تقدير نسبة الإصابة بمرض تعفن بذور الطماطة وموت بادراتها لبعض مزارع كربلاء الصحراوية وإمكانية مكافحتها كيميائياً.

فاضل سامي زغير **عبد علي عبيد عبيس** **أحمد حميد رشيد**

المعهد التقني / بابل **الكلية التقنية / المسيب**

الخلاصة:-

تضمنت هذه الدراسة تقدير نسبة الاصابة بمرض تعفن بذور الطماطة وموت بادراتها في بعض المزارع الصحراوية لمدينة كربلاء كذلك تشخيص المسببات المرضية لهذا المرض وتقدير وحداتها اللقاحية في اراضي تللك المزارع وتقييم كفاءة المبيد الكيميائي سينوميل في السيطرة على هذه المسببات مختبريا وتحت ظروف الظلة الخشبية . أوضحت نتائج المسح الحقلي انتشار المرض في جميع المزارع التي شملها المسح وتراوحت نسبة الإصابة فيها مابين 18-30%. وأظهرت نتائج التشخيص واختبار المقدرة الإمراضية أن الفطرين *Pythium aphanidermatum* و *Fusarium solani* مسببان رئيسان للمرض حيث اظهرا خفضاً معنوياً في النسب المئوية لإنبات البذور 42.5 و 55% وفي نسب تعفن البذور 35.8 و 34.3% وفي نسب موت البادرات قبل البزوغ 20.4 و 8.2% و بعد البزوغ 100 و 86.3% على التوالي. أما كثافة الوحدات اللقاحية في ترب المزارع التي شملها المسح فتراوحت مابين 0.02-1.82×10^4 وحدة لقاحية للفطر *P.aphanidermatum* و0.03- 0.84 ×10^4 وحدة لقاحية للفطر *F.solani*. كما ثبط المبيد الكيميائي سينوميل نمو الفطرين أعلاه وبتركيز 0.1% مختبرياً وادى الى احداث خفضاً معنوياً في نسبة الاصابة بالمرض تحت ظروف الظلة الخشبية

Abstract

This study was included to know the infection percentage of tomato seeds rot and damping - off through field survey for some Karbala desert fields of tomato also to diagnose the causal agents, inoculum density and evaluate the ability of the chemical fungicide for its suppressive against them under labrotary and lathaus conditions.

Seeds protection and seedling The result of this survey have indicated spread of disease in all fields The infection percentage was rated from 18 – 30% . The identification and pathogenicity test revealed that *Pythium aphanidermatum* and *Fusarium solani* were the two main pathogens . The seeds germination percentage 42.5 , 55.0% , seeds rot percentage 35.8 , 34.3% , seedling damping – off percentage 100 , 86.3% for *P.aphanidermatum* and *F.solani* consequently.

Inoculum density in the field soils rated from 0.02 – 1.82 x 10^4 for *P.aphanidermatum* and 0.03 – 0.84 x 10^4 for *F.solani*

The chemical fungicide (senomil) inhibited the growth of both pathogens in 0.1% comcentration at labrotary and caused significant decrease in disease incidence under lathaus conditions.

المقدمة

تعود الطماطة (mill) *Lycopersicon esculentum* إلى العائلة الباذنجانية Solanaceae ، ويعتقد أن موطنها الأصلي شريط الساحل الغربي لأمريكا الجنوبية (Rick, 1978)، وهي من أهم وأوسع محاصيل الخضر انتشاراً في العالم وفي العراق ، إذ تقدر المساحة المزروعة بهذا المحصول في العراق بحوالي 366400 دونم وبإنتاجية قدرت بحوالي 1400300 طن وبغلة بلغت 3822.1 كغم/ دونم حسب المجموعة الإحصائية السنوية، (2003). وبلغت الأراضي المزروعة بهذا المحصول في محافظة كربلاء 7340 دونماً للعام 2003 (مديرية زراعة كربلاء/ شعبة الإحصاء الزراعي).

وفي السنوات الأخيرة شهدت زراعة هذا المحصول توسعاً كبيراً رافقته ظهور العديد من المشكلات أهمها انتشار أمراض الذبول وموت البادرات واللفحة المبكرة والأمراض الفايروسية وغيرها أدت إلى إحداث خسائر كبيرة (ديوان، 1994).

ISSN 2072-3875

وقد شخصت العديد من الفطريات كمسببات أمراض لمرض تعفن البذور وموت البادرات حيث تتواجد بعضها متوطنة في التربة (Soil-Born) أو موطنها البذور (Seed-born)، ومن أهم تلك الفطريات هيspp *Pythium* و spp *Fusarinm* و *Rhizoctonie solani* و.spp *Phytophthora* وغيرها (مخائيل، 1981).

ولأهمية مرض تعفن البذور وموت البادرات وانتشاره في مساحات واسعة ولإختبار طريقة مكافحة كيميائية كفوءة فقد هدفت الدراسة إلى:-

1. تقدير نسبة الاصابة بمرض تعفن بذور الطماطة وموت بادراتها لبعض مزارع كربلاء الصحراوية.
2. عزل وتشخيص مسببات مرض تعفن بذور الطماطة وموت بادراتها.
3. تقدير الكثافة العددية للوحدات اللقاحية للمسببات المرضية في التربة والتي أدت إلى حدوث الإصابة.
4. تقييم كفاءة المبيد الكيميائي سينوميل في تثبيط نمو المسببات المرضية مختبريا وتحت ظروف الظلة الخشبية.

مرض تعفن بذور وموت بادرات الطماطة

يعدّ مرض تعفن البذور وموت البادرات واحداً من أهم وأوسع الأمراض انتشاراً في كافة أنحاء العالم فهو يحدث في معظم ترب المناخات الاستوائية والمعتدلة وفي البيوت المحمية وعلى مدى واسع من النباتات وبالأخص محاصيل الخضر ذات الثمار اللحمية. والضرر الأكبر لهذا المرض كونه يقع على البذور ويسبب لها التعفن ويصيب البادرات ويقضي عليها أما قبل أو بعد خروجها من التربة،والخسائر المتسببة عن هذا المرض تختلف كثيراً باختلاف رطوبة التربة ودرجة حرارتها (شريف، 1985) فقد يسبب أحياناً خسائر تصل إلى 100% في بعض المحاصيل (Alabourette وآخرون، 1996)، حيث ذكر Tu (2002) أن تعفن الجذر المتسبب عن الفطر *P.aphanidermatum* هو واحد من أهم الأمراض التي تصيب الطماطة في البيوت المحمية.

وأوضح Harvey (2002) أن الفطر *P.ahanidermatum* يؤثر في نمو المحصول عن طريق خفض نسب بزوغ البادرات ، فهو سريع النمو في ترب المزارع وشديد الإمراضية يقتل نباتات المحاصيل عند مرحلة البادرة ويقضي عليها بشكل كلي او جزئي،

وتختلف الأعراض المتسببة عن فطريات مرض موت البادرات مع اختلاف عمر النبات المصاب ومرحلة تكشفه وعندما تزرع بذور النباتات الحساسة في ترب ملوثة بالوحدات التكاثرية للفطريات فانها تهاجم البادرات وتعاني من الموت المفاجئ ذلك لأن الممرضات تجعل البادرات طرية ولينة ويتحول لونها إلى البني ثم تنكمش وأخيراً تتحلل(شريف، 1985).

ووجد Nelson (2004) أن مرض موت البادرات وتعفن الجذور الفيوزارمي يتسبب عن الفطر *F.solani* وإن أعراض هذا المرض مشابهة إلى حد ما أعراض مرض موت البادرات المتسبب عن الفطر *Rhizoctonia solani* حيث تظهر جذور البادرات حمراء أو بنية بعض الشيء وقد تصبح سوداء اللون ثم يتميز التعفن ليصيب منطقة الجذور، أما النباتات المتقدمة في العمر فتقتصر الإصابة على وجود البقع الحمراء أو البنية أو السوداء على قمة الجذور أو على الجذور الجانبية ومن ثم يفشل الجذر في مواصلة النمو وفي اداء وظيفته بعدها تصفر الأوراق وبالتالي يموت النبات.

كذلك يصيب الفطر *F.solani* بادرات البطيخ والشمام وثمارها فقد عزل Boughalleb وأخرون (2005) 291 عزلة تعود جميعها للفطر *F.solani* من ثمار البطيخ والشمام.

الكثافة العددية للقاح الفطري ونسبة الإصابة

تعدّ العلاقة بين كثافة اللقاح الفطري ومعدل نسبة إصابة النبات ذات أهمية كبيرة في مجال علم الأمراض النباتية حيث تتأثر إصابة النبات بعدة عوامل منها درجة الحرارية والرقم الهيدروجيني pH وكثافة اللقاح الفطري وغيرها (Mitchell, 1974).

وتزداد النسبة المئوية للإصابة ونسبة إنتشار المرض بزيادة كثافة لقاح الفطر الممرض (Marois and ,1981 Mitchell) وعادة يكون اللقاح الفطري أما بوغاً بيضياً Oospore أو بوغاً مدثراً Chlamydospore أو بوغاً سابحاً Zoospore وهذه الوحدات اللقاحية تستطيع البقاء في التربة ولفترة طويلة جداً في محيط جذور النبات. وتزداد النسبة المئوية للإصابة أيضاً بزيادة وفرة الوحدات اللقاحية Propagule وأن التربة الحاوية على 15-43 بوغاً بيضياً لكل واحد غرام تربة كافية لإصابة محصول الطماطة بمرض موت البادرات المتسبب عن الفطر *P.aphanidermatum* وبنسبة 50% كما أن وجود 360-350 بوغ سابح (Zoospore) من الفطر أعلاه لكل نبات كافية لإحداث نسبة إصابة 50% لنفس المحصول. (Mitchell, 1978)

ISSN 2072-3875

ووجد Lifishitz and Hancock, (1981) أن الكثافة اللقاحية للفطر *P.ultimnm* والتي تراوحت ما بين 25 أو أقل وحدة لقاحية لكل واحد غرام تربة تستطيع أن تسبب إصابة معنوية لموت بادرات الجت والقطن عندما تكون الظروف البيئية ملائمة لاحداث المرض.

كما أن وجود 300 و900 و6500 بوغ مدثر لكل واحد غرام من التربة كافية لإصابة 50% من نبات الطماطة بمرض تعفن الجذور المتسبب عن الفطر *F.oxysporium* (Marios & Mitchell, 1981).

المكافحة الكيميائية

تعد المكافحة الكيميائية الوسيلة الاساسية في السيطرة على مسببات امراض النبات حيث تعمل معظم المبيدات الفطرية وفقاً لمبدأ السيطرة الوقائية من خلال تحجيم تطور الممرض ،الا ان النسبة القليلة منها تكون فعالة في حالة استشراء المرض حيث تعمل على ايقاف نمو تطور المسبب المرضي بعد حدوث الاصابة (Nesmith, 2001).

ولما كان المبيد الكيميائي سينوميل يحتوي على المادتين مانكوزيب Mancozeb وميتالاكسيل Metalaxyl (حسب الشركة المصنعة) لذلك امتلك تأثير فعال في مدى واسع من الفطريات، فمادة المانكوزيب لها تأثير واسع الطيف ضد العديد من مسببات امراض النبات الفطرية حيث تقلل من استعمار منطقة محيط الجذر النباتي Rhizospher بفطريات التربة الممرضة soil fungi وبالاخص الفطريات الناقصة deuteromycetes (Magarey واخرون 1996) كما ان احتواء هذا المبيد على مادة الميتالاكسيل جعلت منه أكثر تخصصاً ضد الفطريات البيضية oomycetes فهي تمتص من قبل الجذور وتنتقل خلال مجرى العصارة النباتية لتستقر في الاجزاء العليا والسفلى من النبات(Pscheidt,2007)، ولهذه المادة تأثير جهازي على المسبب المرضي حيث تثبط تصنيع الحامض النووي RNA وبالتالي منع بناء البروتين (Ward,1984)، كذلك تمنع الابواغ السابحة zoospores من النمو أو اختراق الجذور النباتية (Pscheidt, 2007).

المواد وطرائق العمل

المسـح الحقلـي

أجري المسح الحقلي لمزارع مدينة كربلاء الصحراوية لزراعة نبات الطماطة صنف Supermermond والواقعة على طريق كربلاء- الرزازة خلال صيف عام2006 حيث أختيرت عشر مزارع منها وبشكل عشوائي لمعرفة نسب الإصابة بمرض موت بادرات هذا المحصول. بلغت المساحة المزروعة من كل مزرعة حوالي 5 دوانم وقسمت إلى خمسة أقسام مربعة ومتساوية تقريباً حيث قدرت مساحة كل مربع من هذه المربعات بالدونم وهذا القسم بدوره مقسم إلى مشاعيب طول كل مشعاب حوالي 45-50 م وبواقع 30-40 مشعاباً للدونم.

أختير من كل خمسة مشاعيب مشعاب واحد حيث حسبت فيه العدد الكلي للجور المزروعة وعدد الجور التي ظهرت على نباتاتها أعراض الإصابة بالمرض. جمعت الأعداد الكلية للجور المزروعة والجور المصابة ولكل مزرعة وحسبت نسبة الإصابة بالمرض حسب المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الإصابة} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة}}{\text{عدد النباتات الكلي}} \times 100$$

عزل المسببات المرضية

أخذت نباتات مصابة من كل جورة ووضعت في أكياس نايلون (بولي أثلين) كل على انفراد وبواقع 5 عينات لكل مزرعة ، ثم أخذت تربة كل جورة من هذه الجور والى عمق 15 سم (Lifshitz and Hancock, 1981) كذلك وضعت هذه التربة في أكياس البولي أثلين كل على انفراد أيضاً ووضعت جميع العينات والتربة في وعاء بلاستيكي صغير ووضع هذا الوعاء بدوره داخل فلينة كبيرة مليئة بالثلج للحفاظ على الغزول الفطرية والابواغ والأجزاء النباتية من ارتفاع درجة الحرارة أثناء نقلها من المزرعة والى المختبر في اليوم التالي. نقلت العينات في اليوم التالي إلى المختبر واستخدمت طريقتين لعزل المسببات المرضية الاولى العزل من الأجزاء النباتية الظاهرة عليها اعراض الاصابة والثانية من ترب تلك النباتات.

تشخيص المسببات المرضية

تشخيص الفطر *Pythium aphanidermatum*

ISSN 2072-3875

شخص الفطر *P.aphanidermatum* اعتماداً على الصفات التي ميزت مجموعة الفطريات البيضية Oomycetes وصفات رتبة Perenosporales وصفات عائلة الـ Pythiaceae التي ذكرها Alexopoulas عام (1996) بالإضافة إلى المفاتيح التصنيفية التي ذكرها Van-Der plaats -Niterink عام 1981 والتي ميز بها أنواع جنس الفطر *Pythium*.

تشخيص الفطر *Fusarium solani*

شخص الفطر *F.solani* تبعاً للصفات التي ذكرها Barnett عام 1971 والتي ميز بها جنس الـ *Fusarium* وتبعاً للصفات التصنيفية الواردة فيBooth (1971) Joffe (1974) تم تشخيص الفطر *Fusarium* إلى مستوى النوع.

تحضير لقاح الفطرين *P. aphanidermatum* و *F.solani*

استعملت بذور الدخن المحلي *Panicum miliaceum L.* لغرض تحضير اللقاح الفطري، إذ غسلت البذور جيداً ونقعت لمدة 6 ساعات ونشفت بواسطة ورق النشاف ثم وضعت بمعدل 100 غم لكل دورق زجاجي سعة 250 مل، ثم سدت فوهة الدورق بأحكام بواسطة القطن وعقم بجهاز المؤصدة (Autoclave) لمدة ساعة، تركت الدوارق لتبرد ثم لقح كل دورق بأربعة أقراص قطر 1 سم مأخوذ من حافة مستعمرة الفطرين *P.aphanidermatum* و*F.solani* وبعمر 4 و6 أيام على التوالي بعدها حضنت هذه الدوارق على درجة حرارة 25 ± 2 مْ لمدة 15 يوماً مع الأخذ بنظر الاعتبار رج الدوارق كل يوم لضمان توزيع اللقاح الفطري على جميع البذور.

اختبار المقدرة الامراضية

طبقت فرضيات كوخ على الفطريات التي تم عزلها بالطريقتين المذكورتين في اعلاه والتي كانت قد ظهرت بتردد عالٍ للتأكد من المسبب المرضي حيث زرعت نباتات العائل في أصص (Pots) قطر 15 سم وعمق 20 سم وسعة 1كغم تربة مضاف إليها لقاح الفطريات بنسبة 0.5 %(w/w) قبل ثلاثة أيام من زراعة البذور بطريقة الإبذار بعد تعقيمها بمحلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز 1% لمدة دقيقة واحدة ثم غسلت بالماء المقطر لازالة أثار المادة المعقمة حيث استخدمت بذور الصنف Supermerimond تحت ظروف الظلة الخشبية اما معاملة المقارنة فقد تركت بدون اضافة لقاح، وبعد عشرة أيام على بزوغ البادرات ظهرت أعراض الإصابة وتم عزل المسبب المرضي من نباتات الأصص التي ظهرت عليها نفس أعراض المرض.

تقدير كثافة الوحدات اللقاحية للفطرين *P.aphanidermatum* و*F.solani* في التربة

تم اعتماد طريقة التخفيف Dulution Method لتقدير كثافة الوحدات اللقاحية للفطريات من خلال أخذ 10 غم من كل عينة من عينات الترب التي جلبت من مزارع الطماطة التي أجري عليها المسح الحقلي (البالغ وزنها نصف كيلوغرام لكل مزرعة ومزجت جيداً لغرض التجانس) ووضعت في دورق نظيف سعة 250 مل وأضيف إليها 90 مل ماء مقطر معقم ثم حضرت 5 أنابيب مختبرية ووضع في كل أنبوبة 9 مل ماء مقطر معقم ثم أخذ من عالق التربة 1 مل وأضيف إلى الأنبوبة الأولى ليصبح التخفيف الأول 10^{-1} ثم من هذا التخفيف أيضاً أخذ 1 مل وأضيف إلى الأنبوبة الثانية وهكذا عمل سلسلة من التخافيف وصولاً إلى التخفيف الخامس 10^{-5} ثم حضرت أطباق بتري ووضع في كل طبق 1 مل من التخفيف رقم 3 و4 و5 وبثلاثة مكررات لكل تخفيف ثم صب في هذه الأطباق الوسط الزرعي P.S.A. المبرد والمعقم مسبقاً ورج بهدوء لضمان الامتزاج مع الوسط الزرعي. حضنت جميع الأطباق في درجة حرارة 25±2 مْ سجلت النتائج وذلك بحساب عدد المستعمرات النامية وتم حساب أعداد الوحدات اللقاحية لكل غرام تربة بعد 2-7 أيام وكما يأتي :- الكثافة العددية للوحدات اللقاحية = متوسط عدد المستعمرات × مقلوب التخفيف.

اختبار تأثير المبيد الكيميائي سينوميل في نمو الفطرين *P.aphanidermatum* و*F.solani* مختبرياً

تم تحضير الوسط الزرعي PSA وبعد التعقيم وقبل صبه في أطباق بتري تم إضافة المبيد الكيميائي سينوميل إلى الوسط وبنسبة 0.1 % وبعد المزج الجيد صب الوسط الزرعي في أطباق بتري ثم حضر وسط زرعي أخر وصب في أطباق بتري ولكنه بدون إضافة المبيد الكيميائي إليه لغرض المقارنة، وبعد تصلب الأطباق تم تلقيح مجموعة من الأطباق بقرص الفطر الممرض *P.aphanidermatum* ومجموعة أخرى بقرص الفطر الممرض *F.solani* وبواقع ثلاثة مكررات لكل معاملة اما معاملة السيطرة فصبت بالوسط الزرعي PSA فقط. حضنت جميع الأطباق في درجة حرارة 25±2 مْ لمدة 5 أيام بعدها حسبت النسبة المئوية للتثبيط حسب معادلة Abbot(1925).

ISSN 2072-3875

اختبار تأثير المبيد الكيميائي سينوميل في نمو الفطرين *P.aphanidermatum* و*F.solani*. تحت ظروف الظلة الخشبية.

عقمت التربة بواسطة جهاز المؤصدة (Autoclave) على درجة حرارة 121 مْ وضغط 15 باوند/ إنج^2 ولمدة ساعة واحدة وليومين متتاليين، بعدها وزعت في أصص قطر 15 سم وعمق 20 سم وسعة 1كغم تربة زرعت بذور طماطة وبواقع عشرة بذور لكل أصيص وبثلاثة مكررات لكل معاملة من معاملات التجربة وكما يأتي:-

1) تربة طبيعية.
2) تربة ملوثة بالفطر *P.aphanidermatum*.
3) تربة ملوثة بالفطر *P.aphanidermatum* + المبيد الكيميائي سينوميل.
4) تربة ملوثة بالفطر *F.solani*.
5) تربة ملوثة بالفطر *F.solani* + المبيد الكيميائي سينوميل.

أضيف المبيد الكيميائي بعد 24 ساعة من إضافة لقاح الفطر الممرض. أخذت النتائج بعد 10 أيام من زراعة البذور وذلك بحساب النسبة المئوية للإنبات حسب المعادلة التالية:-

$$\text{النسبة المئوية للإنبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{عدد البذور الكلية}} \times 100$$

ثم حساب النسبة المئوية لتعفن البذور حسب المعادلة

$$\text{النسبة المئوية لتعفن البذور} = \frac{\text{عدد البذور المتعفنة}}{\text{عدد البذور الكلية}} \times 100$$

ثم تم حساب النسبة المئوية لموت البادرات قبل وبعد البزوغ بعد 30 يوماً من زراعة البذور وحسب المعادلة:-

$$\text{النسبة المئوية لسقوط البادرات} = \frac{\text{عدد البادرات الساقطة}}{\text{عدد البادرات الكلي}} \times 100$$

وبعد مرور 50 يوماً أُخذت خمس نباتات من كل أصيص وتم حساب معدل طول النبات والوزن الجاف للمجوع الخضري والجذري.

التحليل الإحصائي

استعمل التصميم العشوائي التام Complete Random design (CRD) في التجارب المختبرية. أما في تجارب الظلة الخشبية فقد استعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Random Complete Blocks Design (R.C.B.D).

حللت النتائج وقورنت المتوسطات الحسابية باختبار أقل فرق معنوي Least Significant Difference (LSD) تحت مستوى معنوي 0.05 (الراوي وخلف الله، 1980).

النتائج والمناقشة

المسح الحقلي

من خلال الزيارات الميدانية لمزارع الطماطة في صحراء كربلاء تبين أن المرض واسع الانتشار تراوحت نسب الإصابة ما بين 18-30 % خاصة في النباتات الفتية من عمر أسبوع إلى ثلاثة أسابيع وفي المزارع التي تكرر فيها زراعة المحصول ولعدة سنوات، كما موضح في الجدول رقم (1)، في حين انحصرت الإصابة وأصبحت نادرة في النباتات المزهرة وخلال فترة الأثمار. ولذلك عد المرض على أنه من أهم وأخطر الأمراض التي تصيب الطماطة لأنه يقضي على النباتات في مرحلة البادرة وبذلك تختزل المساحات الخضراء بموت عدد كبير من النباتات ويساعد في ذلك زيادة نسبة ملائمة الظروف البيئية في تلك المنطقة من درجات الحرارة ورطوبة.

ISSN 2072-3875

جدول رقم (1) نسبة الإصابة وأعمار البادرات المصابة وعدد سنوات زراعة المحصول في المزارع التي أجريّ لها المسح الحقلي.

اسم المزرعة	تاريخ الزيارة	عمر البادرات بالأيام	عدد سنوات زراعة المحصول	نسبة الإصابة %
ابوحبشه	2006/8/6	14	3	26
الشريعة	2006/7/22	7	4	20
الشيخ صالح الشبيب	2006/7/22	12	2	18
المشتل	2006/8/6	21	5	0*
المشروع	2006/7/22	7	6	26
الكوثر	2006/7/22	12	3	24
المكينة	2006/7/22	21	4	28
جواد زنكي	2006/8/6	14	6	30
طريق الرزازة	2006/8/6	10	3	22
طريق الطاقة	2006/8/6	21	5	28

عزل المسببات المرضية

تم الحصول على عزلات الفطر *P.aphanidermatum* من الأجزاء النباتية (سيقان وجذور) لمحصول الطماطة التي ظهرت عليها أعراض الإصابة حيث سجل هذا الفطر أكثر تردد مقارنة بالفطريات الأخرى التي تم عزلها من هذه الأجزاء حيث بلغت نسبة تردده 42%.

وبنفس الطريقة تم الحصول على عزلات الفطر *F.solani* حيث جاء في المرتبة الثانية في نسبة التردد البالغة 33%.

والجدول رقم (2) يوضح نسبة تردد المسببات المرضية وبعض الفطريات خلال عملية العزل الأولي، وقد يعزى سبب ظهور هذه الفطريات إلى كونها من الفطريات التي تعيش بصورة رمية على بقايا النبات والمواد العضوية في التربة(Hillocks & Waller, 1997).

جدول رقم (2) نسبة تردد المسببات المرضية وبعض الفطريات خلال عملية العزل الأولي.

الفطريات	النسبة المئوية للتردد حسب موقع العزل	
	أجزاء نباتية	ترب
***Alternaria* spp.**	16	14
Aspergillus flavus	-	6
***Aspergillus* spp.**	-	8
Fusarium solani	33	24
***Helminthosporium* spp.**	9	10
Pythium aphanidermatum	42	31
فطريات أخرى	-	7

عزل المسببات المرضية من التربة

تم الحصول على عزلات الفطرين *P.aphanidermatum* و *F.solani* من ترب المزارع التي ظهرت على نباتاتها أعراض الإصابة حيث سجل الفطر *P.aphanidermatum* أعلى تردد بلغ 31% في حين سجل الفطر *F.solani* المرتبة الثانية في نسبة التردد إذ بلغت 24%، وقد ظهرت العديد من

* في هذه المزرعة تمت زراعة محصول الطماطة بطريقة الدايات في ألواح فلينية تحت ظروف الظلة الخشبية مع مكافحة كيميائية كل عشرة أيام ونقلت إلى المزرعة بعمر 35 يوماً علماً أن نسبة الإصابة هذه حسبت للدايات.

ISSN 2072-3875

الفطريات الأخرى خلال عملية العزل من الترب إلاّ أن قلة ترددها ولعدم انطباق الوصف الأصلي لمسببات الأمراض عليها ولعدم ظهورها خلال عملية العزل من الأجزاء النباتية المصابة فقد أهملت.

كما استبعدت بعض الفطريات من الجدول كونها ظهرت في أطباق المقارنة خلال عملية العزل ومنها *Asperigillus niger* و*Puncillium spp* و*Rhizopus spp.*.

اختبار المقدرة الإمراضية للفطرين *P.aphanidermatum* و*F.solani*

اعتماداً على نسب ظهور الفطرين في الأجزاء النباتية المصابة وفي ترب تلك النباتات واعتماداً على الصفات الزرعية التي أظهرها الفطران في الأوساط الزرعية التي أوردها Holliday (1989) فقد اختبرت المقدرة الامراضية لهما، حيث انخفضت النسبة المئوية لإنبات بذور الطماطة إلى 42.5% في معاملة الفطر *P.aphanidermatum* والى 55% في معاملة الفطر *F.solani* في حين بلغت نسبة الإنبات 98% في معاملة السيطرة ومع تقدم عمر النباتات إزدادت النسبة المئوية لموت البادرات حيث بلغت بعد مرور ثلاثة أسابيع100% لمعاملة الفطر *P.aphanidermatum* ولمعاملة الفطر *F.solani* 86.3% من البادرات النامية والجدول رقم (3) يوضح النسبة المئوية للإنبات ولتعفن البذور ولموت البادرات قبل وبعد البزوغ مع تقدم عمر النبات للفطرين *P.aphanidermatum* و *F.solani*، في حين لم تظهر أعراض الاصابة في معاملة بقية الفطريات كل على حدة ومعاملة المقارنة التي لم تتضمن إضافة أي من الفطرين.

وتتفق نتائج هذا الاختبار مع ما ذكره ديوان (1994) من أن الفطر *P.aphanidermatum* يعد من المسببات الرئيسة لمرض تعفن البذور وموت البادرات لنبات الطماطة في العراق. وتتفق ايظاً مع ما ذكره Nelson (2004) من أن الفطر *F.solani* يعد من مسببات تعفن بذور وموت بادرات العديد من النباتات.

جدول رقم (3) النسبة المئوية للإنبات ولتعفن البذور وموت البادرات قبل وبعد بزوغ النبات مقارنة بعمر النبات للفطرين *P.aphanidermatum* و*F.solani* في اختبار المقدرة الإمراضية.

الفطر	النسبة المئوية للإنبات %	النسبة المئوية لتعفن البذور %	النسبة المئوية لموت البادرات قبل البزوغ %	عمر النبات بالأيام	النسبة المئوية لموت البادرات بعد البزوغ %
P.aphanidermatum	**42.5**	**35.8**	**20.4**	**5**	**8.3**
				10	**31.2**
				15	**85.0**
				20	**100**
F.solani	**55.0**	**34.3**	**8.2**	**5**	**6.1**
				10	**23.7**
				15	**48.3**
				20	**86.3**
المقارنة	**98**	**0**	**0**	**20**	**0**
L.S.D عند مستوى 0.05	**1.08**	**1.49**	**0.25**	**-**	**1.09**

- كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاثة مكررات.

تشخيص المسببات المرضية

جرى الحصول على عزلات الفطر *P.aphanidermatum* من الأجزاء النباتية المصابة والترب، حيث تم تنميتها على وسط P.S.A وتنقية الفطر في مزارع نقية Pure Culture وتشخيصه على مستوى النوع من خلال الفحص المجهري واعتماداً على الوصف الأصلي الذي أورده Holliday (1989) وعلى الصفات التصنيفية التي ذكرها Van-Der plaats-Niterink (1981). وبنفس الطريقة تم عزل

ISSN 2072-3875

وتشخيص الفطر *F.solani* وباعتمد الوصف الأصلي الذي أورده Holliday (1989) والمفاتيح التصنيفية لكل من Booth (1971) وBarnette (1971) و Joffe (1974).

تقدير الكثافة العددية للوحدات اللقاحية للفطرين *P.aphanidermatum* و*F.solani*

أوضحت نتائج تقدير الكثافة العددية للفطريات المسببة لموت بادرات الطماطة في المزارع التي أجريّ عليها المسح الحقلي اختلاف كثافة الفطرين باختلاف المزارع واختلاف عدد السنوات زراعة المحصول في تلك المزارع، فقد بلغت أعلى كثافة عددية للوحدات اللقاحة للفطر *P.aphanidermatum* 1.82×10^4 وحدة لقاحية/ غم تربة. أما أعلى كثافة عددية للوحدات اللقاحية للفطر *F.solani* فهي 0.84×10^4 وحدة لقاحية/ غم تربة. والجدول رقم (5) يوضح نتائج هذا الاختبار حيث يلاحظ من الجدول أن الكثافة اللقاحية للمسببات المرضية تزداد بزيادة عدد سنوات زراعة المحصول، وهذه الكثافات العددية تعد كافية لإحداث إصابة معنوية لحاصل الطماطة.

جدول رقم (5) الكثافة العددية للوحدات اللقاحية للفطرين *P.aphanidermatum* و*F.solani* لبعض مزارع الطماطة.

المزرعة	عدد سنوات زراعة المحصول	عدد الوحدات اللقاحية ($\times10^4$) لكل 1 غم تربة	
		الفطر *P.aphanidermatum*	الفطر *F.solani*
ابوحبشة	3	0.05	0.53
الشريعة	4	0.33	0.84
الشيخ صالح الشبيب	2	0.02	0.03
المشتل	5	1.6	0.15
المشروع	6	0.85	0.57
الكوثر	3	0.10	0.78
المكينة	4	0.41	0.21
جواد زنكي	6	1.82	0.61
طريق الرزازة	3	0.07	0.12
طريق الطاقة	5	1.28	0.26

اختبار تأثير المبيد الكيميائي سينوميل في تثبيط نمو الفطرين *P.aphanidermatum* و *F.solani* مختبرياً.

أظهرت نتائج هذا الاختبار أن للمبيد الكيميائي سينوميل قدرة تثبيطية عالية ضد الفطرين *P.aphanidermatum* و *F.solani* على الوسط الزرعي حيث حقق التركيز 0.1% نسبة تثبيط بلغت 100% ولكلا الفطرين

وتعود كفاءة هذا المبيد في تثبيط نمو الفطريات الى احتوائه على المادتين ميتالاكسيل كونها جهازية التأثير ومانكوزيب ذات التأثير السطحي والوقائي (حسب الشركة المصنعة) حيث تعد مادة الميتالاكسيل ذات فعالية عالية في تثبيط أنواع جنس الفطر *Pythium* (Papvizas and Lweis, 1981) وتعود فعالية هذه المادة ضد الفطريات البيضية إلى تثبيط تصنيع الحامض النووي RNA وبالتالي منع بناء البروتين (Ward, 1984).

اختبار تأثير المبيد الكيميائي سينوميل في الفطرين *P.aphanidermatum* و *F.solani* تحت ظروف الظلة الخشبية.

من الجدول رقم (5) يتضح أن هناك تأثيراً معنوياً واضحاً للمبيد الكيميائي سينوميل في تثبيط نمو الفطرين وحماية نبات الطماطة من الإصابة مقترباً بنتائجه من معاملة المقارنة ومتفوقه معاملة الفطر *P.aphanidermatum* على معاملة الفطر *F.solani*.

حيث أبدى تأثيراً فعالاً إذ حقق نسب إنبات بلغت 98.1، 96.3% للفطرين *P.aphanidermatum* و *F.solani* على التوالي وتمكن من حماية البادرات من الإصابة بأي من الفطرين الممرضين، أما ارتفاع النبات فقد بلغ14.8، 13.8 سم ووزن جاف بلغ للمجموعين الخضري 0.365 ، 0.275 غم والجذري

ISSN 2072-3875

0.035 ، 0.24 غم وللفطرين *P.aphanidermatum* و *F.solani* على التوالي.

أما معاملة المقارنة والتي لم تتضمن إضافة أي من الفطريات الممرضة فقد حققت نسبة إنبات بلغت 98.2% وغياب لأعراض الإصابة على البادرات وطول نبات بلغ 15.2 سم ووزن جاف بلغ للمجموع الخضري 0.375 غم وللمجموع الجذري 0.035 غم.

ومن خلال هذه النتائج يتضح ان الفطرين *P.aphanidermatum* و *F.solani* مسببان رئيسان لمرض تعفن بذور وموت بادرات الطماطة، وتزداد نسبة الإصابة بالمرض بأعمار بادرات دون الشهر وبتكرار زراعة المحصول في نفس الموقع، كذلك تزداد الكثافة العددية للوحدات القاحية للمسببات المرضية بتكرار زارعة المحصول في نفس الموقع، وابدى المبيد الكيميائي سينوميل قدرة عالية في كبح وتثبيط نمو الفطريات المرضية وحماية نبات الطماطة من الإصابة بمسببات مرض تعفن البذور وموت البادرات.

جدول رقم (5) تأثير المبيد الكيميائي سينوميل في نسب انبات البذور وموت البادرات ومعاير نمو نباتات الطماطة من الإصابة بالفطرين *P. aphanidermatum* و *F solani* تحت ظروف الظلة الخشبية.

المعاملات	النسبة المئوية للإنبات	النسبة المئوية لتعفن البذور	النسبة المئوية لموت البادرات قبل البزوغ	النسبة المئوية لموت البادرات بعد البزوغ	طول النبات (سم)	الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)	الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)
الفطر *P. aphanidermatum* لوحده	33.4	54.2	25.4	100	0	0	0
الفطر *P.aphanidermatum*+ المبيد الكيميائي سينوميل	98.1	0	0	0	14.8	0.365	0.035
الفطر *F. solani* لوحده	40.3	43.5	16.7	100	0	0	0
الفطر *F. solani*+ المبيد الكيميائي سينوميل	96.3	0	0	0	13.8	0.275	0.024
السيطرة	98.2	0	0	0	15.2	0.375	0.035
L.S.D عند مستوى 0.05	2.13	0.97	0.91	0.14	0.55	0.0074	0.005

المصادر

الراوي، خاشع محمود وعبدالعزيز خلف الله. 1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

المجموعة الإحصائية النسوية، 2003، الجهاز المركزي للإحصاء وتكنلوجيا المعلومات، وزارة التخطيط والتعاون الإنمائي، جمهورية العراق.

ديوان، مجيد متعب، 1994، الكثافة العددية للفطريات المرضية وغير المرضية المرافقة لجذور الطماطة وعلاقتها بمرض الذبول، مجلة البصرة للعلوم الزراعية، العدد 2: 91-100.

شريف، فياض محمد. 1985. علم أمراض النبات. تأليف جورج ن .أكريوس.مترجم. جامعة صلاح الدين. مطبعة جامعة الموصل. 968 صفحة.

شعبة الاحصاء الزراعي , مديرية زراعة كربلاء .وزارة الزراعة .جمهورية العراق. الكتاب المرقم 7090 في 27 /6 /2007.

ميخائيل، سمير وعبدالحميد طرابية وعبدالجواد الزرري، 1981. أمراض البساتين والخضر. جامعة الموصل.

ISSN 2072-3875

Abbot, W.S. 1925. A method of computing the effects rness of an insecticide,. J. Ent., 18: 265-264.

Alabaurette, C.; H. Heeper; P. Lerancenu and C. Stenberg. 1996. Soil. Suppressiveness to disease induced by soil born plant pathegens, P. 371-413. In: stotzky, G. and Bolleg, J.M. (ed) soil biochemistry, Vol. 9. Marcel Pekker, INC. New York.

Alexopoulas, C.J. ; C.W. Mims and M.Blackwell. 1996. Introdaction Mycology, 4th Ed. ,869 pp. John Wiley and sons , New York.

Barnett, H.L. and B.B. Hunter. 1971. Illustrated genera of imperfect fungi. 240 pp.

Booth, C. 1971. The genus *Fusarium*. Commonwealth Mycological Institute, Kew Surcy, England. Pp. 1-237.

Boughalleb, N.; J. Armengol and M. Elmahjoub. 2005. Detection of race 1 and 2 *Fusarium solani* F. sp. *Cucurbitac* and their distribution fields in Tunisia. Phytopathology. 153: 162-168.

Harvey, P. 2002. Root disease: Tackling underestimated *Pythium* higher-ranifall scourge. CSIRO Land and water wesfarmers. GRDC-ground cover Issue 40.

Hillocks, R.J. and M. Waller. 1997. Soil borin disease of tropical crops. CAB international. Univ. Press, Cambridge. 452 pp.

Holliday, P. 1989. A dictionary of plant pathology Cambridge University Press. 369 pp.

Joff, A.Z. 1974. A. modrn systems. Of *Fusarium* taxonomy, Mycopathology et Mycologia appl vol 53 pp 201 - 228.

Lifshitz, R. and J.G. Hancock. 1981. An enrichment method to estimate potential seedling disease caused by low densities of *Pythium ultimum* inocula in soil. Plant Disease. 65: 828-829.

Magarey, R.C. ; H.Y. Yip ; J.I. Buil and E.J. Johnson .1996. Effect of the fungicide on fungi associated with. Sugrecane yied Decline in queensland. Burean of suger experiment station Tully, queensland Asturalia 4854.

Marois, J.J. and D.J. Mitchell. 1981. Effect of fumigation and fungal antagonisis on the relationships of inoculum density to infection incidence and disease severity in *Fusarium* crown rot of tomato. Phytopathology. 71: 167-170.

Mitchell, D.J. 1974. Density of *Pythium myriotylum* oospore in soil in relation to infection of rye. Phytopathology 65: 570-575.

Mitchell, D.J. 1978. relationship of inoculum levels of several soil borne species of *phytophthora* and *pythium* to infection of several Hosts. Phytopathology. 68: 1754-1759.

Nelson, B. 2004. *Fusarium* root rot. North Dokota state University. 09: 47: cst.

Nesmith , W. 2001. Fungicide application guidelines for Commercia Vegetables. In Kentucky. Plant pathology , Fact sheet, cooperative Etension serice , University of Kentucky – College ofAgriculture.

Papavizas. G.C. and J.A. Lewis. 1981. Intraction of new biotypes *Trichoderma harzianum* and other fungicides. Phytopathology. 7of 1: 247 (Abstract).

Pscheidt , J.W. 2007. Plant disease control, fungicide theory of use and mode of action . Extension plant pathology specialist OSU.

Rick, C.M. 1978.The tomato scientific American. 293: 67-76.

ISSN 2072-3875

Tu, J.C. 2002. An integrated control of *Pythium* root rot of green house tomato- Agriculture and Agri-food Canada, Green house and processing crops research center, Harrow. National Library of Medicine. 67: 9-16.

Van-Der, Plaats-Niterrink. 1981. Monograph of the genus *Pythium*. Studies. Mycology centralburcau voor – Schimmcleultures, Baarn, Netherlands. (21) 241.

Ward, E.W.B. 1984. Suppression of metalaxyl glyphosatc: Evidence that those defense mechanisms contribute to metalaxyl inhibition of *phytophthora megasperma* sp. Glycinea in soybeans. Physiol. Pl. phytopathology. 25: 381-386.

ISSN 2072-3875