اختبار تأثير المخلفات العضوية في مكافحة مسبب مرض الذبول الفيوزارمي الوعائي *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* في الفلفل

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

الخلاصة

تمت دراسة تأثير المخلفات العضوية (مخلفات أبقار و أغنام و دواجن) على التقليل الإصابة بمرض الذبول الفيوزارمي على الفلفل بأصنافه الثلاثة كاليفورنيا ويندر والحار المحلي والبارد المحلي المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum* f. sp. *capsici* وأظهرت نتائج اختبار حساسية ثلاثة اصناف من الفلفل للإصابة بالفطر(F.o.c) ان الصنف كاليفورنيا ويندر أكثر الأصناف حساسية ووصلت شدة الإصابة ٠.٥٩ بينما لم يختلف الصنفان الحار المحلي والبارد المحلي عن بعضهما معنويا ٠.١٥ و ٠.٢٣ على التوالي. ومن خلال استخدام ثلاثة انواع من المخلفات الحيوانية (أبقار و أغنام ودواجن) في النسبة المئوية للاصابة بتفوق مخلفات الأغنام وبلغت ١٨.٨٨% في حين لم تختلف مخلفات الأبقار ومخلفات الدواجن عن بعضهما معنويا في النسبة المئوية للاصابة ولم تختلف بدون مخلفات في خفض نسبة الاصابة المئوية التي بلغت ٢٤.٤٤ و٣٠.٣٣ و ٢٧.٧٧ على التوالي وادت اضافة المخلفات العضوية الى تاثيرات معنوية في بعض صفات نباتات الفلفل اذ احدث مخلفات الدواجن زيادات معنوية في طول المجموع الخضري في الصنف كاليفورنيا ويندر ٥٧.٤ سم متفوقة على بقية المعاملات في حين تفوقت مخلفات الأبقار في طول المجموع الجذري في الصنف الحار المحلي ١٦.٦٣ سم و تفوقت مخلفات الأغنام مع الصنف كاليفورنيا ويندر في متوسط الوزن الرطب / نبات اذ بلغ ١١٨.٢٥ غم وبينت النتائج تفوق مخلفات الأغنام مع الصنف كاليفورنيا ويندر في متوسط الوزن الجاف / نبات اذ بلغ ٤٩.٩ غم .

المقدمة

يعد مرض الذبول الفيوزاريومي على الفلفل من الأمراض صعبة المكافحة لوجود المسبب في الترب الزراعية واستيطانه بها ويصيب النباتات في جميع اطوار نموها المختلفة. وسجل المرض لأول مرة على الفلفل في المكسيك عام ١٩١٩ وسمي المرض بذبول فلفل تشلي المتسبب عن الفطر *Fusarium annuum* (Leonian ،١٩١٩). وسجل هذا المرض لأول مرة في مصر عام ١٩٩٤ في محافظة الجيزة (Attia و Abada ، ١٩٩٤). عرف المسبب المرضي لأول مرة في لويزيانا على انه الفطر(F.o.c)من قبل Rivelli (١٩٨٩) وأكد ذلك كل من Black وRivelli (١٩٩٠) و Belletti وQuagliotii (١٩٩٢) وبياعة(٢٠٠٠) و Moreno (٢٠٠٢)وAli (٢٠٠٦) بانه متخصص في إصابة الفلفل ولايصيب الباذنجان والخيار والرقي والباميا والقطن (Lowell وآخرون،١٩٩١) يهاجم الفطر عوائله من خلال اختراقه لقمة الجذر أو من خلال الجروح في الجذر او من خلال موقع تكوين الأفرع الجانبية (Agrios، ١٩٨٨) إذ تصل إلى اوعية الخشب فضلاً عن إنتاجها لاعداد هائلة من الكونيدات التي تتراكم مما تسهم في انسداد الاوعية (Garrett،١٩٧٠و Gonsalves و Ferreira، ١٩٩٤) فضلا عن ذلك فان لهذه الفطريات كفاءة عالية في إنتاج العديد من المركبات الكيمائية التي تسهم في إحداث الإصابة بالمرض منها الإنزيمية كالإنزيمات المحللة لمكونات الجدار الخلوي مثل Pectinase المحللة للمواد البكتينية ، Cellulase المحللة للمواد السليلوزية (وصفي، ١٩٩٣)إذ تبين ان جميع اصناف الفلفل المجربة حساسة للاصابة بالفطريات P.capsici ، *F.solani* ، *F.oxysporum* ، وقد اشار Khatib وآخرون (١٩٧٤) عند تعرض نبات الطماطة بالفطر *F.oxysporum* فانه يلجأ الى إنتاج عدد من المركبات الفينولية والقلوية كأنزيم Polyphenoloxidase (PPO) وهي انزيمات مؤكسدة ومحطمة للفينولات وتحويلها الى الكينولات التي تتراكم في الخلايا القريبة من المسبب المرضي وتساعد في قتله او ايقاف نشاطه ،. استخدمت مخلفات المواشي كالأبقار والأغنام وغيرها من المجترات والدواجن كمخلفات تميزت بقدرتها التثبيطية لعدد من

مستل من رسالة الماجستير للباحث الثاني

تاريخ تسلم البحث ٢٠٠٩/١٠/١٥ وقبوله ٢٠١٠/٦/٢١

الممرضات منها *Sclerotium rolfsii*، *Rhizoctonia solani*، *Pythium aphanidermatum* *Botrytis cinerea* قام Hader وآخرون (١٩٩٢). باستعمال مخلفات المواشي في تثبيط تكاثر الفطر الممرض *Sclerotium rolfsii* من خلال قدرة الكائنات المجهرية المحمولة على المخلف العضوي في تحليل الاجسام الحجرية لهذا الفطر. كما ذكر Hoitink وآخرون (١٩٩٣) ان المخلف الذي ترك أربعة شهور لكي يتحلل زاد من محصول فول الصويا وسيطر على أمراض تعفن الجذور.ولهذا ارتأينا القيام بهذه الدراسة التي تهدف عزل وتشخيص المسبب المرضي واستخدام بعض انواع المخلفات الحيوانية في مقاومة المرض.

مواد البحث وطرائقه

العزل والتشخيص: جلبت عينات من نباتات فلفل مصابة بالذبول إلى المختبر وأخذت أجزاء منها لإجراء العزل تبعا للطريقة التي ذكرها Agnihorti (١٩٧١) وضعت أجزاء النباتات المصابة تحت تيار ماء جار لمدة ساعتين لازالة التربة العالقة بها. قطعت المناطق المحاذية للاصابة في الجذور والتاج الى قطع صغيرة بواسطة مشرط حاد معقم الى اجزاء صغيرة لاتتجاوز ٠,٥سم تقريبا عقمت سطحيا بواسطة محلول هايبوكلورايت الصوديوم بتركيز ١% لمدة ٣-٥ دقائق ثم غسلت هذه القطع بالماء المقطر المعقم ثم جففت بين ورقتي ترشيح Watman وزرعت على وسط مستخلص البطاطا والدكستروز والاكارPotato Dexrose Agar (PDA) المعقم في اطباق بتري معقمة قطر ٩سم مضاف اليه المضاد الحيوي كلوروفينيكول 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 وشخصت مبدئيا باستخدام المفاتيح التصنيفية التي وضعت من قبل Barnett و Hunter (٢٠٠٣). وتم الاحتفاظ بعزلات الفطر المنقاة في انابيب اختبار تحتوي على وسط PDA في ٤ سيليزية لغرض استخدامها في الاختبارات اللاحقة.

تحضير لقاح الفطر الممرض:حضر لقاح الفطر F.o.c باستخدام بذور الدخن *Panicum miliacum* L. المغسولة جيدا لازالة التربة العالقة بها ثم رطبت لمدة ٦ ساعات، ثم جففت بواسطة ورق الترشيح ووضعت بمعدل ١٠٠غم في دورق زجاجي نظيف سعة ٢٥٠ مل رطبت بالماء المقطر المعقم ثم عقمت بجهاز الاتوكليف Autocaleve لمدة نصف ساعة لقح كل دورق بواسطة 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 حساسية ثلاثة أصناف من الفلفل وهي كاليفورنيا ويندر والفلفل الحار المحلي والفلفل البارد المحلي لعزلة الفطرFusarium oxysporum نفذت هذه التجربة في أصص بلاستيكية سعة ٣ كغم، وقد ملئت الأصص بتربة معقمة بجهاز المؤصدة لمدة ساعة واحدة وفي درجة حرارة ١٢١°سيليزية وضغط ١.٥ جو لوثت تربة السنادين بالفطر الممرض والمنمى على بذور الدخن حسب طريقة Dewan (١٩٨٩) وبعد ثلاثة ايام من التلويث نقلت شتلات بعمر ٤-٥ اوراق وضعت السنادين في الظلة التابعة لقسم وقاية النبات/كلية الزراعة والغابات ونفذت تجربة عاملية باستخدام القطاعات العشوائية الكاملة CRD اشتملت كل معاملة على ثلاثة مكررات. أخذت النتائج بحساب النسب المئوية للإصابة وشدة الإصابة لمقياس Gao واخزون(١٩٩٥).

المكافحة باستخدام المخلفات العضوية: استخدمت ثلاثة أنواع من المخلفات هي مخلفات أبقار وأغنام ودواجن في التجارب اللاحقة وضعت المخلفات العضوية في أوعية بلاستيكية حجم ٦٠ لتر تم وضع فيها المخلف والتي كانت تمثل ٢٥ كغم لكل نوع على حدة ثم وضعت في حقل كلية الزراعة والغابات ثم رشت بالماء بين مدة وأخرى مع التقليب المستمر ولمدة ٦ اسابيع وبعد اكتمال مدة التخمر أغلقت الأوعية البلاستيكية واحتفظ بالمخلف لغرض إجراء التجارب اللاحقة (Muhammad و Amusa، ٢٠٠٣).

مكافحة الذبول الفيوزاريومي في الظلة:نفذت هذه التجربة في أصص بلاستيكية سعة ١ كغم، وقد ملئت الأصص بتربة معقمة بجهاز المؤصدة لمدة ساعة واحدة وفي درجة حرارة ١٢١°سيليزية وضغط ١.٥ جو لوثت تربة السنادين بالفطر الممرض والمنمى على بذور الدخن حسب طريقة Dewan (١٩٨٩) وبنسبة

٥٠ غم دخن /كغم تربة ثم أضيف المخلف بنسبة ١٥٠غرام: ٣ كغم (مخلف : تربة) وذلك حسب ما جاء به (البدر ، ١٩٩٨).نفذت تجربة عاملية بثلاثة معاملات العامل الأول المخلفات وهي مخلفات الأبقار والأغنام والدواجن والعامل الثاني الأصناف وتضمنت ثلاثة اصناف كاليفورنيا ونيدر والحار المحلي والبارد المحلي والعامل الثالث المعاملة بالفطر ومن دون فطر اشتملت كل معاملة على ثلاثة مكررات نفذت التجربة باستخدام التصميم العشوائية الكامل C.R.D أخذت النتائج بحساب نسبة الاصابة وشدة الاصابة وبعض الصفات منها متوسط طول المجموع الخضري ومتوسط طول المجموع الجذري ومتوسط الوزن الرطب ومتوسط الوزن الجاف. حللت النتائج إحصائيا واختبرت متوسطاتها 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 المستعمرات الفطر على وسط PDA ذات مظهر قطني ابيض يتوسطه اللون الارجواني وبتغير لون المستعمرة مع تقدم عمرها الى اللون الأحمر 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 أبعادها 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 ٢٣.٠-٤٠×٤.٥-٥.٥ 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 الفطرschlecht *Fusarium oxysporum* 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 الاصابة التي بلغت ٢٦.٦٪ و ٢٦.٦٪ وشدة الاصابة ٠.١٥ ، ٠.٢٣ على التوالي الا انهما اختلفا عن الصنف كاليفورنيا ويندر في نسبة الاصابة بلغت ٤٠٪ وشدة الاصابة ٠.٥٩ وهذا يتفق مع ما ذكراه (الراوي ، ١٩٨٣ والنعيمي ،١٩٨٩) من ان الأصناف المحلية لنبات الفلفل والصنف كاليفورنيا ويندر معرضة جميعها للاصابة بمرض الذبول الفيوزاريومي وبشكل عام فان سبب حساسية اصناف الفلفل للاصابة بالفطريات الممرضة قد يعود الى تحلل المركبات الدفاعية للنباتات Phytoalexins من قبل الفطريات المهاجمة عن طريق افرازها لبعض الانزيمات المحللة لهذه الدفاعات (Bekman، ١٩٨٧) وقد علل Sutherland و Pegg (١٩٩٥) اسباب حساسية اصناف الطماطة لفطر الفيوزاريوم وفقا لعدة نظريات منها تحلل المركبات الدفاعية في النبات من قبل الفطر المهاجم عن طريق افرازها لبعض الانزيمات مثل Tomatinase كما ان ناتج تأثيرالفطر في مقدار التمثيل الغذائي للنبات وجميع وظائفه الفسيولوجية يعطي دلالات واضحة لحساسيته للاصابة. 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 احرفاً متشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينهما عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

تأثير إضافة المخلفات العضوية في النسبة المئوية للاصابة: يتضح من الجدول (٢) ان مخلفات الأغنام قد تفوقت على باقي المخلفات في خفض النسبة المئوية للاصابة وبلغت ١٨.٨٨% تلتها مخلفات الأبقار والدواجن حيث لم تختلف معنويا عن بعضهما ولم تختلف عن المعاملة بلا مخلفات في خفض النسبة المئوية للاصابة التي بلغت ٢٤.٤٤، ٣٠.٣٣، ٢٧.٧٧ على التوالي. ويوضح الجدول نفسه عدم وجود فروقات معنوية بين الصنف الحار المحلي والصنف البارد المحلي في نسبة الإصابة التي بلغت ١٨.٦٦، ١٤.٦٦ على التوالي في حين بلغت نسبة الإصابة في الصنف كاليفورنيا ويندر ٢٧.٣٣%. وتشير نتائج التحليل الاحصائي لتاثير التداخل الثنائي بين المخلفات العضوية وبين الأصناف الى ان إضافة مخلفات الأغنام مع الصنف البارد المحلي اعطت اقل نسبة اصابة التي بلغت ١٣.٣٣% وتاتي بالمرتبة الثانية مخلفات الأبقار مع الصنف البارد المحلي ومخلفات الأغنام مع الصنف الحار المحلي التي بلغت النمسبة المئوية للاصابة ١٦.٦٦، ١٦.٦٦% على التوالي. وكما تبين ان اضافة مخلفات الأغنام قللت من نسبة الاصابة وذكر El-Masry وآخرون (٢٠٠٢) ان هذه المخلفات توقف مسببات تعفن الجذور بطريقة حيوية بزيادة النشاط الميكروبي أكثر مما هي فيزيائية او كيميائية في طبيعتها. يتضح من الجدول (٢) تفوق مخلفات الأغنام في خفض شدة الإصابة التي بلغت ٠.١٤ بالمقارنة مع المعاملة التي بلا مخلف التي بلغت شدة الإصابة فيها ٠.٣٢ تأتي بالمرتبة الثانية مخلفات الأبقار في خفض شدة الإصابة التي بلغت ٠.٢٦ ولم تختلف مخلفات الدواجن معنويا عن المعاملة الخالية من المخلف وبلغت شدة الإصابة ٠.٣٦و ٠.٣٢ على التوالي. وتشير نتائج التحليل الإحصائي لتاثير الصنف الى عدم وجود فروقات معنوية بين الصنف الحار المحلي والصنف البارد المحلي في شدة الاصابة التي بلغت ٠.١٥و ٠.١٢ على التوالي التي اختلافا معنويا عن الصنف كاليفورنيا ويندر في شدة الاصابة التي بلغت ٠.٣٧.

الجدول (٢) : تأثير المعاملة بالمخلفات العضوية في النسبة المئوية للإصابة لأصناف الفلفل.

المخلفات	الأصناف	النسبة المئوية للإصابة		شدة الإصابة	
		التداخل بين المخلفات والأصناف	تأثير المخلفات	التداخل بين المخلفات والأصناف	تأثير المخلفات
أبقار	كاليفورنيا ويندر	٣٣.٣٣ أ ب ج	٢٤.٤٤ أ	٠.٣٨ ب ج	٠.٢٦ أب
	الحار المحلي	٢٣.٣٣ ج د هـ و		٠.٢٠ ج د هـ	
	البارد المحلي	١٦.٦٦ هـ و		٠.١٣ ج د هـ	
أغنام	كاليفورنيا ويندر	٢٦.٦٦ ب ج د هـ	١٨.٨٨ ب	٠.٢٢ ج د هـ	٠.١٤ ب
	الحار المحلي	١٦.٦٦ هـ و		٠.١٣ ج دهـ	
	البارد المحلي	١٣.٣٣ و		٠.٠٩ و هـ	
دواجن	كاليفورنيا ويندر	٤٠.٠٠ أ	٣٠.٣٣ أ	٠.٦٩ أ	٠.٣٦ أ
	الحار المحلي	٣٠.٠٠ أ ب ج د		٠.٢٩ ج د	
	البارد المحلي	٢٠.٠٠ د هـ و		٠.٢٣ ج دهـ	
بلا مخلف	كاليفورنيا ويندر	٣٦.٦٦ أ ب	٢٧.٧٧ أ	٠.٥٩ أب	٠.٣٢ أ
	الحار المحلي	٢٣.٣٣ ج د هـ و		٠.١٥ ج دهـ	
	البارد المحلي	٢٣.٣٣ ج د هـ و		٠.١٨ ج دهـ	
بلا مخلف وبلا فطر	كاليفورنيا ويندر	٠.٠٠ ز	٠.٠٠ ج	٠.٠٠ هـ	٠.٠٠ ج
	الحار المحلي	٠.٠٠ ز		٠.٠٠ هـ	
	البارد المحلي	٠.٠٠ ز		٠.٠٠ هـ	
تأثير الصنف	كاليفورنيا ويندر	٢٧.٣ أ		٠.٣٧ أ	
	الحار المحلي	١٨.٦٦ ب		٠.١٥ ب	
	البارد المحلي	١٤.٦٦ ب		٠.١٢ ب	

*الأرقام التي تحمل احرفاً متشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينهما عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

ومن التداخل الثنائي بين المخلفات العضوية وبين الأصناف الى ان إضافة مخلفات الأغنام مع الصنف البارد المحلي أعطت اقل شدة إصابة وبلغت ٠.٠٩ ولم تختلف معنويا مع الصنف الحار المحلي والصنف

كاليفورنيا ويندر في خفض شدة الإصابة وبلغت ٠.١٣، ٠.٢٢ على التوالي. وتأتي مخلفات الأبقار مع الصنف الحار المحلي والصنف البارد المحلي بالمرتبة الثانية في خفض شدة الإصابة التي بلغت ٠.٢٠، ٠.١٣. وبشكل عام فان اضافة مخلفات الأغنام تفوقت على باقي المخلفات في خفض النسبة المئوية للإصابة وشدة الإصابة في حين لم تختلف مخلفات الأبقار معنويا عن المعاملة التي الخالية من المخلف ونلاحظ أن إضافة مخلفات الدواجن زادت من نسبة وشدة الاصابة وهذا يتفق مع ما أشار إليه حسن (٢٠٠٧) و شيخاني (٢٠٠٨) من ان اضافة مخلفات الدواجن زادت من النسبة المئوية للإصابة بمرض تعفن التاج وجذور الطماطة الفيوزاريومي ومرض موت بادرات القرنابيط وقد يكون ذلك بسبب احتواء مخلفات الدواجن على العديد من الاحماض العضوية المؤذية للنبات من خلال احداثها قتل بعض الانسجة ومن ثم عدها منافذ سهلة لدخول واستيطان الفطريات الممرضة وان إضافة مخلفات الأبقار لم تختلف معنويا مع المعاملة الخالية من المخلف وذلك بسبب استكمال استيطانها من الفطريات ونفاذ محتواها المؤذي للنبات بعد الأسبوع الأول من التلويث وان ضعف مخلفات الدواجن في خفضها للصفات المرضية للفطر *F. oxysporuim radisic lycopersica* فانه لايقتصر على زيادة اللقاح الممرض وانما زيادة ملوحتها الناجمة عن ايونات الصوديوم التي تزيد من شدة الاصابة بتعفن الجذور مالم تخلط مع التربة قبل الزراعة بمدة كافية للسماح بغسل الملوحة المرتفعة منها.

تأثير إضافة المخلفات العضوية في طول المجموع الخضري لأصناف الفلفل: يتضح من الجدول (٣) تفوق مخلفات الأغنام في زيادة المجموع الخضري الذي بلغ ٥٩.٥٠سم في حين لم تختلف معنويا مخلفات الأبقار عن مخلفات الدواجن في زيادة المجموع الخضري الذي بلغ ٥٣.١٦، ٤٥.٣٦سم على التوالي وذلك بالمقارنة مع المعاملة التي لم يضاف اليها مخلف عضوي التي بلغت ٣٥.٣سم. ويبين الجدول ايضاً عدم وجود فروق معنوية بين الصنف الحار المحلي والصنف البارد المحلي في طول المجموع الخضري التي بلغت ٤٩.٨٦، ٥٠.٢٠ سم التي اختلفت عن الصنف كاليفورنيا ويندر في طول المجموع الخضري الذي بلغ ٤٤.٧٣سم ومن نتائج تأثير المعاملة بالفطر تبين هناك فروق معنوية بين المعاملة الملوثة بالفطر وبين المعاملة غير الملوثة بالفطر وبلغ طول المجموع الخضري ٤٠.٨٦، ٥٦.٩٣سم على التوالي . ومن تأثير التداخل الثنائي بين المخلفات العضوية وبين الأصناف الثلاثة تفوقت المعاملة التي بلا مخلف مع الصنف كاليفورينا ويندر في زيادة طول المجموع الخضري الذي بلغ ٦٣.٠١ سم ولم تختلف معنويا في معدل طول المجموع الخضري لمخلفات الأبقار مع الصنف الحار المحلي ومع مخلفات الدواجن مع الصنف كاليفورينا ويندر التي بلغت ٦٢.٣٦، ٦٠.١٨سم على التوالي.

الجدول (٣):تأثير المعاملة بالمخلفات العضوية في طول المجموع الخضري لأصناف الفلفل(سم).

المخلفات	الأصناف	المعاملة		التداخل بين المخلفات	تأثير المخلفات
		ملوثة	غير ملوثة		
أبقار	كاليفورنيا ويندر	٥٠.٨٣ ز	٥٤.٨٠ هـ و ز	٥٢.٨١ ب ج	٥٣.١٦ ب
	الحار المحلي	٥٧.٢٣ د هـ و	٦٧.٥٠ أ ب	٦٢.٣٦ أ	
	البارد المحلي	٢٤.٩٠ ي ك	٦٣.٧٣ أ ب	٤٤.٣١ د	
أغنام	كاليفورنيا ويندر	٣٠.٢٦ ط ي	٥٦.٣٠ هـ و ز	٤٣.٢٨ د	٥٩.٥٠ أ
	الحار المحلي	٣٤.٩٠ ح ط	٦٦.٣٠ أ ب	٥٠.٦١ ج	
	البارد المحلي	٥١.٨٣ و ز	٥٨.٧٦ ج د هـ	٥٥.٣٠ ب	
دواجن	كاليفورنيا ويندر	٥٧.٤٠ د هـ و	٦٢.٩٦ ب ج د	٦٠.١٨ أ	٤٥.٣٦ ب
	الحار المحلي	٢٣.٥٣ ك	٣٣.٧٠ ح ط	٢٨.٦١ هـ	
	البارد المحلي	٢٩.٥٣ ط ي ك	٥٩.١٣ ج د هـ	٤٤.٣٣ د	
بلا مخلفات	كاليفورنيا ويندر	٣٤.١٣ ح ط	٥٠.٢٦ ز	٤٢.٢٠ د	٣٥.٠٣ ج
	الحار المحلي	٥٦.١٠ هـ و ز	٦٩.٩٣ أ	٦٣.٠١ أ	
	البارد المحلي	٢٩.٥٣ ط ي ك	٥٩.١٣ ج د هـ	٤٤.٣٣ د	
التداخل بين المخلفات والمعاملة بالفطر	أبقار	٤٥.٦٤ ج	٦٠.٦٨ أ ب	تأثير الأصناف	
	أغنام	٥٧.٤٢ ب	٦١.٥٧ ج		
	دواجن	٣٣.١٠ د	٥٧.٦٣ ب		
	بلا مخلف	٢٦.٥٨ هـ	٤٣.٤٨ ج		

التداخل بين الاصناف والمعاملة بالفطر	كاليفورنيا ويندر	٤٤.٠٨ ب	٤٥.٣٥ ب	٤٤.٧٣ ب	
	الحار المحلي	٤٤.١١ ب	٥٥.١٠ أ	٤٩.٨٦ أ	
	البارد المحلي	٤٥.٣٠ ب	٥٥.٥٤ أ	٥٠.٢٠ أ	
تأثير المعاملة بالفطر		٤٠.٨٦ ب	٥٦.٩٣ أ		

الأرقام التي تحمل احرفاً متشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينهما عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

ومن تأثير التداخل الثنائي بين المخلفات العضوية وبين المعاملة بالفطر تشير النتائج إلى تفوق مخلفات الأغنام ومخلفات الأبقار في زيادة أطوال المجموع الخضري التي بلغت ٦١.٥٧، ٦٠.٦٨ سم وذلك عند القياس مع المعاملة الملوثة بالفطر والتي بلا مخلف عضوي والتي بلغت ٢٦.٥٨ سم. وتشير نتائج تأثير التداخل الثنائي بين الأصناف والفطر بعدم وجود فروق معنوية بين الأصناف وإنها تأثرت بالفطر الممرض ولكن بدرجات مختلفة وان الصنف البارد المحلي اقل الأصناف تاثرا بالفطر الممرض وبلغ طول المجموع الخضري ٤٥.٣٠ سم ويأتي الصنف الحار المحلي في المرتبة الثانية وبلغ طول المجموع الخضري ٤٤.١١ سم ونلاحظ ان الصنف كاليفورنيا ويندر من اكثر الأصناف تاثرا بالمرض وبلغ طول المجموع الخضري ٤٤.٠٨سم.

ومن نتائج التداخل الثلاثي أن أعلى طول مجموع خضري كانت مع الصنف الحار المحلي والتي بلا مخلف وبلغت ٦٩.٩٣ سم والتي لم تختلف معنويا مع مخلفات الأبقار مع الصنفين الحار والبارد المحلي ومع مخلفات ألأغنام مع الصنف الحار المحلي الذي بلغ طول المجموع الخضري ٦٦.٣٠,٦٣,٧٣,٦٧,٥٠ سم على التوالي.

تأثير إضافة المخلفات العضوية في طول المجموع الجذري لاصناف الفلفل:أظهرت النتائج في الجدول (٤) تفوق مخلفات الأبقار التي زادت من طول المجموع الجذري الذي بلغ ١٦.٦٤ سم ولم تختلف مخلفات الأغنام ومخلفات الدواجن معنويا في زيادة اطوال المجموع الجذري التي بلغت ١٥.٤٩و ١٤.٤٨ سم على التوالي وذلك عند مقارنتها مع المعاملة غير المضاف إليها مخلفات عضوية والذي بلغ المجموع الجذري ١١.٣٣سم.ومن تأثير الأصناف يشير الجدول نفسه الى تفوق الصنف الحار المحلي في زيادة طول المجموع الجذري الذي بلغ ١٥.٥١سم ولم يختلف معنويا مع الصنف البارد المحلي في طول المجموع الجذري الذي بلغ ١٤.٩٠سم تلاه الصنف كاليفورينا ويندر وبلغ طول المجموع الجذري ١٣.٠٥سم. وتشير النتائج الى تأثير الفطر في طول المجموع الجذري الذي بلغ ١٢.٨٥ سم بالقياس مع المعاملة غير الملوثة والذي بلغ طول المجموع الجذري ١٦.١٢سم.

ويبين تأثير التداخل بين المخلفات العضوية والأصناف ان إضافة مخلفات الأبقار مع الصنف الحار المحلي تفوقت معنويا على باقي المعاملات في زيادة طول المجموع الجذري الذي بلغ ١٩.٢٦سم وذلك عند المقارنة مع المعاملة غير المضاف اليها مخلف عضوي والذي بلغ طول المجموع الجذري ١٥.٤٨سم.

الجدول (٤): تأثير المعاملة بالمخلفات العضوية في طول المجموع الجذري لأصناف الفلفل(سم)

المخلفات	الأصناف	المعاملة		التداخل بين المخلفات	تأثير المخلفات
		ملوثة	غير ملوثة		
أبقار	كاليفورنيا ويندر	١٢.٧٠ج د هـ و	١٥.٦٠ ب ج دهـ	١٤.١٥ ب ج د	١٦.٦٤ أ
	الحار المحلي	١٦.٦٣ ب	٢١.٩٠ أ	١٩.٢٦ أ	
	البارد المحلي	١١.٩٣ هـ و	٢١.١٠ أ	١٦.٥١ ب	
أغنام	كاليفورنيا ويندر	١٤.٥٦ ب ج د	١٦.٨٣ ب	١٥.٧٠ ب	١٤.٤٨ ب
	الحار المحلي	١٤.٥٣ ب ج د	١٥.٠٠ب ج دهـ	١٤.٧٦ ب ج	
	البارد المحلي	١٣.٧٣ ب ج دهـ	١٥.٤٦ ب ج دهـ	١٤.٦٠ ب ج	
دواجن	كاليفورنيا ويندر	١٦.٢٦ ب ج دهـ	١٦.٥٣ ب ج	١٦.٤٠ ب	١٥.٤٩ ب
	الحار المحلي	٨.٣٣ ز	١٢.٦٠ د هـ و	١٠.٤٦ و	
	البارد المحلي	٩.٣٦ و ز	١٣.٨٣ ب ج د هـ	١١.٦٠ هـ و	
بلا مخلفات	كاليفورنيا ويندر	٩.٦٣ و ز	١٦.٣٦ ب ج د	١٣.٠٠ ج د هـ	١١.٣٣ ج
	الحار المحلي	١٤.٠٠ ب ج دهـ	١٦.٩٦ ب	١٥.٤٨ ب ج	
	البارد المحلي	٩.٦٠ و ز	١٤.٣٠ ب ج د هـ	١١.٩٥ د هـ و	
التداخل بين المخلفات والمعاملة بالفطر	أبقار	١٣.٧٥ ج د هـ	١٩.٥٣ أ	تأثير الأصناف	
	أغنام	١٢.٩١ هـ	١٦.٠٦أ		
	دواجن	١٥.٣٣ ب ج د	١٥.٦٥ ب ج		
	بلا مخلف	٩.١٠ و	١٣.٥٧ د هـ		

التداخل بين الأصناف والمعاملة بالفطر	كاليفورنيا ويندر	١٢.١٦ ب	١٣.٩٤ أ	١٣.٠٥ ب
	الحار المحلي	١٥.٥٠ أ	١٥.٥٢ أ	١٥.٥١ أ
	البارد المحلي	١٤.٢٥ أ	١٥.٥٥ أ	١٤.٩٠ أ
تأثير المعاملة بالفطر		١٢.٨٥ ب	١٦.١٢ أ	

* الارقام التي تحمل احرفاً متشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينهما عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

ومن تأثير التداخل بين المخلفات العضوية وبين المعاملة الملوثة بالفطر في طول المجموع الجذري يتبين من ذلك ان إضافة المخلفات العضوية ادت الى زيادة في طول المجموع الجذري وان مخلفات الأبقار تفوقت معنويا على باقي المعاملات وادت الى زيادة في طول المجموع الجذري وبلغ ١٩.٥٣سم وذلك عند القياس مع المعاملة الملوثة بالفطر وغير المضاف اليها مخلف عضوي والذي بلغ طول المجموع الجذري ٩.١٠ سم. ومن خلال التداخل الثنائي بين الأصناف والمعاملة الملوثة بالفطر تبين ان الأصناف الثلاثة تاثرت بالفطر الممرض ونلاحظ عدم وجود فروقات معنوية بين الصنف الحار المحلي والصنف البارد المحلي في طول المجموع الجذري الذي بلغ ١٤.٢٥، ١٥.٥٠ سم على التوالي. واما الصنف كاليفورنيا ويندر الصنف الأكثر تأثرا بالمرض فبلغ طول المجموع الجذري ١٢.١٦سم وذلك عند القياس مع المعاملة غير الملوثة بالفطر التي بلغت ١٥.٥٢، ١٥.٥٥، ١٣.٩٤سم على التوالي. ومن تأثير التداخل الثلاثي لوحظ ان إضافة المخلفات العضوية ادت الى زيادة ملحوظة في طول المجموع الجذري عند استخدامها مع المعاملة الملوثة بالفطر وذلك لو قورنت مع المعاملة الملوثة وغير المضاف اليها مخلف عضوي وأظهرت ان إضافة مخلفات الأبقار مع الصنف الحار المحلي والصنف البارد المحلي زادت من اطوال المجموع الجذري التي بلغت ٢١.٩٠، ٢١.١٠ سم على التوالي وذلك عند مقارنتها مع المعاملة الملوثة بالفطر وغير المضاف اليها مخلف عضوي كما ولوحظ ان اضافة مخلفات الأغنام مع الأصناف الثلاثة زادت من طول المجموع الجذري وذلك عند المقارنة مع المعاملة الملوثة بالفطر وغير المضاف اليها مخلف عضوي. كما وتشير النتائج تاثر الصنف الحار المحلي و البارد المحلي مع مخلفات الدواجن وبلغت طول المجموع الجذري ٨.٣٣، ٩.٣٦ سم على التوالي

تأثير إضافة المخلفات العضوية في الوزن الرطب لأصناف الفلفل:تشير النتائج الموضحة بالجدول (٥) بتفوق مخلفات الأغنام في معدل الوزن الرطب التي بلغت ١٤٣.٢٥غم ولم تختلف معنويا عن مخلفات الأبقار في معدل الوزن الرطب التي بلغت ١٣٣.٥٣غم ولم تختلف عن مخلفات الدواجن في معدل الزيادة في الوزن الرطب والتي بلغت ١٣٢.٤٨غم وذلك عند القياس بمعاملة المقارنة التي بدون مخلف عضوي والتي بلغ معدل الوزن الرطب ٦٨غم. ومن نتائج الأصناف وجد أن الصنف كاليفورنيا ويندر أعطى أعلى وزن رطب وبلغ ١٤٤.٦٧غم ويأتي الصنف البارد المحلي بعد الصنف كاليفورنيا ويندر في معدل الوزن الرطب الذي بلغ ١٢٣.٣٦غم اما الصنف الحار المحلي أعطى اقل معدل للوزن الرطب وبلغ ٨٩.٩٢غم.تشير النتائج المذكورة في الجدول نفسه الى تأثير المعاملة بالفطر إلى وجود فروقات معنوية بين المعاملة الملوثة بالفطر والمعاملة غير الملوثة بالفطر في معدل الوزن الرطب الذي بلغت ١٠٥.٤٥و ١٣٣.٧٠غم على التوالي.

ويبين التداخل الثنائي بين المخلفات العضوية وبين الأصناف يتضح من الجدول نفسه بتفوق مخلفات الأغنام مع الصنف كاليفورنيا ويندر في معدل الوزن الرطب الذي بلغت ٢٠٢.٥٨غم وذلك بالقياس مع المعاملة التي بلا مخلف عضوي ومع الصنف كاليفورنيا ويندر والذي بلغ معدل الوزن الرطب ٨٣.٩٣غم. وتأتي بالمرتبة الثانية مخلفات الأبقار مع الصنف كاليفورنيا ويندر والصنف البارد المحلي ومخلفات الأغنام مع الصنف البارد المحلي في معدل الوزن الرطب والذي بلغت ١٥٤.٨، ١٤٧.٨٦، ١٥٥.٦٠غم على التوالي وبالقياس مع المعاملة التي بلا مخلف عضوي وللصنفين. من خلال تأثير التداخل الثنائي بين المخلفات العضوية وبين المعاملة الملوثة بالفطر يتبين بتفوق مخلفات الدواجن في المعاملة غير الملوثة بالفطر في معدل الوزن الرطب الذي بلغ ١٥٨.٣١غم ولم تختلف معنوياً عن مخلفات الأغنام في المعاملة غير الملوثة بالفطر في معدل الوزن الرطب الذي بلغت ١٤٦.١٤غم وذلك بالقياس مع المعاملة التي بلا مخلف عضوي في معاملة الملوثة بالفطر وبلغ معدل الوزن الرطب ٥٦.٥٤غم.

ومن تأثير التداخل الثنائي بين الأصناف والمعاملة الملوثة بالفطر الى عدم وجود فروقات معنوية بين الصنف كاليفورنيا ويندر في المعاملة الملوثة بالفطر والمعاملة الغير ملوثة بالفطر والصنف البارد المحلي في المعاملة الملوثة بالفطر والذي بلغ معدل الزيادة في الوزن الرطب ١٤٤.٦٤و ١٤٤.٧٠و١٣٨.١٥ غم على التوالي.ومن التداخل الثلاثي أظهرت مخلفات الأغنام مع الصنف كاليفورنيا ويندر في المعاملة غير الملوثة بالفطر تفوقا معنويا على باقي المعاملات في معدل الوزن الرطب الذي بلغ ٢٢٦.٩٦غم وتأتي بالمرتبة الثانية

مخلفات الدواجن مع الصنف كاليفورنيا ويندر في المعاملة غير الملوثة بالفطر في معدل الوزن الرطب الذي بلغ ١٨٥.٦٣غم وذلك عند القياس مع المعاملة التي بلا مخلف عضوي في المعاملة الملوثة بالفطر وللصنفين.

تأثير إضافة المخلفات العضوية في الوزن الجاف لأصناف الفلفل:تشير النتائج الموضحة بالجدول (٦) إلى عدم وجود فروقات معنوية بين مخلفات الأبقار ومخلفات الأغنام ومخلفات الدواجن في معدل الزيادة في الوزن الجاف الذي بلغت ٤٢.١٣و ٤٢.٣٤ و ٤١.٢٠غم على التوالي وذلك بالقياس مع المعاملة التي بلا مخلف عضوي والذي بلغ معدل الوزن الجاف ٢٠.٠٩غم.وتشير النتائج الى تفوق الصنف كاليفورنيا ويندر والصنف البارد المحلي في معدل الوزن الجاف وبلغت ٤٠.٤٠، ٣٨.٦٠غم على التوالي على الصنف الحار المحلي في معدل الوزن الجاف الذي بلغ ٣٠.٣٢غم. وتبين من تأثير المعاملة بالفطر إلى وجود فروق معنوية في معدل الوزن الجاف بين المعاملة الملوثة الفطر والمعاملة الغير ملوثة بالفطر والذي بلغت معدل الوزن الجاف ٣٢.٤٠و ٤٠.٤٨غم على التوالي.

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

المخلفات	الأصناف	المعاملة بالفطر		التداخل بين المخلفات	تاثير المخلفات
		ملوثة	غير ملوثة		
أبقار	كاليفورنيا	١٣١.٤٠ هـ و	١٧٨.٢٠ ب ج	١٥٤.٨٠ ب	١٣٣.٥٣ أ ب
	الحار المحلي	٩٣.٠٣ ح ط	١٠٢.٨٧ ز ح	٩٧.٩٥ هـ و	
	البارد المحلي	١٤٠.٠٠د هـ و	١٥٥.٧٣ ج د	١٤٧.٨٦ ب	
أغنام	كاليفورنيا	١٧٨.٢٠ ب ج	٢٢٦.٩٦ أ	٢٠٢.٥٨ أ	١٤٣.٢٥ أ
	الحار المحلي	١٤٠.٠٠ د هـ	١٤٦.٤٧ د هـ	١٤٣.٢٣ ب	
	البارد المحلي	١٤٤.٥٠ د هـ	١٦٦.٧٠ ب ج	١٥٥.٦٠ ب	
دواجن	كاليفورنيا	٧٢.٦٠ ط ي ك	١٨٥.٦٣ ب	١٢٩.١١ ج د	١٣٢.٤٨ ب
	الحار المحلي	١٠٢.٨٧ ز ح	١٢٢.٦٠ و ز	١١٢.٧٣ د هـ	
	البارد المحلي	٥١.٣٣ ك	٧٨.٨٣ح ط ي	٦٥.٠٨ ز	
بلا مخلفات	كاليفورنيا	٦٥.٠٠ ي ك	١٠٢.٨٧ ز ح	٨٣.٩٣ و ز	٦٨.٠٠ ج
	الحار المحلي	٥٣.٥٠ ك	٧٧.٩٠ ط ي ك	٦٥.٧٠ ز	
	البارد المحلي	٦٤.٨٠ ي ك	٨١.٦٧ ح ط ي	٧٣.٢٣ ز	
التداخل بين المخلفات والمعاملة بالفطر	أبقار	١٢٦.٧٢ ج	١٤٠.٣٥ ب ج	تاثير الأصناف	
	أغنام	١٤٠.٣٥ ب ج	١٤٦.١٤ أب		
	دواجن	١٠٦.٦٥ د	١٥٨.٣١ أ		
	بلا مخلفات	٥٦.٥٤ و	٧٩.٤٦ هـ		
التداخل بين الأصناف والمعاملة	كاليفورنيا	١٤٤.٦٤ أ	١٤٤.٧٠ أ	١٤٤.٦٧ أ	
	الحار المحلي	٨٢.٩٩ ج	٩٦.٨٥ ب	٨٩.٩٢ ج	
	البارد المحلي	١٠٨.٥٦ ب	١٣٨.١٥ أ	١٢٣.٣٦ ب	
تاثير المعاملة بالفطر		١٠٥.٤٥ب	١٣٣.١٧أ		

* الأرقام التي تحمل احرفاً متشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينهما عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

ومن نتائج التداخل الثنائي بين المخلفات العضوية وبين الأصناف تبين ان مخلفات الأغنام مع الصنف كاليفورنيا ويندر اعطت اعلى وزن جاف بلغ ٥٤.٠١غم وذلك عند المقارنة مع المعاملة التي بدون مخلف عضوي وبلغ الوزن الجاف ٢٩.٩٠غم.

ومن خلال تأثير التداخل الثنائي بين المخلفات العضوية وبين المعاملة الملوثة بالفطر اظهرت النتائج تفوق مخلفات الدواجن على باقي المخلفات في معدل الوزن الجاف الذي بلغ ٤٧.٨٠غم في المعاملة غير الملوثة بالفطر وذلك عند القياس مع المعاملة الملوثة بالفطر والتي بدون مخلف عضوي والذي بلغ معدل الوزن الجاف ١٦.١٦غم.

ومن تأثير التداخل الثنائي بين الأصناف والمعاملة الملوثة بالفطر تفوق الصنف البارد المحلي في المعاملة غير الملوثة بالفطر والذي بلغ معدل الوزن الجاف ٤٣.٠٤غم ولم تختلف معنوياً مع الصنف كاليفورنيا ويندر في المعاملة الغير ملوثة بالفطر وبلغ معدل الوزن الجاف ٤١.٤٥غم.

وتشير نتائج التحليل الإحصائي لتأثير التداخل الثلاثي بين المخلفات العضوية والأصناف والمعاملة الملوثة بالفطر في معدل الوزن الجاف تفوقت مخلفات الأغنام مع الصنف كاليفورينا ويندر في المعاملة غير الملوثة بالفطر ومخلفات الدواجن مع الصنف كاليفورنيا ويندر في المعاملة غير الملوثة بالفطر في معدل

الوزن الجاف الذي بلغت ٥٨.١٣، ٦٠.٥٦غم على التوالي وذلك بالقياس مع الصنف كاليفورنيا ويندر والتي بلا مخلف عضوي في المعاملة الملوثة بالفطر والذي بلغ معدل الوزن الجاف ٣٩.٠٣ غم .

يتبين من خلال ذلك ان إضافة المخلفات العضوية كان لها دور مهم في زيادة المجموع الخضري والجذري والوزن الرطب والوزن الجاف وبشكل عام فان النتائج تشير إلى استمرار التأثير المعنوي للمخلفات وخاصة مخلفات الأغنام والأبقار يرجع الى فهم الدور التغذوي للمخلف العضوي ايا كان نوعه فان قيم هذه المخلفات لاتقدر فقط بمحتواها من العناصر الغذائية وانما بجاهزية هذه العناصر للنبات إذ يوجد النتروجين بشكل يوريا في مخلفات الدواجن. كما ان نصف كمية الفسفور في المخلفات العضوية يتوفر بشكل جاهز للنبات. اما البوتاسيوم فيكون اكثر جاهزية حيث يذوب بالماء كليا وفقا لما ذكره Cooke (١٩٧٢) اضافة الى تاثيراته الايجابية لنسجة التربة وزيادة قابلية احتفاظها بالماء. كما يزيد المخلف العضوي وحامضية التربة من اعداد احياء التربة الدقيقية في المنطقة المحيطة بالجذور ومنها *Aseregillus*، *Penicillium*، *Mucor*، *Trichoderma* وبكتريا *Bacillus*، *Pseudomonas* لتؤدي دورها الاهم في تحليل المادة العضوية وتحرير CO_2 الذي يتفاعل بدوره مع الماء منتجا حامض الكربونيك H_2Co_3 (Lindsay، ١٩٧٤).لذلك فمن الطبيعي جدا تباين نتائج مثل هذه الابحاث بين المواقع والمواسم ونوعية المخلف العضوي المضاف ويبقى العامل الاهم في تقييم كفاءة أي نوع من المخلفات العضوية هو معدل تحللها ويعبر عنها بالمعدنة Mineralization وهي مقدار اكسدة المركبات العضوية الى أيونية لاعضوية وتحرر المغذيات اللازمة للنبات. وأحياء التربة المضادة للممرضات (Tobert وآخرون، ١٩٩٨) ويجب ان نعلم ان ضعف تأثير أي مخلف عضوي في الحد من ظهور المرض وفي اية مرحلة يعود إلى مقدار تحللها. (Hoitink وآخرون ،١٩٩٣ و ١٩٩٧ و Aabwi و Winder، ٢٠٠٠).

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

المخلفات	الأصناف	المعاملة بالفطر		التداخل بين المخلفات	تاثير المخلفات
		ملوثة	غير ملوثة		
أبقار	كاليفورنيا	٣٨.٨٣ د هـ و	٤٩.٩٠ ب	٤٤.٣٦ ب	٤٢.١٣ أ
	الحار المحلي	٣٤.٩٣ هـ وز	٣٩.٠٣ د هـ و	٣٦.٩٣ ج	
	البارد المحلي	٤٢.١٠ د هـ و	٤٨.٠٣ ب ج	٤٥.٠٦ ب	
أغنام	كاليفورنيا	٤٩.٩٠ ب	٥٨.١٣ أ	٢٩.٩٠ د	٤٢.٣٤ أ
	الحار المحلي	٤٢.١٠ د هـ و	٤٤.٩٣ ب ج د	٤٣.١١ ب	
	البارد المحلي	٤٣.٤٣ ب ج د	٤٤.٩٣ ب ج د	٤٤.١٨ ب	
دواجن	كاليفورنيا	٢٨.٠٠ ز ح	٦٠.٥٦ أ	٤٤.٢٨ ب	٤١.٢٠ أ
	الحار المحلي	٣٢.٣٦ و ز	٣٧.٩٠ د هـ و	١٩.٠٥ هـ	
	البارد المحلي	١٤.٨٨ ك	٢٣.٦٥ ح ط	١٩.٢٦ هـ	
بلا مخلفات	كاليفورنيا	٢٠.٧٦ ح ط	٣٩.٠٣ د هـ و	٥٤.٠١ أ	٢٠.٠٩ ب
	الحار المحلي	١٥.٥١ ي ك	٢٢.٥٩ ح ط	٣٥.١٣ ج	
	البارد المحلي	١٩.٤٤ ط ي	٢٤.٥٠ ح ط	٢١.٩٧ هـ	
التداخل بين المخلفات والمعاملة بالفطر	أبقار	٤٠.٦٠ ب	٤٣.٦٧ ب	تأثير الأصناف	
	أغنام	٤٣.٦٧ ب	٤٣.٨٠ ب		
	دواجن	٤١.٠١ ب	٣٤.٦٠ ج		
	بلا مخلفات	١٦.٦١ هـ	٢٣.٥٨ د		
التداخل بين الصنف والمعاملة	كاليفورنيا	٣٩.٣٥ ب	٤١.٤٥ أ ب	٤٠.٤٠ أ	
	الحار المحلي	٢٧.١٢ د	٣٣.٥٢ ج	٣٠.٣٢ ب	
	البارد المحلي	٣٤.١٧ ج	٤٣.٠٤ أ	٣٨.٦٠ أ	
تاثير المعاملة بالفطر		٣٢.٤٠ أ	٤٠.٤٨ ب		

* الارقام التي تحمل احرفاً متشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بينهما عند مستوى احتمال ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن متعدد الحدود.

STUDY ORGANIC WASTES EFFECT ON VASCULAR FUSARMIC WILT PATHOGEN *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* ON PEPPER

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

ABSTRACT

Effect of three types of organic wastes cow. sheep, poultry was studied using pepper in decrease pepper wilt disease caused by *Fusarium oxysporum* f.sp. *capsici* in three verities (California Wonder , Local Varity Hot pepper, Local verity sweet pepper). Susceptibility result showed that the three pepper varieties recorded different disease severity where California Wonder was the most susceptible with 0.59 while Hot pepper and sweet pepper did not differ significantly with disease severity (0.15,0.23) respectively. In greenhouse experiment, using three types of organic wastes cow, sheep, poultry caused significant decrease in diseases incidence of where the percentage with sheep wastes was 18.88 % while cow and poultry did not differ significantly. In greenhouse experiment, adding organic wastes improved some of Pepper growth parameter , where poultry wastes significantly increased shoot height in verities California Wonder verity 57.4 cm/plant ,while cow wastes significantly increased root height in Local Varity Hot pepper 16.63/plant , sheep wastes significantly increased wet weight in verities California Wonder verity 118.25 gm / plant in addition to dry weight 49.9 gm /plant .

المصادر

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

بياعة، بسام(٢٠٠١).أمراض البساتين والغابات.مديرة الكتب والمطبوعات الجامعية،جامعة حلب،٥٥ صفحة.

حسن، وزير علي (٢٠٠٧). دراسة وبائية تعفن تاج وجذور الطماطة المتسبب عن *Fusarium oxysporum* (shlecht) f. sp. *radicis. Lycopersici* shoemaker jarvisand أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

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.

وصفي ، عماد الدين (١٩٩٣). أساسيات أمراض النبات والتقنية، المكتبة الاكاديمية، القاهرة، مصر، ٥٢١صفحة.

Abawi, G.S. and T.L. Winder (2000). Impact of soil health management practices on soil – borne pathogen nematodes and root disease of vegetable crops. Appli. Soil. Ecol. 15:37-47.

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

Agrios, G.N. (1988). Plant Pathology. Academic Press. New York.

Ali , M. (2006). Chili (*Cupsicum* spp.) Food chain analysis isetting research priorities in Asia. Shanhua. Taiwan. AVRC – The world Vegetable center. Technical Bulletin No. 38. AVRDC Publication. 253 pp.

Attia , M.F. and K.A. Abade (1994). Control of wilt and root rot diseases of pepper. Proc. 7th cong. Phytopathol. Giza. 397-409 pp.

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) Illustated 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.

Belletti, P. and L. Quagliotii (1992). " Capsicum newsletter" section of plant Breeding and seed production via p. Giurla, 15-10126 Turin- Italy- 46pp.

Black, L.L and V. Rivelli (1990). Fusarium wilt of pepper in lousiana. Pageuuin: proc. 101 t1 Natl. Pepper conference, 25-27 June.

Cooke, G.W. (1972) Fertilizing for maximum yield. In: Mengel, K. and Kirkby, E.A. (1982). Principles of plant nutrition 3rd ed. Inter. Potash instit. Bernec, Switzerland. P. 341-366.

Dewan , M.M. (1989). Idenlity 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.

El-Masry, M.H.; A.I. Khalil; M.S. Hassouna and H.A.H. Ibrahim (2002). In vitro and vivo suppressive effect of agricultural compost and their water extracts on some phytopathogenic fungi world, J. of Micr. and Biot. 18:551-558.

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.

Garrett , S.D. (1970). Root disease and soil – borne pathogen. Cambridge univ. Press. 252 pp.

Gonsalvas, A.K. and S.R. Ferreira (1994). "Fusarium primmer" university of Hawaii press, Manoa.

Hader, Y.; R. Mandelbaum and B. Gorodecki (1992). Biological control of soil-borne plant pathogens by suppressive compost. IMP paractitions (1995). Vol. XVII.(8): 16.

Hoitink, H. A.J.; M. J. Boehm and Y. Hadar (1993). Mechanisms of suppression of soil-borne plant pathogens in compost-amended substrates. In : H.A.A. J. Hoitink and H.M. Keener (eds) science and engineering of composting: design, environmented, microbiological and utilization aspects. Renaissance publication, wor

Hoitink, H.A.G.; A.G. Stone and D.Y. Hun (1997). Suppression of plant diseases by compost. Hort. Sci., 23:184-187.

Hoitink. H.A.J. (1980) Composted bork alight wight growth medium with fungicidal properties. Plant Dis. 64: 142-147

Khatib, A.E. ; A. Aramonni ; A. Hassan and A. Ravise (1974). Accumlation de composes phenoliaues et. de. Phytoalxines par dsevarietes de tomato cultivees surles sols infects auliban. Phytopath. 84:23-27.

Leonian, L.H. (1919). Fusarium wilt of chile pepper. Nm. Agric. Exp. Sta. Tech Bull. 121.

Lindsay, W.L. (1974) Role of chelation in micronutrient availability in: Carson, E.W. ed. The plant root and its environment. Virginia university press. P. 507. 524.

Lowell, L.; S. Black; K. Ylvia; K.; G.L.H. Green and M. P. Jeam (1991). Pepper diseases. Afield Guide. Asain vegetable Research and Development center. Taipei ISBIN : 92-9058-048-8.

Moreno, C.P. (2002). Identification of fuugi that cause ((pepper wilt)) in the Bagio Region. Proceedings of the 16th International pepper conference Tampico, Tamaulifas. Mexico, November 10-12-2002.

Muhammad, S. and N.A. Amusa (2003). In–Vitro inhibition of growth of some seed blight inducing pathogens by compost inhabiting Microbes-African. J. Biot. 6:161-164.

Rivelli , V.C. (1989). Awilt of pepper incited by fusarium oxysporum f. sp. capsici. Nov. M.Sc. Thesis. Louisiana state university Baton Rauge. 71 pp.

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.

Tobert, H. A.; S.A. prior; H.H. Rogers and G.B. Runion (1998). Crop residue decomposition as affected by growth under elevated atmosphere Co_2. Soil Sci. 163: 412-419.