنة الوطنية لتسجيل واعتماد المبيدات .وزارة الزراعة ص٥٤٠ .

15- **Bell, D. K.; H. D. Wells and C. R. Markham (1982). In vitro antagonism of *Trichoderma* species against six fungal plant pathogens. Phytopathology, 72: 379-382.**

16- **Domsch, K. H.; W. Gams and T. Anderson (1980). Compendium of soil fungi. V.I. Academic Press. 859 pp.**

17- **El-Behadli, A. H.; Z. A. Stephan; H. H. Al-Zahroon and B.G. Antoon (1991). Effects of chemical control of the *Fusarium-Meloidogyne* disease complex on Egg plant . Iraqi J. Agric. Sci. 22(1): 40-46.**

18- **FAO (2000). Food outlook. Food and Agriculture Organization of United Nations, Rome, September 4:40.**

19- Garrett, S. D. (1977). Pathogenic root-infecting fungi. Cambridge University Press, London. 293 pp.

20- Harman,G. E. and T. Bjorkman (1998). Potential and existing uses of *Trichoderma* and *Gliocladium* for plant disease control and plant growth enhancement. P;229-265 in:*Trichoderma* and *Gliocladium*,Vol.2. G.E.Harman and C.P.Kubicek,eds. Taylor and Francis , London.

EFFECT OF FUSARIUM WILT DISEASE ON PEANUT PLANTS AND THEIR BIOLOGICAL AND CHEMICAL CONTROL

Z. A. Stephan* F. A. H. Fadhil**
A. A. Ligan*** H. B. Dawood*

ABSTRACT

Two field experiments were conducted at Muqdadiya and Khanaquin, iyala province during the season 2002, revealed the importance of the fusarium wilt disease caused by the fungus *Fusarium solani* on peanut plants. The percentage of infected plants ranged between 52.8 and 61.2%, while the yield significantly decreased to 1430 and 866 Kg/donum respectively. Treated seeds with biopesticide Tahadi *Trichoderma harzianum* at rate 5 g/Kg. seeds or with mixed fungicide Celest at rate 5 cc. /500 cc. water and the insecticide Cruiser at rate 16 cc. /Kg. seeds , achieved highest significant differences in yield components and yield compared to the other treatments. Untreated plants was 1780 and 1303 Kg/donum for Tahadi, while for mixed pesticides was 1820 and 1335 Kg/donum, in both locations respectively.

In spite of the treatment with the fungicides Celest or Captan increased the yield significantly compared to those plants treated with Cruiser, Sevin 85 % or untreated plants. The results showed no significant differences between both fungicides, but their efficacy was significantly less than the biopesticide Tahadi or the mixed pesticides (Celest + Cruiser).

* State Borad for Agric. Res.- Ministry of Agric.- Baghdad, Iraq.
** College of Science - Baghdad Univ.-Baghdad. Iraq.
*** Diyala Agricultural Office -Diyala Governorate - Diyala, Iraq.