التسجيل الأول لـ Forma specials للفطر *Fusarium oxysporum f.sp. capsici* على الفلفل *Capscium annuum* في محافظة نينوى ومكافحته كيميائيا

نضال يونس محمد علاء حميد محمد
قسم وقاية النبات / كلية الزراعة والغابات

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في قسم وقاية النبات /كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل وأظهرت نتائج العزل في منطقتي الرشيدية والقيارة ان الفطرFusarium oxysporum f. sp. capsici هو المسبب لذبول نبات الفلفل، وأظهرت نتائج اختبار القدرة الامراضية للفطر (F.o.c) إنها أحدثت ذبولا لنبات الفلفل للأصناف الثلاثة المختبرة وهي كاليفورنيا ويندر والحار المحلي والبارد المحلي ،ومن نتائج اختبار تاثير المبيدات بنليت والسا وبلتانول بثلاثة تراكيز ٥٠و ١٠٠و ١٥٠ ملغم مادة فعالة/لتر في نمو الغزل الفطري في المختبر لوحظ ان المبيدات الثلاثة قد ثبطت نمو الفطر بالكامل وبكافة التراكيز المستخدمة. كما اظهرت نتائج المكافحة الكيميائية في الظلة ان المبيدات بنليت ، السا وبلتانول قللت من الإصابة بمرض الذبول الفيوزاريومي وحسنت من صفات النبات وكان افضلها المبيد بلتانول.

المقدمة

يعد مرض الذبول الفيوزاريومي المتسبب عن الفطرFusarium oxysporum f.sp. capsici من الامراض المهمة والخطيرة التي تصيب محصول الفلفل في جميع مناطق الإنتاج (Edward, ٢٠٠٠ وAnon, ٢٠٠٨) سجل المرض لاول مرة على الفلفل في المكسيك عام ١٩١٩ (Leonian ,١٩١٩) ويمتلك لقاح فطر F.oxysporum القدرة على البقاء في الترب المهواة الجافة محافظا على حيويته لمدة اكثر من ١٠سنوات (Kucharek واخرون, ١٩٩٢) واستخدمت العديد من المبيدات الفطرية لغرض المكافحة الكيميائية للفطر اذ اشار يونس (١٩٨١) الى فاعلية المبيد بنليت في مقاومة مرض موت البادرات. واظهر المبيد بنليت بتركيز ٠,١٪ مادة فعالة كفاءة عالية في تقليل الإصابة بمرض موت بادرات اليوكاليتوس المتسببة عن الفطريات F.oxysporum وMacrophomina.phaseolina و Rhizoctonia solani عند استخدامه سقيا للتربة (طه واخرون , ١٩٨٧) وأشار توما (١٩٨٨) الى ان تعقيم بذور الباقلاء بالمبيدات الجهازية كمبيد الفيتافاكس والبنليت قد اعطى كفاءة عالية في مقاومة مرض تعفن الجذور المتسبب عن الفطرين R.soloni و F.soloni إذ انخفضت نسبة البذور المصابة ونسبة الجذور المصابة وشدةالإصابةعلى الجذور والاعراض المرضية على المجموع الخضري بصورة معنوية وذكر علي (٢٠٠٧) ان المبيد بلتانول اظهر كفاءة عالية في تثبيط نمو وتبويغ جميع الفطريات المسببة لمرض موت البادرات وتعفن جذور شتلات الغابات مختبريا ما عدا ضعف كفاءته ضد الفطر Pythium buttleria وذلك عند استخدامه بتركيز ١٠٠ ملغرام مادة فعالة/لتر وذكر شيخاني (٢٠٠٨) عند اجراء المقاومة الكيميائية لمرض موت بادرات وتعفن جذور القرنابيط المتسبب عن الفطريات Phoma lingum .F. oxysporum . Rizoctonia solani. Fusarium solani باستخدام أربعة مبيدات فطرية تالمات-كومبي ورايزوليكس وبيل وبلتانول وكان المبيد بلتانول أكفأها أفي تثبيط نمو الفطريات والتبويغ مختبريا.وذكر الدجيلي (٢٠٠٨) من خلال اختبار تاثير المبيدات السا ، توبسين و تشجازولو سويج وبلتانول في النسبة المئوية للإصابة في نباتات الزينة وأظهرت المبيدات تشجازول وبلتانول والسا تفوقا معنويا على بقية المبيدات وأدت الى خفض النسبة المئوية للإصابة لنبات الجعفري بلغت ٦٢,٥ و ٦٢,١٧ و ٦٢,٥٪ على التوالي بالقياس مع ١٠٠٪ لمعاملة المقارنة الملوثة بالفطر الممرض. ويعد مرض ذبول الفلفل في العراق احد الأمراض التي يصاب بها النبات مسببا خسارة اقتصادية كبيرة للمحصول في القطر (الراوي ،١٩٨٣) وهو من الأمراض الواسعة الانتشار على محصول الفلفل في العراق إذ تتسبب عنه أضرار كبيرة. ونظرا لقلة الدراسات التفصيلية عن مرض الذبول الفيوزاريومي على الفلفل وتطور الإصابة المرضية وانتشارها في الحقل وإيجاد أفضل الطرائق التي تقلل من الإصابة بالمرض ارتأينا القيام بهذه الدراسة .

مواد البحث وطرائقه

العزل والتشخيص:جلبت عينات من نباتات فلفل مصابة بالذبول إلى المختبر وأخذت اجزاء منها لاجراء العزل تبعا للطريقة التي ذكرها Agnihorti (١٩٧١) وضعت اجزاء النباتات المصابة تحت تيار ماءجارٍ

مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني
تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٩/١٢/٢١ وقبوله ٢٠١٠/٥/٢٤

لمدة ساعتين لازالة التربة العالقة بها. قطعت المناطق المحاذية للإصابة في الجذور والتاج الى قطع صغيرة بوساطة مشرط حاد معقم الى أجزاء صغيرة لاتتجاوز ٠,٥سم تقريبا عقمت سطحيا بوساطةمحلول هايبوكلورايت الصوديوم بتركيز ١% لمدة ٣-٥ دقائق ثم غسلت هذه القطع بالماء المقطر المعقم ثم جففت بين ورقتي ترشيح whatman وزرعت على وسط مستخلص البطاطا والدكستروز والاكار (PDA) Potato Dexrose Agar المعقم في اطباق بتري معقمة قطر ٩سم مضاف اليه المضاد الحيوي كلورامفينكول بمعدل ٥٠ ملغرام/لتر قبل تصلبه. زرعت القطع بمعدل ٥ قطع/طبق حضنت الاطباق في الحاضنة بدرجة ٢٥ ± ٢ سيليزية لمدة ثمانية ايام. نقي الفطر المعزول وشخص مبدئيا باستخدام المفاتيح التصنيفية التي وضعت من قبل Barnett و Hunter (٢٠٠٣)

تحضير لقاح الفطر الممرض :حضر لقاح الفطر F.o.c باستخدام بذور الدخن المحلي Panicum miliacum L. المغسولة جيدا لازالة التربة العالقة بها ثم رطبت لمدة ٦ ساعات، ثم جففت بوساطة ورق الترشيح ووضعت بمعدل ١٠٠غم في دورق زجاجي نظيف سعة ٢٥٠ مل رطبت بالماء المقطر المعقم ثم عقمت بجهاز الاتوكليف لمدة نصف ساعة لقح كل دورق بوساطة قرص بقطر ٤ ملم اخذ من حافة مستعمرة نامية بعمر ثمانية ايام والمنمى على وسط PDA حضنت الدوارق الحاوية على لقاح الفطر في الحاضنة في درجة حرارة ٢٥±٢سيليزية ولمدة ١٠ ايام مع مراعاة رج الدوارق كل يومين مع اضافة الماء المقطر المعقم لغرض اعطاء نمو متجانس للفطر على البذور فضلا عن عدم تكتلها (Dewan ، ١٩٨٩).

حساسية اصناف الفلفل:اختبرت ثلاثة أصناف من الفلفل للإصابة بمرض الذبول الفيوزاريومي بالعدوى الصناعية للفطر الممرض هي كاليفورنيا ويندر والفلفل الحار المحلي والفلفل البارد المحلي لعزلة الفطرFusarium oxysporum في تربة سبق تعقيمها بوساطة الاوتوكليف Autoclave في سنادين احتوت السندانة الواحدة على ٣ كغم تربة معقمة. تم التلويث تبعا لطريقة Dewan (١٩٨٩) وبعد ثلاثة أيام من التلويث نقلت شتلات بعمر ٤-٥ أوراق وضعت السنادين في الظلة التابعة لقسم وقاية النبات/كلية الزراعة والغابات ونفذت تجربة عاملية باستخدام التصميم العشوائي الكامل CRD اشتملت كل معاملة على ثلاثة مكررات. اخذت النتائج بحساب النسب المئوية للإصابة وحسبت وكما يلي :

$$\text{نسبة الإصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة}}{\text{العدد الكلي للنباتات}} \times ١٠٠$$

وتم حساب شدة الإصابة تبعا لمقياس Gao وآخرون(١٩٩٥) المؤلف من خمسة درجات وباستخدام معادلة Mickenny (١٩٢٣) .

$$\text{شدة الاصابة} = \frac{\text{عدد النباتات من الفئة (١) × دليلها المرضي + ٠٠ + عدد النباتات من الفئة (٥) × دليلها المرضي}}{\text{العدد الكلي للنباتات × اعلى دليل مرضي}}$$

تأثير بعض المبيدات الفطرية في نمو الغزل الفطري للفطر الممرض مختبرياً :اختبر تاثير ثلاثة مبيدات فطرية بنليت و السا و بلتانول في نمو الفطر الممرض مزج كل مبيد مع الوسط الغذائي لمستخلص البطاطا والدكستروز والاكار PDA بعد تعقيمه وقبل تصلبه وبواقع ٥٠ و ١٠٠ و١٥٠ ملغم مادة فعالة لكل مبيد/لتر من الوسط الغذائي PDA صب الوسط في اطباق بتري معقمة قطر ٩ سم. لقحت الاطباق في مركزها بقرص قطره ٤ ملم من الفطر الذي سبق تنميته على وسط مستخلص البطاطا والدكستروز والاكار PDA في درجة حرارة ٢٥±٢ سيليزية. اشتملت المعاملة الواحدة على ثلاثة مكررات من كل مبيد اما معاملة المقارنة فلقحت اطباقها الحاوية على الوسط الغذائي بطاطا دكستروز اكار PDA فقط بالفطر، اخذت النتائج بحساب متوسط قطرين متعامدين لكل مستعمرة نامية وذلك قرب امتلاء اطباق المقارنة. ثم تم حساب نسبة تثبيط نمو الغزل الفطري لكل مبيد على حدة تبعا للمعادلة التالية:-

$$\text{نسبة التثبيط} = \frac{\text{متوسط قطر المقارنة – متوسط قطر المعاملة}}{\text{متوسط قطر المقارنة}} \times ١٠٠$$

مكافحة الذبول الفيوزاريومي في الظلة :اختبر تأثير المبيدات الفطرية بنليت والسا وبلتانول بتركيز ٥٠ % مادة فعالة في مكافحة مرض ذبول الفيوزاريومي على الفلفل لثلاثة اصناف كاليفورنيا ويندر والحار المحلي والبارد المحلي. بالإضافة الى معاملة المقارنة بدون مبيد حضرت محاليل المبيدات بإذابتها في الماء المقطر بتركيز ٥٠٠ ملغم/لتر استخدمت المبيدات بطريقتين ووفق ما اتبعه طه وآخرون(١٩٨٨) وهي.

سقي التربة بالمبيدات:حضرت تربة السنادين بسعة ٣ كغم تربة مزيجية ولوثت بالفطر الممرض وفق طريقة Dewan (١٩٨٩) ثم نقلت إليها شتلات فلفل بعمر ٤-٥ اوراق حقيقية وذلك بعد ثلاثة ايام من التلويث وبواقع ٣

شتلات/سندانة وسقيت السنادين بالماء ثم سقيت بمحاليل المبيدات المستخدمة كلاً على حدة وبمعدل ١٠٠ مل/سندانة إما شتلات المقارنة فقد زرعت في تربة ملوثة بالفطر وسقيت بالماء المقطر فقط.

غمر الشتلات بالمبيدات:حضرت محاليل تراكيز المبيدات المستخدمة ثم غمرت الشتلات في كل تركيز بعمر ٤-٥ اوراق حقيقية. شمل الغمر للمجموع الجذري لمدة ٢-٣ دقائق. وبعد انتهاء مدة الغمر نقلت الشتلات الى السنادين بواقع ثلاث شتلات/سندانة لوثت تربتها بالفطر الممرض اما معاملة المقارنة فقد غمرت بالماء فقط وقبل زراعتها في التربة الملوثة.نفذت تجربة عاملية في الظلة البلاستيكية واحتوت المعاملة الواحدة على ثلاثة سنادين. نفذت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل CRD أخذت النتائج بحساب نسبة الإصابة وشدة الإصابة ومتوسطات الوزن الرطب والوزن الجاف . حللت النتائج إحصائيا واختبرت بطريقة دنكن متعدد الحدود.

النتائج والمناقشة

العزل والتشخيص:أظهرت نتائج العزل من نباتات الفلفل المصابة بالذبول عن ظهور الفطر *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* وكانت مستعمرات الفطر على وسط PDA ذات مظهر قطني ابيض يتوسطه اللون الارجواني وبتغير لون المستعمرة مع تقدم عمرها الى اللون الاحمر الداكن وبلغ قطر المستعمرة بعد عشرة ايام من التحضين بدرجة حرارة ٢٥±٢ سيليزية ٧.٥ سم وعند اجراء الفحص المجهري ظهرت ابواغ الفطر بانواعها الثلاثة وتميزت الابواغ الكونيدية الصغيرة Microconida المحمولة على حوامل كونيدية بسيطة غير متفرعة مكونة من خلية واحدة او خليتين تراوحت ابعادها بين ٣.٥-٢١.٧×٢.٥-٣,٥ مايكرون اما الابواغ الكونيدية الكبيرة Macroconida فكانت هلالية الشكل مقسمة بحواجز ٣-٥ حواجز وظهرت الابواغ هلالية الشكل تراوحت ابعادها بين ٢٣-٤٠ × ٤,٥- ٥,٥ مايكرون وتمتلك خلية قدمية foot cell وخلية قمية apical cell ونشات على حوامل قصيرة متجمعة ومتفرعة sporodochium اما الابواغ الكلاميدية chlamydospores فقد لوحظ وجودها على الغزل الفطري منفردة او في سلسلة قصيرة طرفية او بينية تراوحت ابعادها بين ١٠,٥-١١,٦ مايكرون وهذه الصفات تطابق صفات الفطر *Fusarium oxysporum* schlecht وهذا يتفق مع ماذكره Attia وآخرون (٢٠٠٣).

حساسية الأصناف:يبين الجدول (١) ان جميع الأصناف أصيبت بالذبول الفيوزاريومي ولكن بنسب وشدة اصابة متباينة ولم يختلف الصنف الحار المحلي عن الصنف البارد المحلي معنويا في نسبة الإصابة التي بلغت ٢٦,٦ و ٢٦,٦٪ وشدة الإصابة ٠,١٥ و ٠,٢٣ على التوالي الا إنهما اختلفا عن الصنف كاليفورنيا ويندر في نسبة الإصابة التي بلغت ٤٠٪ وشدةالإصابة٠,٥٩ وهذا يتفق مع ماذكرته الراوي (١٩٨٣) والنعيمي (١٩٨٧) من ان الأصناف المحلية لنبات الفلفل والصنف كاليفورنيا ويندر معرضة جميعها للإصابة بمرض الذبول الفيوزاريومي وبشكل عام فان سبب حساسية أصناف الفلفل للإصابة بالفطر الممرض قد يعود إلى تحلل المركبات الدفاعية للنباتات Phytoalexins من قبل الفطريات المهاجمة عن طريق إفرازها لبعض الانزيمات المحللة لهذه الدفاعات (Bekman، ١٩٨٧) وقد علل Sutherland و Pegg (١٩٩٥) أسباب حساسية أصناف الطماطة لفطر الفيوزاريوم وفقا لعدة نظريات منها تحلل المركبات الدفاعية في النبات من قبل الفطر المهاجم عن طريق افرازها لبعض الإنزيمات مثل Tomatinase كما ان ناتج تأثيرالفطر في مقدار التمثيل الغذائي للنبات وجميع وظائفه الفسيولوجية يعطي دلالات واضحة لحساسيته للإصابة . اما النظرية الثانية فتتمثل في تباين تحمل بروتوبلاست النبات لمركبات التمثيل الثانوية البروتينية الخارج خلوية extracellular المنتجة من المسبب ومن هذه المركبات fusaric acid و lycomarasmine التي تزيد من امراضية الفطر.

الجدول (١) : يوضح حساسية ثلاثة أصناف من الفلفل لمرض الذبول الفيوزاريومي.

الأصناف	*% للإصابة	*شدة الإصابة
كاليفورنيا ويندر	٤٠ أ	٠,٥٩ أ
الحار المحلي	٢٦,٦ ب	٠,١٥ ب
البارد المحلي	٢٦,٦ ب	٠,٢٣ ب

*الأرقام التي تحمل أحرفا متشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٠,٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

تأثير بعض المبيدات الفطرية في نمو الغزل الفطري للفطر الممرض في المختبر:اختبر تأثير ثلاثة مبيدات فطرية وهي بنليت و السا وبلتانول وذلك لمعرفة قدرتها التثبيطية على النمو الغزل الفطري للفطر الممرض (F.o.c) وبثلاثة تراكيز ٥٠ و ١٠٠و ١٥٠ ملغم/لتر ان جميع المبيدات اظهرت فاعلية في تثبيط نمو الغزل

الفطري (في الجدول٢) ويتضح من الجدول نفسه ان المبيد بنليت ثبط نمو الغزل الفطري بتركيز ٥٠و ١٠٠و ١٥٠ ملغم/لتر وبنسبة ١٠٠% على الوسط الغذائي PDA وهذا يتفق مع ماذكره حليم (٢٠٠١) من ان المبيد بنليت اثبت كفاءة عالية في تثبيط نمو الفطرين *F. solani*و *F.oxysporum* المسببين لمرض تعفن التاج وجذور الطماطة الفيوزاريومي. وترجع كفاءة المبيد بنليت في تثبيط نمو الفطريات تعود الى منعه لتكوين الجدر الخلوية الحديثة للفطر مما يترتب عنه انتفاخ نهايات الهايفات التطفلية وينتهي ذلك بانفجارها(العادل وعبد،١٩٧٩). اما المبيد السا فقد ثبط نمو الفطر الممرض بنسبة ١٠٠% وبتركيز ٥٠ و ١٠٠و ١٥٠ ملغم/لتر وعلى الوسط الغذائي PDA وهذا يتفق مع ماذكره الدجيلي(٢٠٠٨) من ان المبيد السا اثبت فاعلية في تثبيط نمو فطر *Fusarium* المسبب لذبول نباتات الزينة. وترجع كفاءة المبيد السا الى خواصه العلاجية والوقائية التي يمتلكها المبيد التي جعلته اكثر قدرة على استئصال الفطر او المسبب المرضي من النسيج النباتي والنفاذ داخل انسجة النبات ثم الانتقال إلى مختلف الأجزاء الأخرى بكميات كافية لقتل المسبب المرضي(شعبان والملاح,١٩٩٣)

الجدول (٢) :تأثير المبيدات في نمو الغزل الفطري للفطر (F.o.c) مختبرياً.

المعاملات	التركيز (ملغم/لتر)	نسبة التثبيط %
المقارنة	صفر	٠,٠٠ ب
بنليت	٥٠	١٠٠ أ
	١٠٠	١٠٠ أ
	١٥٠	١٠٠ أ
السا	٥٠	١٠٠ أ
	١٠٠	١٠٠ أ
	١٥٠	١٠٠ أ
بلتانول	٥٠	١٠٠ أ
	١٠٠	١٠٠ أ
	١٥٠	١٠٠ أ

*الارقام التي تحمل احرفاً متشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٠,٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

وتشير النتائج الموضحة في الجدول (٢) إلى ان المبيد بلتانول عند استخدامه بالتراكيز ٥٠و ١٠٠و ١٥٠ ملغم/لتر ثبط نمو الفطر بنسبة ١٠٠% على الوسط الغذائي PDA وهذه النتائج اتفقت مع ما ذكره علي (٢٠٠٧) من ان المبيد بلتانول كان من افضل المبيدات في تثبيط نمو جميع الفطريات المسببة لمرض موت بادرات وتعفن جذور شتلات الغابات بنسبة تثبيط ١٠٠% وترجع كفاءة المبيد بلتانول بكونه من المبيدات الفطرية الحديثة ذات المدى الواسع ضد فطريات التربة المختلفة ولم تظهر بعد سلالة مقاومة له وله فاعلية ضد فطريات التربة الممرضة وذلك بسبب ارتباط المادة الفعالة Chinosol مع العناصر الثقيلة ومن ثم تكوين معقدات يصعب امتصاصها من قبل المسبب المرضي(الجبوري,٢٠٠٢)

تأثير المعاملة بالمبيدات في النسبة المئوية للإصابة :يوضح الجدول (٣) ان الصنف البارد المحلي كان اقل الأصناف تأثرا بالفطر الممرض وبلغت النسبة المئوية للإصابة ١٩% ولم يختلف معنويا عن الصنف الحار المحلي الذي يأتي بالمرتبة الثانية إذ بلغت النسبة المئوية للإصابة ٢١,٣٣% في حين كان الصنف كاليفورنيا ويندر أكثر الأصناف حساسية للإصابة وبلغت النسبة المئوية للإصابة ٢٤%.

ومن تأثير المعاملة بالمبيدات في النسبة المئوية للإصابة اظهر المبيد بلتانول تفوقا في خفض النسبة المئوية للإصابة بلغت ١٩,٤٤% بالقياس مع المعاملة الملوثة بالفطر التي بلغت ٤٠% ولم يختلف معنويا عن المبيد السا في خفض النسبة المئوية للإصابة ويأتي في المرتبة الثانية التي بلغت ٢٢,٢٢% تلاه المبيد بنليت ولم يختلف معنويا عن المبيد السا في خفض النسبة المئوية للإصابة التي بلغت ٢٥,٥٥% مقارنة مع المعاملة الملوثة بالفطر التي بلغت ٤٠%. ومن تأثير طريقة المعاملة بالمبيدات عدم وجود فروقات معنوية بين طريقتي المعاملة غمراً وسقياً بمحلول المبيد التي بلغت النسبة المئوية للإصابة ٢٠,٦٦و ٢٢,٢٢% على التوالي. وتشير نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل بين الأصناف والمعاملة بالمبيدات ان المعاملة بالمبيدات الثلاثة ادت الى خفض النسبة المئوية للإصابة بالقياس مع المعاملة الملوثة بالفطر وللأصناف الثلاثة وأظهرت المعاملة بالمبيد بلتانول مع الصنف البارد المحلي تفوقا في خفض النسبة المئوية للإصابة ١٥%

بالمقارنة مع المعاملة الملوثة ولم تختلف معنويا عن المعاملة بالمبيد السا وللصنف نفسه في خفض النسبة المئوية للإصابة ١٦,٦٦% بالقياس مع المعاملة الملوثة بالفطر ٤٠%.

الجدول (٣): تأثير المعاملة بالمبيدات في النسبة المئوية للإصابة لأصناف الفلفل *.

الأصناف	المبيدات	طريقة المعاملة		التداخل بين الاصناف والمبيدات	تأثير الصنف
		غمر	سقي		
كاليفورنيا ويندر	بنليت	٢٣,٣٣ ب د هـ	٣٣,٣٣ أ ب	٢٨,٣٣ ب	٢٤,٠٠ أ
	السا	٣٠,٠٠ أ ب ج	٢٦,٦٦ ب ج د	٢٨,٣٣ ب	
	بلتانول	٢٠,٠٠ ج د هـ	٢٦,٦٦ ب ج د	٢٣,٣٣ ب ج د	
	مقارنة ملوثة	٤٠,٠٠ أ	٤٠,٠٠ أ	٤٠,٠٠ أ	
	مقارنة غير ملوثة	٠,٠٠ و	٠,٠٠ و	٠,٠٠ هـ	
الحار المحلي	بنليت	٢٠,٠٠ ج د هـ	٣٠,٠٠ أ ب ج	٢٥,٠٠ ب ج	٢١,٣٣ أ ب
	السا	٣٠,٠٠ أ ب ج	١٣,٣٣ هـ	٢١,٦٦ ب ج د	
	بلتانول	١٦,٦٦ د هـ	٢٣,٣٣ ب ج د هـ	٢٠,٠٠ ب ج د	
	مقارنة ملوثة	٤٠,٠٠ أ	٤٠,٠٠ أ	٤٠,٠٠ أ	
	مقارنة غير ملوثة	٠,٠٠ و	٠,٠٠ و	٠,٠٠ هـ	
البارد المحلي	بنليت	١٦,٦٦ د هـ	٣٠,٠٠ أ ب ج	٢٣,٣٣ ب ج د	١٩,٠٠ ب
	السا	٢٠,٠٠ ج د هـ	١٣,٣٣ هـ	١٦,٦٦ ج د	
	بلتانول	١٣,٣٣ هـ	١٦,٦٦ د هـ	١٥,٠٠ د	
	مقارنة ملوثة	٤٠,٠٠ أ	٤٠,٠٠ أ	٤٠,٠٠ أ	
	مقارنة غير ملوثة	٠,٠٠ و	٠,٠٠ و	٠,٠٠ هـ	
التداخل بين الأصناف وطريقة المعاملة	كاليفورنيا ويندر	٢٢,٦٦ أ ب	٢٥,٣٣ أ	تأثير المبيدات	
	الحار المحلي	٢١,٣٣ أ ب	٢١,٣٣ أ ب	بنليت	٢٥,٥٥ ب
	البارد المحلي	١٨,٠٠ ب	٢٠,٠٠ أ ب	السا	٢٢,٢٢ ب ج
التداخل بين المبيدات وطريقة المعاملة	بنليت	٢٠,٠٠ د	٣١,١١ ب	بلتانول	١٩,٤٤ ج
	السا	٢٦,٦٦ ب ج	١٧,٧٧ د	مقارنة ملوثة	٤٠,٠٠ أ
	بلتانول	١٦,٦٦ د	٢٢,٠٠ ج د	مقارنة غير ملوثة	٠,٠٠ د
	مقارنة ملوثة	٤٠,٠٠ أ	٤٠,٠٠ أ		
	مقارنة غير ملوثة	٠,٠٠ هـ	٠,٠٠ هـ		
تأثير المعاملة		٢٠,٦٦ أ	٢٢,٢٢ أ		

* الأرقام التي تحمل أحرفا متشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٠,٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

ويتضح من التداخل الثنائي بين الاصناف وطريقة المعاملة عدم وجود فروق معنوية بين الاصناف وطريقتي المعاملة غمراً وسقياً في حين نلاحظ ان استخدام المعاملة بطريقة الغمر مع الصنف البارد المحلي كان له تاثير في النسبة المئوية للإصابة بلغت ١٨%. واتضح من تاثير التداخل بين المعاملة بالمبيدات وطريقتي المعاملة غمراً وسقياً ان جميع المبيدات وبكلتا الطريقتين ادت الى خفض النسبة المئوية للإصابة عند القياس بالمعاملة الملوثة للفطر وان افضل معاملة كانت طريقة الغمر مع المبيد بلتانول وبلغت النسبة المئوية للإصابة ١٦,٦٦% بالقياس مع المعاملة الملوثة بالفطر التي بلغت ٤٠% ولم تختلف معنويا مع المبيد بنليت بطريقة الغمر والمبيد السا بطريقة السقي في خفض النسبة المئوية للإصابة ٢٠و ١٧,٧٧% على التوالي وتبين من نتائج التداخل الثلاثي بين الاصناف والمعاملة بالمبيدات وطريقتي المعاملة الى وجود فروقات معنوية بين جميع المعاملات بالمبيدات التي ادت الى خفض النسبة المئوية للإصابة بالمقارنة مع المعاملة الملوثة بالفطر واظهرت المعاملة بالمبيد بلتانول بطريقة الغمر مع المعاملة بالمبيد السا بطريقة السقي مع الصنف البارد المحلي اقل نسبة مئوية للإصابة إذ بلغت ١٣.٣٣و

١٣,٣٣% على التوالي بالمقارنة مع المعاملة الملوثة بالفطر ولم تختلف معنويا مع المعاملة بالمبيد السا وبطريقة السقي مع الصنف الحار المحلي في خفض النسبة المئوية للإصابة التي بلغت ١٣,٣٣% بالمقارنة مع المعاملة الملوثة بالفطر التي بلغت ٤٠% وتتفق هذه النتائج مع ماذكره قاسم (٢٠٠٦) والدجيلي (٢٠٠٨). من ان استخدام المعاملات بلتانول والسا سقيا للتربة او غمراً للشتلات اظهرت فاعليتها في تقليل نسبة الإصابة بموت البادرات وتعفن الجذور الفيوزاريومي على الباقلاء ونسبة الإصابة بالذبول الفيوزاريومي على نباتات الزينة.

تأثير المعاملة بالمبيدات في شدة الإصابة: ومن تأثير الأصناف في شدة الاصابه يتضح من الجدول (٤) ان الصنفين الحار المحلي والبارد المحلي اظهرا تفوقا معنويا في خفض شدة الإصابة وبلغت ٠,١٦و ٠,١٥ على التوالي تلاها الصنف كاليفورنيا ويندر إذ كانت شدةالإصابة٠,٢٦ وتفوق المبيد بلتانول في خفض معدل شدة الإصابة إذ بلغت ٠,١٢ ولم يختلف معنويا عن المبيدين بنليت والسا في خفض معدل شدة الإصابة إذ بلغت ٠,١٧و ٠,١٥ على التوالي بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر التي بلغت ٠,٥٣ ومن الجدول السابق يتضح عدم وجود فروقات معنوية بين طريقتي المعاملة غمرا لجذور شتلات الفلفل بمحلول المبيد او سقيا للتربة في معدل خفض شدة الإصابة وبلغت ٠,٢٠و ٠,١٩ على التوالي, وتبين من نتائج التداخل الثنائي بين الأصناف والمعاملة بالمبيدات تفوق الصنف البارد المحلي مع المبيدين السا وبلتانول في معدل خفض شدة الإصابة ولم يختلف عن بقية المعاملات التي بلغت ٠,٠٩و ٠,٠٩ على التوالي بالقياس مع المعاملة الملوثة بالفطر التي بلغت ٠,٤٥.ويتبين من الجدول نفسه عن تاثير التداخل بين الأصناف وطريقة المعاملة بعدم وجود فروقات معنوية في معدل شدة الإصابة بين الأصناف الحار المحلي والبارد المحلي وبكلتا الطريقتين الغمر والسقي اذ بلغت ٠,١٦و ٠,١٦و ٠,١٦و ٠,١٤ على التوالي التي اختلفت معنويا عن الصنف كاليفورنيا ويندر بطريقتي الغمر والسقي في معدل شدة الإصابة التي بلغت ٠,٢٦و ٠,٢٦ على التوالي, وتبين من تاثير التداخل بين المعاملات بالمبيدات وطريقة المعاملة عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملة بالمبيد بلتانول بطريقة الغمر والمعاملة بالمبيد السا بطريقة السقي في معدل خفض شدة الإصابة التي بلغت ٠,٠٩و ٠,٠٩ على التوالي بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر. ومن تاثير التداخل الثلاثي بين الأصناف كاليفورنيا ويندر والصنف الحار المحلي والصنف البارد المحلي ومعاملة المبيدات بنليت والسا وبلتانول وطريقتي الغمر والسقي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات وتفوقت معاملة المبيد السا بطريقة السقي مع الصنف البارد المحلي في معدل خفض شدة الإصابة التي بلغت ٠,٠٥ بالمقارنة مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر التي بلغت ٠,٣٨ التي لم تختلف معنويا عن المعاملة بالمبيد بنليت وبلتانول بطريقة الغمر مع الصنف الحار المحلي التي خفضت من معدل شدة الإصابة التي بلغت ٠,٠٨و ٠,٠٨ بالمقارنة مع معاملة المقارنة وبلغت ٠,٤٢ ولم تختلف معنويا عن المعاملة بالمبيد السا بطريقة السقي مع الصنف الحار في معدل خفض شدة الإصابة التي بلغت ٠,٠٩ مقارنة بمعاملة المقارنة الملوثة بالفطر التي بلغت ٠,٤٠ وكذلك تفوقت المعاملة بالمبيد بلتانول بطريقة الغمر والسقي مع الصنف البارد المحلي في خفض معدل شدة الإصابة التي بلغت ٠,٠٩و ٠,٠٩ على التوالي بالمقارنة مع المعاملة الملوثة بالفطر التي بلغت ٠,٥١و ٠,٣٨ على التوالي وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره حليم (٢٠٠١) وعلي (٢٠٠٧) والدجيلي (٢٠٠٨) من ان استخدام المعاملة بالمبيدات بنليت والسا وبلتانول سقيا او غمر جذور الشتلات أظهرت فاعلية في تقليل شدة الإصابة لتعفن التاج وجذور الطماطة الفيوزاريومي وشدة إصابة مرض موت بادرات وتعفن جذور شتلات الغابات وشدة الإصابة بمرض الذبول الفيوزاريومي على نباتات الزينة.

تأثير المعاملة بالمبيدات في الوزن الرطب لأصناف الفلفل(غم):يتضح من الجدول (٥) بعدم وجود فروق معنوية في معدل الوزن الرطب للصنفين كاليفورنيا ويندر والصنف البارد المحلي والتي بلغت ٩٨,٩٩و ٩٠,٩٩غم على التوالي واللذين اختلفا معنويا عن الصنف الحار المحلي في معدل الوزن الرطب وبلغ ٧٥,٢٧غم. ومن نتائج التحليل الإحصائي لتأثير المعاملة بالمبيدات يتبين ان معاملة المبيد بلتانول تفوقت على باقي المبيدات وأعطى أعلى وزن رطب التي بلغت ١٣٢,٥٨غم بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر التي بلغت ٣٢,٤٦غم. وفي اختبار طريقة المعاملة بالمبيد يلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين طريقة الغمر وطريقة السقي في معدل الوزن الرطب والتي بلغت ٨٩,٧٤و ٨٧,٠٦ غم على التوالي.

ومن تاثير التداخل الثنائي بين الأصناف والمبيدات يتضح بتفوق المعاملة بلمبيد بلتانول مع الصنف كاليفورينا ويندر والصنف البارد المحلي في معدل الوزن الرطب ووصلت ١٤٦,٥١,١٥٤,٦٦غم على التوالي وذلك بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر والتي وصلت الى ٤١,٨٠,٢١,٨٧غم على التوالي ولم تختلف معنويا عن المعاملة بالمبيد بنليت مع الصنف كاليفورينا ويندر في معدل الوزن الرطب والذي بلغ١٣٥,٥٦غم وتأتي بالمرتبة الثانية المعاملة بالمبيد ألسا مع الصنف كاليفورنيا ويندر في معدل الوزن الرطب والذي بلغ١٠٥,٠٠غم وذلك بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر والذي بلغ ٢١,٧٨غم. ومن نتائج تأثير التداخل الثنائي بين الأصناف وطريقة المعاملة تتفوق طريقة السقي مع الصنف كاليفورنيا ويندر في زيادة الوزن الرطب التي وصلت الى ١٠٤,٨٦غم ولم تختلف

معنويا مع طريقة الغمر للصنف نفسه و طريقة السقي مع الصنف البارد المحلي والذي بلغ معدل الوزن الرطب ٩٣,٦٠و ٩٣,٦٤غم على التوالي.

الجدول (٤): تأثير المعاملة بالمبيدات في شدة الإصابة لأصناف الفلفل.

الأصناف	المبيدات	*طريقة المعاملة		*التداخل بين الأصناف والمبيدات	*تأثير الصنف
		غمر	سقي		
كاليفورنيا ويندر	بنليت	٠,١٨ د هـو	٠,٢٧ ج د	٠,٢٣ ج	٠,٢٦ أ
	السا	٠,٢٥ ج د هـ	٠,١٤ د هـو ز	٠,٢٠ ج د	
	بلتانول	٠,١١ د هـو ز	٠,١٦ د هـو ز	٠,١٣ ج د	
	مقارنة ملوثة	٠,٧٠ أ	٠,٧٥ أ	٠,٧٤ أ	
	مقارنة غير ملوثة	٠,٠٠ ز	٠,٠٠ ز	٠,٠٠ هـ	
الحار المحلي	بنليت	٠,٠٨ هـو ز	٠,١٧ د هـو ز	٠,١٢ ج د	٠,١٦ ب
	السا	٠,٢٥ ج د هـ	٠,٠٩ د هـو ز	٠,١٧ ج د	
	بلتانول	٠,٠٨ د هـو ز	٠,١٧ د هـو ز	٠,١٢ ج د	
	مقارنة ملوثة	٠,٤٢ ب ج	٠,٤٠ ب ج	٠,٤١ ب	
	مقارنة غير ملوثة	٠,٠٠ ز	٠,٠٠ ز	٠,٠٠ هـ	
البارد المحلي	بنليت	٠,١٠ د هـو ز	٠,٢٠ د هـو	٠,١٥ ج د	٠,١٥ ب
	السا	٠,١٤ د هـو ز	٠,٠٥ و ز	٠,٠٩ د هـ	
	بلتانول	٠,٠٩ د هـو ز	٠,٠٩ د هـو ز	٠,٠٩ د هـ	
	مقارنة ملوثة	٠,٥١ ب	٠,٣٨ ب ج	٠,٤٥ ب	
	مقارنة غير ملوثة	٠,٠٠ ز	٠,٠٠ ز	٠,٠٠ هـ	
التداخل بين الاصناف وطريقة المعاملة	كاليفورنيا ويندر	٠,٢٦ أ	٠,٢٦ أ	*تأثير المبيدات	
	الحار المحلي	٠,١٦ ب	٠,١٦ ب	بنليت	٠,١٧ ب
	البارد المحلي	٠,١٦ ب	٠,١٤ ب	السا	٠,١٥ ب
التداخل بين المبيدات وطريقة المعاملة	بنليت	٠,١٤ د هـ	٠,٢١ ب	بلتانول	٠,١٢ ب
	السا	٠,٢١ ب	٠,٠٩ ج	مقارنة ملوثة	٠,٥٣ أ
	بلتانول	٠,٠٩ ج	٠,١٤ ب ج	مقارنة غير ملوثة	٠,٠٠ ج
	مقارنة ملوثة	٠,٥٦ أ	٠,٥١ أ		
	مقارنة غير ملوثة	٠,٠٠ د	٠,٠٠ د		
تأثير المعاملة		٠,٢٠ أ	٠,١٩ أ		

* الأرقام التي تحمل احرفاً متشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينهما عند مستوى احتمال ٠,٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

وتشير نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل الثنائي بين المعاملة بالمبيدات وطريقة المعاملة إلى أن جميع المعاملات تفوقت على المعاملة الملوثة بالفطر والتي أدت إلى زيادة في معدل الوزن الرطب وتفوقت المعاملة بالمبيد بلتانول بطريقة السقي على باقي المعاملات والتي زادت في معدل الوزن الرطب ووصل إلى ١٥٣,٠٠غم وذلك بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر والذي بلغ٢٩,٤٢غم , ومن نتائج التداخل الثلاثي بين الاصناف والمبيدات وطريقة المعاملة بالمبيدات في معدل الوزن الرطب وتفوقت المعاملة بالمبيد بلتانول مع الصنف كاليفورينا ويندر بطريقة السقي في معدل الوزن الرطب والذي بلغ٢١١,٦٣غم وذلك بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر والذي بلغ٢٢,٣٠غم,وتاتي بالمرتبة الثانية المعاملة بالمبيد بلتانول مع الصنف البارد المحلي بطريقة السقي في معدل الوزن الرطب الذي بلغ١٧٤,٦٠غم والذي لم تختلف معنويا عن المعاملة بالمبيد بنليت مع الصنف كاليفورنيا ويندر بطريقة الغمر في معدل الزيادة في الوزن الرطب الذي بلغ١٦٠,٥٠غم وذلك بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر. يتضح من نتائج التحليل ان المسبب المرضي خفض من الوزن الرطب وكان ذلك واضحا في المعاملة الملوثة بالفطر بالمقارنة مع المعاملة غير الملوثة بالفطر وذكر Elmer (٢٠٠٢) أن لمرض الذبول الفيوزاريومي تأثيرا في خفض الوزن الرطب للأوراق بنسبة ٣٠%.

الجدول (٥): تأثير المعاملة بالمبيدات في الوزن الرطب لأصناف الفلفل(غم) .

الأصناف	المبيدات	*طريقة المعاملة		*التداخل بين الأصناف والمبيدات	*تأثير الصنف
		غمر	سقي		

كاليفورنيا ويندر	بنليت	١٦٠,٠٥ ب	١١٠,٦٢ ج د هـ	١٣٥,٥٦ أ
	السا	١١٠,٦٧ ج د هـ	٩٩,٣٣ ج د هـ	١٠٥,٠٠ ب
	بلتانول	٩٧,٧٠ ج د هـ	٢١١,٦٣ أ	١٥٤,٦٧ أ
	مقارنة ملوثة	٢١,٤٣ ح	٢٢,٣٠ ح	٢١,٨٧ د
	مقارنة غير ملوثة	٧٧,٦٠ هـ و ز	٧٧,٩٠ هـ و ز	٧٧,٩٠ ج
الحار المحلي	بنليت	١٠٣,٦٥ ج د هـ	٥٢,٨٠ و ز ح	٧٨,٥٥ ج
	السا	٩٤,٣٠ ج د هـ	٨٠,٨٠ د و	٨٧,٥٥ ب ج
	بلتانول	١١٩,٩٠ ج	٧٥,٠٣ هـ و ز	٩٧,٤٧ ب ج
	مقارنة ملوثة	٤١,٣٣ ز ح	٢٧,٨٧ ح	٣٤,٦٠ د
	مقارنة غير ملوثة	٧٨,٣٣ هـ و ز	٧٨,٨٣ هـ و ز	٧٨,٥٨ ج
البارد المحلي	بنليت	٧٧,٣٣ هـ و ز	٩٧,٢٠ ج د	٨٧,٣٨ ب ج
	السا	١١٧,٣٣ ج د	٧٧,٣٠ هـ و ز	٩٧,٣٢ ب ج
	بلتانول	١١٨,٤٢ ج د	١٧٤,٦٠ ب	١٤٦,٥١ أ
	مقارنة ملوثة	٤٥,٥٠ و ز ح	٣٨,١٠ ح	٤١,٨٠ د
	مقارنة غير ملوثة	٨١,٧٠ د و	٨١,٦٧ د و	٨١,٦٩ ب ج
التداخل بين الأصناف وطريقة المعاملة	كاليفورنيا ويندر	٩٣,٥٨ ب	١٠٤,٨٦ أ	*تأثير المبيدات
	الحار المحلي	٨٧,٤٩ ب	٦٣,٠٨ ج	بنليت
	البارد المحلي	٨٨,١٠ ب	٩٣,٦٤ أ ب	السا
التداخل بين المبيدات وطريقة المعاملة	بنليت	١٣٣,٦٩ ب	٨٨,٨٦ ج	بلتانول
	السا	١٠٧,٤٤ ج	٨٨,٨٢ ج	مقارنة ملوثة
	بلتانول	١١٢,٠٢ ج	١٥٣,٠٠ أ	مقارنة غير ملوثة
	مقارنة ملوثة	٣٦,١١ د	٢٩,٤٢ د	
	مقارنة غير ملوثة	٧٩,٤٦ ج	٧٩,٥٠ ج	
تأثير المعاملة		٨٩,٧٤ أ	٨٧,٠١ أ	

٩٨,٩٩ أ				
٧٥,٢٧ ب				
٩٠,٩٩ أ				
	١٠٠,٩٨ ب			
	٩٦,٦٣ ج			
	١٣٢,٥٨ أ			
	٣٢,٧٦ د			
	٧٩,٤٦ ج			

* الارقام التي تحمل احرفاً متشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٠,٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

تاثير المعاملة بالمبيدات في الوزن الجاف لاصناف الفلفل/غم:تشير النتائج الواردة في الجدول (٦) الى عدم وجود فروق معنوية بين الصنف كاليفورنيا ويندر والصنف الحار المحلي في معدل الوزن الجاف الذي بلغ ٣٩,٦٥و ٣٧,٦٠غم على التوالي والذي اختلفا معنويا عن الصنف البار المحلي في معدل الوزن الجاف الذي بلغ ٤٤,٩١غم,ومن تاثير المعاملة بالمبيدات يتضح ان المبيدات الثلاثة قد ادت الى زيادة في معدل الوزن الجاف بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر وتفوقت المعاملة بالمبيد بلتانول معنويا على باقي المعاملات في الوزن الجاف والذي بلغ٦٠,٤٣غم وتأتي بالمرتبة الثانية المعاملة بالمبيد ألسا الذي بلغ معدل الوزن الجاف ٤٤,٥٤غم الذي لم يختلف معنويا عن المعاملة بالمبيد بنليت في الوزن الجاف الذي بلغ٤٢,٣٠غم وذلك بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر والذبلغ٢١,٢٢غم.

من تأثير طريقة المعاملة يتضح بعدم وجود فروق معنوية بين طريقة المعاملة غمر في محلول المبيد والسقي والذي بلغ معدل الوزن الجاف ٣٩,٣٧و٤١,٤٩,غم على التوالي, ومن نتائج التداخل الثنائي بين الاصناف والمبيدات اظهر المبيد بلتانول مع الصنف البارد المحلي تفوقا معنويا في معدل الوزن الجاف الذي بلغ٦٦,٣٣غم على التوالي وذلك بالقياس مع معادلة المقارنة الملوثة بالفطر للصنف نفسه .

ومن تاثير التداخل الثنائي بين الأصناف وطريقة المعاملة تفوق الصنف البارد المحلي بطريقة السقي معنويا على بقية الأصناف في معدل الوزن الجاف الذي بلغ ٥٠,٤٠ غم, وتبين تأثير التداخل بين المعاملة بالمبيدات وطريقة المعاملة بتفوق المبيدات الثلاثة وبكلتا الطريقتين في معدل الوزن الجاف وذلك عند القياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر وتفوقت المعاملة بالمبيد بلتانول بطريقة السقي على باقي المعاملات في معدل الزيادة في الوزن الجاف والذي بلغ٦٩,٨٧غم وذلك بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر والذي بلغ معدل الوزن الجاف ٢١,٣٩غم.

الجدول (٦): تأثير المعاملة بالمبيدات في الوزن الجاف لأصناف الفلفل(غم).

الأصناف	المبيدات	*طريقة المعاملة		*التداخل بين الأصناف والمبيدات	*تأثير الصنف
		غمر	سقي		
كاليفورنيا ويندر	بنليت	٥٩,٦٠ ب	٤٢,٦٦ ج د	٥١,١٥ ج	٣٩,٦٥ أ

	السا	٣٨,٤٠ د هـ و ز	٤٢,٩٠ د هـ و	٤٠,٦٥ د هـ	
	بلتانول	٤٣,٣٣ د هـ	٧٧,٠٣ أ	٦٠,١٨ ب	
	مقارنة ملوثة	١١,٩٠ ي	١٣,٨٠ ط ي	١٢,٨٥ ح	
	مقارنة غير ملوثة	٣٣,٢٠ و ز	٣٣,٢٠ و ز	٣٣,٢٠ و	
الحار المحلي	بنليت	٥٨,٢٣ ب	٢٢,٤٠ ح ط	٤٠٣٢ د هـ	٣٧,٦٠ ب
	السا	٤٨,٠٠ ج د	٣٦,٦٠ هـ و ز	٤٠,٣٠ د هـ	
	بلتانول	٥٥,٣٠ ب ج	٥٤,٠٦ ب ج	٥٤,٦٨ ب ج	
	مقارنة ملوثة	٢٠,١٠ ط ي	١٩,١٣ ط ي	١٩,٦٢ ز	
	مقارنة غير ملوثة	٣٠,٣٠ ز ح	٣٠,٣٠ ز ح	٣٠,٣٠ و	
البارد المحلي	بنليت	٣٥,٠٣ هـ و ز	٤٧,٨٠ ج د	٤١,٤٢ د	٤٤,٨١ أ
	السا	٤٣,٣٠ د هـ	٥٥,٣٠ ب ج	٤٩,٣٠ ج	
	بلتانول	٥٤,١٦ ب ج	٧٨,٥٠ أ	٦٦,٣٣ أ	
	مقارنة ملوثة	٣١,١٠ ز ح	٣١,٢٣ ز ح	٣١,١٧ و	
	مقارنة غير ملوثة	٣٤,٦٣ هـ و ز	٣٤,٦٣ هـ و ز	٣٤,٦٣ د هـ	
التداخل بين الأصناف وطريقة المعاملة	كاليفورنيا ويندر	٣٧,٣٤ ب ج	٤١,٩٣ ب	تأثير المبيدات	
	الحار المحلي	٤٢,٣٩ ب	٣٢,٥٠ د	بنليت	٤٤,٣٠ ب
	البارد المحلي	٣٩,٦٤ ب ج	٥٠,٤٠ أ	السا	٤٤,٥٤ ب
التداخل بين المبيدات وطريقة المعاملة	بنليت	٥٠,٩٦ ب	٣٧,٦٤ د	بلتانول	٦٠,٤٣ أ
	السا	٤٣,٣٣ ج	٤٥,٨٤ ب ج	مقارنة ملوثة	٢١,٢٢هـ
	بلتانول	٥١,٠٠ أ	٦٩,٨٧ أ	مقارنة غير ملوثة	٣٢,٧١ ج
	مقارنة ملوثة	٢١,٠٥ هـ	٢١,٣٩ هـ		
	مقارنة غير ملوثة	٣٢,٧١ د	٣٢,٧٢ د		
تأثير المعاملة		٣٩,٧٣ أ	٤١,٤٩ أ		

* الارقام التي تحمل احرفاً متشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينها عند مستوى احتمال ٠,٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

وأظهرت نتائج لتحليل الإحصائي لتأثير التداخل الثلاثي بين الأصناف والمعاملة بالمبيدات وطريقة المعاملة بتفوق المعاملة بالمبيد بلتانول بطريقة السقي مع الصنف البارد المحلي والصنف كاليفورينا ويندر في معدل الوزن الجاف والذي بلغ ٧٨,٥٠و ٧٧,٠٣غم على التوالي وذلك بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر والذي بلغ معدل الوزن الجاف ٣١,٢٣ ,٣١,١٨غم على التوالي وتأتي المعاملة بالمبيد بنليت بطريقة الغمر مع الصنف كاليفورنيا ويندر والصنف الحار المحلي في المرتبة الثانية في معدل الوزن الجاف والذي بلغ٥٩,٦٣و ٥٨,٢٣ غم على التوالي وذلك بالقياس مع معاملة المقارنة الملوثة بالفطر والذي بلغ معدل الوزن الجاف ٢٠,١٠,١١,٩٠ غم على التوالي وأشار كل من بدن (١٩٩٦) والبدر (١٩٩٨) الى ان مرض الذبول القيوزاريومي له تاثير في خفض الوزن الرطب والوزن الجاف للنباتات المصابة بالفطر الممرض ويرجع السبب في ذلك الى ان النباتات المصابة تفقد من الماء اكثر مما تكسب خلال مدة معينة من الوقت وان ذلك لايعزى الى عدم قدرة الجذور على الامتصاص ولكن يرجع الى الصعوبات التي يعانيها النسخ الصاعد في الجذور خلال الأوعية الناقلة. ان جزء من هذه المقاومة يعود الى وجود الفطر في الاوعية الناقلة والمصابة فضلا عن ذلك فان المواد المتكونة بسبب تجزئة المواد البكتينية والسليلوزية تنطلق من الاشعة المجاورة الى الأوعية ان هذه المواد لاتزيد في اللزوجة فقد مما يقلل معدل جريان الماء ولكنها تكون مواد جلاتينية وبالتالي تتكون الصموغ نتيجة لاكسدتها فتصبح كسدادات تزيد من عرقلة حركة الماء مما يؤثر سلبا على المجموع الخضري وتقليل وزنة (Agrios، ٢٠٠٥)

FIRST RECORD OF *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* ON PEPPER *Capscium annuum* IN NINEVAH PROVINCE AND ITS CHEMICAL CONTROL

Nidhal Y. Mohammed Al-Morad Alaa H. Al-Khafagi
Dept. of Plant Prot. College of Agric and Forestry. University of Mosul .Iraq

ABSTRACT

The study was conducted at the Department of plant protection. College of Agriculture and forestry. University of Mosul. during the growing season of 2007–2008. The result of field survey which was carried out on pepper field in Al-

Rashedia and al Gayara / Ninevah governorate showed that pepper wilt disease was caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici*. Pathogensity test showed that the fungi caused total wilt to the pepper plants and for the three verities which were used (California Wonder . Local Varity Hot pepper. Local verity sweet pepper) Results also showed that fungicide Benomyl. Elsa. and Beltanol with three concentration (50.100.150 mg/L) were fully inhibited the growth ray of *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* .In greenhouse experiment chemical control with Benomyl .Elsa and Beltanol caused significant decrease in diseases incidence. and improved all growth parameters and best results were obtained with Beltanol.

المصادر

البدر , علياء عبد الستار (١٩٩٨). تأثير بعض الفطريات المتواجدة في مخلفات الابقار في الفطر: *Fusarium oxyspornum f.sp. lycopersici* (sass.) snyder. hanus المسبب للذبول في الطماطة, رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة البصرة.

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

توما , فريد متي (١٩٨٨). المكافحة الكيميائية لمرض تعفن جذور الباقلاء بأستخدام بعض المبيدات ذات التأثير الهرموني, رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة صلاح الدين، اربيل.

الجبوري، حرية حسين شهاب (٢٠٠٢) تاثير استخدام معيق النمو كلتار Cultar وبعض المستخلصات النباتية على اصابة نباتات الباقلاء بمسببات تعفن الجذور, رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد

حليم , رائد عبد الجبار (٢٠٠١). تعفن التاج وجذور الطماطة الفيوزاريومي في محافظة دهوك ومقاومته، رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة دهوك.

الدجيلي , ذكرى مهدي عباس (٢٠٠٨) . الذبول الفيوزاريومي في بعض نباتات الزينة وطرائق مكافحتها, رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

الراوي , عواطف عبد الرحيم (١٩٨٣). دراسة مرض ذبول الفلفل في شمال العراق , رسالة ماجستير , كلية العلوم , جامعة صلاح الدين، اربيل.

شعبان، عواد ونزار مصطفى الملاح (١٩٩٣). المبيدات ، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر، مطبعة جامعة الموصل، الموصل، ٥٢٠ ص.

شيخاني , همين كاكه خان عولا (٢٠٠٨). عزل وتشخيص الفطريات المتسببة في موت بادرات وتعفن جذور القرنابيط (*Brassica oleracea* var. *Botrytis*) في موعدي الزراعة ومكافحتها, رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة صلاح الدين، اربيل.

طه , خالد حسن وخالدة عبد الجواد احمد ووليد عبد الجبار عثمان ونضال يونس محمد (١٩٨٧). تشخيص الفطريات المسببة لموت بادرات اليوكالبتوس في محافظة نينوى ومقاومتها كيميائيا وحيويا, المجلة العراقية للعلوم الزراعية(زانكو) ٥: ٢٢٥-٢٣٢.

طه , خالد حسن وعبد الجواد بشير امين الزرري (١٩٨٨). المكافحة الكيميائية للفطريات المسببة لمرض موت بادرات واعفان جذور الطماطة, مجلة زراعة الرافدين،٢٠ :٢٧٥-٢٧٨.

العادل، خالد محمد ومولود كامل عبد (١٩٧٩). المبيدات الكيميائية في وقاية النبات, دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، العراق

علي , ريزان محمد صالح (٢٠٠٧). دراسات احيائية ووقائية عن مرض موت بادرات وتعفن جذور شتلات الغابات في مشاتل محافظة السليمانية, رسالة ماجستير, كلية الزراعة، جامعة السليمانية.

قاسم , عمر عبد الكريم (٢٠٠٦). تعفن جذور الباقلاء الفيوزاريومي المتسبب عن الفطر *Fusarium solani* (mart). رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

النعيمي، عبد الكريم سلمان حسن (١٩٨٩). المقاومة الحياتية لمرض الذبول الفيوزاريومي في الطماطة والفلفل, رسالة ماجستير, كلية الزراعة, جامعة صلاح الدين، اربيل.

يونس , محمد محمود (١٩٨١). دراسات على مرض الذبول الطري لبادرات صنوبر البروتي والسرو الافقي ومقاومته كيمياويا. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

Agnihorti , V.P. (1971). Effects of certain fungi toxicants on the viability and pathogenicity of sclerotia of waitea circinata Phytopath.. 61:71-80.

Agrios, G.N. (2005) Plant Pathology 5th edition. Elsever Academic press. New York. 922 pp.

Anon (2008). The World Vegetable Center. Proceedings of the APSA- AVRDC Workshop 9-10 April AVRDC- The World Vegetable Center – Shanhua. Taiwan – AVRDC – Publication 703pp.

Attia, M.F.; A.M. Arafa; M.A. Moustafa and M.A. Mohamed (2003). Improvement of pepper resistance to fusarium wilt. Egypt. J. Phytopathol . 31:151-165.

Barnett, H. Land. B.B. Hunter (2003) Illustrated Genera of Imperfect Fungi. The American Phytopathological Society 3340 pilot knob road st. Paul . Minnesota 55121-2097 . USA. 217pp.

Beckman, C.H. (1987). The Nature of Wilt Diseases, St, Paul MN:APS Press,

Dewan , M.M. (1989), Identity and Frequency of Occurrence of Fungi In Roots of Wheat and Rye Grass and Their Effect on Take All and Host Growth, Ph, D, Thesis, Univ. Wes. Australia pp, 210,

Edward, V. (2000). Importation of pepper (*capsicum* spp) fruit from New Zealand into the United states Department of Agriculture Animal and Plant Health Inspection Service Plant Protection and Quarantine. 37pp.

Elmar, W. (2002) Influence of inoculum density of *fusarium oxysporum* f.sp. cyclaminis and sodium chloride on cyclamen and the development of fusarium , Plant Dis. 86: 382-393.

Gao, H.; G.H.; Beckman and W.C. Mueller(1995). The rate of vascular colonization as a measure of the gencty pic niteration between various cultivars of tomato and various formae or races of *Fusarium oxysporum*, Physiol. Mol. Plant Pathol. 46:29-43.

Kucharek, T.. J. P. Jones. D. Hopkins and J. Strandbery (1992). Some diseases of vegetable and Agronomic crops caused by *Fusarium* in florida. Center-Apopka. fl. and Professor of plant pathology. Mid florida Research and Education Center-Apopka. Fl. April. 1992.

Leonian, L.H. (1919). Fusarium Wilt of Chile Pepper. Nm. Agric. Exp. Sta. Tech Bull. 121.

Michenny , H.H. (1923). Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seeding by *Helminthosporium sativum*. J. Agric. Res.. 26:195-217.

Sutherland, M. L. and G. F. Pegg (1995). The basis of hot recognition in *fusarium oxysporum f.sp. nadicis lycopersici*. Physiol. Mol. Plant. 40: 423-436.