تأثير طريقة الري وبعض المبيدات الفطرية الجهازية في مكافحة مرض تعفن الساق الفحمي على البطيخ.

إسماعيل احمد إسماعيل
قسم وقاية النبات / كلية الزراعة / جامعة بغداد

المستخلص

لغرض إيجاد أفضل طريقة لمكافحة مرض التعفن الفحمي على البطيخ المتسبب عن الفطر *Macrophomina phaseolina* تم اختبار طريقتين للري هما طريقة الري بالسواقي والري بالتنقيط وتم استخدام المبيدات الجهازية Tebuconazol 2% و Fludioxonil 100g/l كمعاملة بذور في كلتا الطريقتين . أظهرت النتائج ان الري بالتنقيط قد قلل من النسبة المئوية للإصابة إلى 3 % قياسا بالري بطريقة السواقي 50.8 % وذلك عند إجراء العدوى الصناعية بتلويث البذور بالفطر الممرض في معاملة المقارنة (بدون مبيد) كما وجد ان للمبيدين فعالية عالية في وقاية ومكافحة نباتات البطيخ من الإصابة بهذا المرض اذ خفض المبيد Tebuconazol 2% حدوث الإصابة في معاملة الري بطريقة السواقي الى الصفر ومعاملة الري بالتنقيط إلى 1.6% . اما المبيد Fludioxonil 100g/l فقد قلل النسبة المئوي للإصابة في معاملة الري بالسواقي والري بالتنقيط الى 4.7 و 4.6 % على الترتيب ولم يختلف المبيدان معنويا عن بعضهما في تلك المعاملتين. كما وجد ان الري بالتنقيط قد حسّن من صفات المحصول اذ سبب زيادة في معدل طول النبات بلغت 248 سم على الرغم من تلويث البذور بالفطر الممرض. فيما انخفض معدل طول النبات في معاملة الري بالسواقي الى 192 سم عند تلويث البذور بالفطر الممرض أيضا . ولم يختلف معدل طول النبات معنويا عند استخدام المبيدين Tebuconazol 2% و Fludioxonil في طريقتي الري .كما لم يختلف معنويا معدل عدد الأفرع في طريقتي الري وعند استخدام المبيدات .أثبتت النتائج ان الري بالتنقيط مع استخدام احد المبيدين السابقين يضمن وقاية نباتات البطيخ من الإصابة بهذا الفطر وعدم إصابتها في المراحل اللاحقة فضلا عن توفير في مياه الري واختصار العديد من عمليات الخدمة مثل شق السواقي ومكافحة الأدغال والتقليل من تكاليف التسميد ومكافحة الآفات الزراعية كونها تتم أثناء عملية ري المحصول .

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 39 (6) : 111-116 (2008) Ismail

EFFECT OF IRRIGATION SYSTEM AND SOME SYSTEMIC FUNGICIDES ON CHARCOAL ROT ON MELON .

Ismail Ahmed Ismail
Department of Plant Protection / College of Agriculture /University of Baghdad

ABSTRACT

To determine the best method to control the charcoal rot on melon caused by *Macrophomina phaseolina* ,two methods of irrigation were tested; furrow irrigation and drip irrigation with systemic fungicide, tebuconazol 2% and fludioxonil 100g / l as a seed treatment in both methods. The result showed that drip irrigation reduced the percentage of infection to 3% as compared to furrow irrigation (50.8%) when seeds were infested with fungus in control treatment .It was also found that the pesticide was highly effective in the prevention and control plants from the disease. Tebuconazol 2% prevented incidence in the treatment of furrow irrigation. The percentage of infection was zero, while and in the drip irrigation it was 1.6% .Either fludioxonil 100g /l has reduced the percentage of infection in the treatment of furrow irrigation and drip irrigation to 4.7% and 4.6%, respectively. There was no significant difference between fungicides treatment in both irrigation methods. It also was found that drip irrigation had good crop quality for increased rate of length of plant, it was 248 cm despite of the infestation of seeds.The length of the plant was decreased in furrow irrigation to (192 cm) . No rate varies in the length of plant to the fungicides tebuconazol 2% and fludioxonil treatment in both method of irrigation. There was no significant difference in number of branches plant in both method of irrigation and when using fungicides. The results proved that using drip irrigation with one of fungicides was guarantee effective to prevention of infection of plants in that fungus and to protect it to the later stages as well as the saving of irrigation water and shortening of many service operations such as construction of water carriers, control of weed and reducing the costs of fertilization and agricultural pest control .

كلمات مفتاحية: *Macrophomina phaseolina* ، Cucumis melo L ، Irrigation System

المقدمة :

يعد مرض التعفن الفحمي المتسبب عن الفطر *Macrophomina phaseolina* (Tassi) Goid من الأمراض التي تصيب مدى واسعاً من النباتات الاقتصادية في العديد من دول العالم . أصبح هذا المرض مشكلة تتفاقم على نحو متزايد في مناطق زراعة البطيخ في العالم (10). يعد المرض من بين أهم الأمراض التي تصيب محصول البطيخ في أمريكا إذ سجل في أكثر من ولاية (19,7) . يعد الفطر المسبب لهذا المرض من فطريات التربة كما انه ينتقل بالبذور كملوث خارجي لها ويتواجد في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ويقوم بإنتاج أجسام حجرية صغيرة الحجم Microseclerotia (21) .يصيب الفطر النبات في منطقة أسفل الساق(منطقة التاج) عند خط التربة بشكل بقع مشبعة بالماء سمراء أو بنية اللون وتبدأ هذه الأعراض بالظهور في وقت متأخر من الموسم عندما يكون النبات في أعلى مراحل الإجهاد بسبب الإثمار (21). تتطور هذه الأعراض لتصل إلى موت النبات بالكامل قبل عملية نضج الثمار. كما إن المرض ينتشر في ظروف بيئية معينة مثلا ارتفاع درجات الحرارة وجفاف التربة إذ تساهم هذه الظروف في زيادة عمليات النتح مما يعرض النبات إلى اجهاد إضافي (18, 7) .

استخدم العديد من الوسائل لمكافحة هذا المرض كالطرق الزراعية مثل الأصناف المقاومة (11,1) وتأثير إضافة المواد العضوية في تطور المرض (17) فضلا عن الطرق الكيميائية كاستخدام المبيدات بشكل مباشر رشا على النبات او تعقيم التربة قبل الزراعة للقضاء على الأجسام الحجرية (12) .ظهر المرض في مناطق زراعة البطيخ في العراق منذ عقود طويلة ، يعد من اخطر الأمراض وأكثرها فتكا بالمحصول لصعوبة السيطرة عليه كونه يهاجم النبات في المراحل الأخيرة من النضج ولا يمكن مشاهدة الأعراض الأولية له إلا بعد ذبول احد فروع النبات ، في تلك المرحلة يكون الفطر قد اتلف أنسجة الساق مما يجعل عملية السيطرة على المرض شبه مستحيلة . يؤدي ذلك إلى ذبول النبات في وقت قصير جداً مخلفا كميات كبيرة من ثمار المحصول التي تتلف نتيجة تعرضها لاشعة الشمس ، مما تطلب إيجاد طرق مكافحة تعتمد بالأساس على الوقاية من هذا المرض ونظرا لقلة الدراسات التي تعتمد التكامل في مكافحة المرض فقد هدفت هذه الدراسة إلى المزج بين الطرق الزراعية والطرق الكيمياوية.

المواد وطرائق العمل

إجريت التجربة الحقلية في للموسم الزراعي الربيعي لعام 2008 في حقول كلية الزراعة جامعة بغداد .

مصدر الفطر : تم الحصول على عزلة نقية للفطر الممرض *M. phaseolina* من نباتات مصابة بالتعفن الفحمي للعام السابق ، أجريت عملية التشخيص باستخدام المفاتيح التصنيفية المعتمدة (13).

صنف البطيخ: تمت زراعة البطيخ (**Cucumis melo L**) صنف الشبكي (المحلي) الذي اختير على أساس انه صنف حساس للفطر الممرض من ضوء دراسة سابقة (1) .

طريقة الري : استخدمت طريقتان للري. الاولى ، العادى (الري بالسواقي) إذ يزرع نبات البطيخ على مصاطب محاطة بسواقي بعمق 50 سم وعرض 60-75 سم وهي الطريقة الشائعة لزراعة وري المحصول بالعراق . أما الطريقة الثانية فهي الري بالتنقيط إذ استخدمت أنابيب بلاستيكية مثقبة بفتحات متساوية وأبعاد متساوية بين الفتحات.استخدمت ثلاثة مكررات لكل طريقة ري .

المبيدات المستخدمة : جرى تقييم كفاءة مبيدين فطريين جهازين بطريقة معاملة البذور .الأول Raxil 2%DS إنتاج شركة Bayer الالمانية (مسحوق للتعفير يحوي المادة الفعالة Tebuconazol 2%) إذ استخدم تعفيرا للبذور بمعدل 1.5 غم / 1 كغم بذور ، أما المبيد الثاني Celest 100 FS إنتاج شركة Sygenta السويسرية(مركز سائل يحوي المادة الفعالة Fludioxonil 100g/l) تم معاملة البذور بمعدل 4 مل / 1 كغم حسب توصيات الشركة المنتجة .

جرت عملية تلويث 600 غم من بذور البطيخ صنف شبكي بتغطيسها بمعلق الفطر *M. phaseolina* اذ حضر من تنمية الفطر على الوسط الزرعي PSA لمدة سبعة أيام بعدها أضيف 10 مل من الماء المقطر المعقم لكل طبق

بتري وجرى جمع الفطر باستخدام قضيب زجاجي على شكل حرف L للحصول على معلق الفطر ، تركت البذور كي تجف ثم قسمت إلى ثلاث مجاميع متساوية وزن كل منها 200 غم تركت المجموعة الأولى بدون معاملتها بالمبيدات أما المجموعة الثانية فقد عفرت بإضافة مبيد Tebuconazol 2% 300 ملغم /200 غم بذور وذلك بوضعها في كيس من البولي اثلين ثم أضيف لها كمية من الهواء بعدها ثم رجت لمدة خمس دقائق حتى تمام تغطية البذور بالمبيد . أضيف إلى المجموعة الثالثة 0.8 مل من مبيد Fludioxonil 100g/l (تم تقدير حجم الماء الذي يكفي لتغطية 200 غم من البذور على شرط نفاذ الماء بالكامل وبعد إن حسبت كمية الماء المطلوبة تم إضافتها إلى 0.8 مل من المبيد ثم وضع هذا المحلول مع البذور داخل كيس من البولي اثلين وخلط الخليط إلى إن تم نفاذ المحلول). قسمت كل مجموعة بذور إلى نصفين متساويين كل قسم يزن 100 غم /مجموعة ثم زرعت هذه المعاملات الثلاث في قطاعين من الأرض منفصلين إحداها تسقى بطريقة الري العادي (الري بالسواقي) والثانية تسقى بطريقة بالتنقيط . كررت كل معاملة ثلاث مرات وبداخل كل مكرر 9 نباتات . زرعت البذور في جور تحوي 3-4 بذرات والمسافة 1 م بين جوره وأخرى أجريت عمليات الخدمة والتسميد حسب الطرق الموصى بها، كما أجريت عملية الري للمعاملات بنفس الوقت. تم اخذ القراءات التالية :

1- النسبة المئوية للإصابة وتحسب حسب المعادلة :

النسبة المئوية للإصابة = عدد النباتات المصابة / عدد النباتات السليمة x 100

2- عدد الأفرع للنبات الواحد.

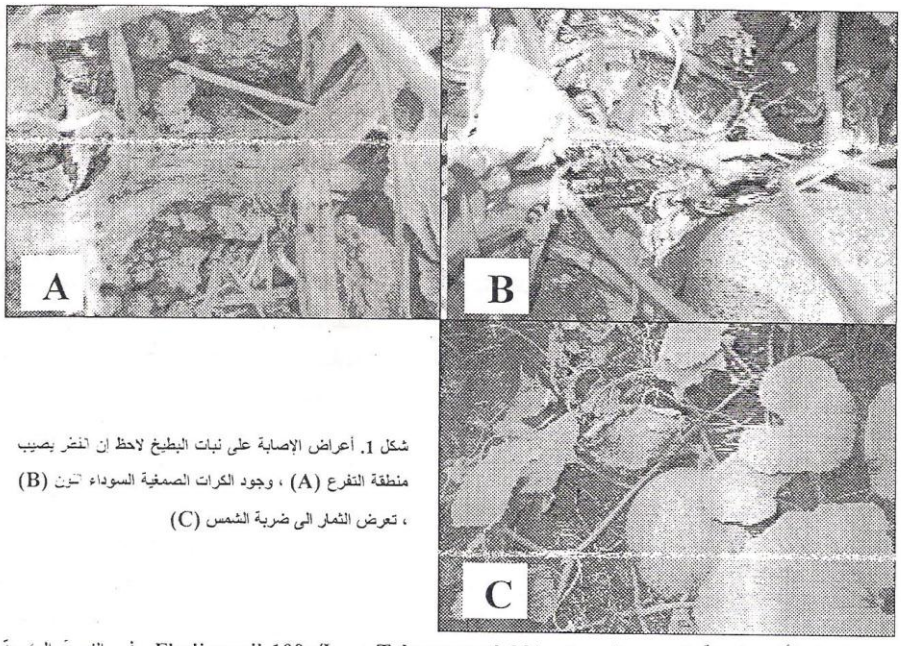
3- معدل طول النبات .

تم تحليل النتائج على وفق تصميم القطاعات الكاملة المعشاة بتجربة عاملية .

النتائج والمناقشة:

بينت نتائج الدراسة إن لمرض التعفن الفحمي على البطيخ أهمية بالغة إذ تسبب في إصابة النبات في المراحل النهائية للمحصول في وقت اكتمال الثمار(النضج الفسيولوجي) وقبل النضج النهائي وهذا ما وجده كل من (8,6 ،10) وظهرت الأعراض على شكل بقع مائية عند نهايات السيقان بارتفاع 10-15 سم عن مستوى سطح التربة تتسع هذه البقع تدريجيا لتغطي السيقان بالكامل عند منطقة التفرع السيقان الثانوية عن الساق الرئيسي شكل A1 وهي المنطقة الأكثر أهمية في نبات البطيخ اذ إن إصابتها تؤدي إلى موت النبات بالكامل، بلغ طول هذه البقع بحدود 10 سم وفي هذه المرحلة تظهر الأعراض على المجموع الخضري بشكل ذبول وتهدل للأوراق ليشمل جميع أفرع النبات ترافق هذه الأعراض ظهور مواد صمغية في مناطق البقع على شكل كرات بلون شفاف فاتح في البداية ليتحول لونها الى اسود لماع في المراحل المتقدمة للمرض شكل B1 . ان ذبول الأوراق والأفرع يؤدي إلى تعرض الثمار التي تكون في الغالب في مرحلة النضج إلى أشعة الشمس المباشرة مما يؤدي إلى تلف هذه الثمار وظهور مناطق منخفضة على سطح الثمرة جلدية الملمس بيضاء اللون شكل C 1 خصوصا إن المرض يبدأ بالظهور في نهاية حزيران وبداية تموز إذ تصل درجة الحرارة إلى أكثر من 55 م .تطابقت هذه الأعراض مع ما ذكره كل من (3, 19, 20, 21) كما بينت نتائج الدراسة إن هنالك علاقة وثيقة بين طريقة الري وحدوث الإصابة وهذا ما وجده العديد من الباحثين (8 , 9, 15). إذ تشير النتائج جدول 1 إن الري بطريقة السواقي قد سبب زيادة معنوية في النسبة المئوية للإصابة بمرض التعفن الفحمي قياسا بطريقة الري بالتنقيط إذ كانت النسبة المئوية للإصابة في الري بالسواقي 50.8% قياسا بالري بالتنقيط اذ بلغ 3.0% وهذا يعود إلى إن طريقة الري بالسواقي تسبب زيادة في نسبة الرطوبة في التربة مما يشجع نشط المسببات المرضية وخاصة الفطريات على الإنبات ثم النمو وإنتاج الوحدات التكاثرية التي تكون قادرة على إحداث الإصابة على مختلف النباتات وهذا مفهوم عام في معظم فطريات التربة التي تسبب أمراض النبات إذ

تزداد هذه الأمراض بزيادة نسبة الرطوبة (4). ومن جانب أخر فان الري بطريقة السواقي يسبب زيادة في سرعة النتح من النباتات إذ إن النباتات التي تزرع بطريقة السواقي تكون اقل كثافة في المتر المربع من تلك التي تزرع بطريقة الري بالتنقيط بسبب وجود السواقي التي تحتل مساحة لابأس بها من الحقل المزروع .



شكل 1. أعراض الإصابة على نبات البطيخ لاحظ إن النضر يصيب منطقة التفرع (A) ، وجود الكرات الصمغية السوداء اللون (B) ، تعرض الثمار الى ضربة الشمس (C)

جدول 1. تأثير طريقة الري والمبيدين Tebuconazol 2% و Fludioxonil 100g/L في النسبة المئوية للإصابة بمرض التعفن الفحمي ومعدل عدد الأفرع ومعدل طول النبات .

طريقة الري	المبيد	النسبة المئوية للإصابة	معدل عدد الأفرع /نبات	معدل طول النبات/سم
الري بطريقة السواقي	بذور معاملة بمبيد Tebuconazol 2%	b 0.0	a 3	a 295
	بذور معاملة بمبيد Fludioxonil 100g/L	b 4.7	a 3.66	ab 258
	بذور معاملة بالفطر فقط	a 50.8	a 2.33	b 192
	المقارنة بدون فطر	b 5.0	a 3	ab 260
الري بطريقة التنقيط	بذور معاملة بمبيد Tebuconazol 2%	b 1.6	a 2.33	ab 245
	بذور معاملة بمبيد Fludioxonil 100g/L	b 4.6	a 3	a 286.6
	بذور معاملة بالفطر فقط	b 3.0	a 2.33	ab 248
	المقارنة بدون فطر	b 0.0	a 3	a 295

ان زيادة عملية النتح تسبب إجهاد على النباتات وبالتالي توفير فرصة أفضل للمسبب المرضي لمهاجمة النبات ، وهذا ما أشار إليه بعض الباحثين (18) إلى إن زيادة ضغط الجفاف يؤدي إلى زيادة حدوث وتشكل المرض . كما إن الري بالسواقي يعرض النباتات لفترة أطول من الجفاف بسبب تعرض المساحات المكشوفة من الحقل إلى أشعة الشمس مما يؤدي إلى تبخر الماء وبالتالي زيادة ضغط الجفاف اثناء حصول هذه النباتات إلى الربة الأخرى . أما الري بالتنقيط فان الحقل المزروع لايحوي هذه المساحات المكشوفة وان النباتات تغطي الحقل بالكامل وبالتالي يتوفر مناخ جيد يقلل من عمليات النتح وضغط الجفاف وان تعرض النباتات لضغط الجفاف في هذا الوقت يتزامن مع ارتفاع درجة الحرارة في الفترة الأخيرة من النمو ومع زيادة الإجهاد على النبات بسبب الإثمار. هذه العوامل مجتمعة تؤدي بالنهاية إلى زيادة في حدوث المرض وتطوره (18 ,16 ,9 ,8) انه زيادة ضغط الجفاف في المراحل النهائية للمحصول يؤدي إلى زيادة الاصابة بمرض التعفن الفحمي على البطيخ.كما إن هنالك سبب أخر أشار إليه بعض الباحثين إن الري بالسواقي يؤدي إلى تجمع الأملاح بالقرب من قاعدة السيقان وبالتالي يؤدي إلى حدوث المرض وان التصريف الجيد للتربة يلعب دوراً مهماً في التقليل من معقدات أمراض الذبول (7) .

أشارت نتائج جدول 1 إلى إن الري بالتنقيط سبب زيادة في طول النبات بلغت 248 سم على الرغم من معاملة البذور بالفطر الممرض قياسا بمعاملات الري بالسواقي 192 سم ، ان هذه الصفة تعد من الصفات المرغوبة في محصول البطيخ كونها تساهم في زيادة الإنتاج كما ونوعا فضلا توفير في مياه الري عند استخدام الري بالتنقيط قياسا بالهدر الذي يحصل عند استخدام الري بالسواقي ..

كذلك أظهرت النتائج في جدول 1 إن المبيدات المستخدمة قد أثرت بشكل معنوي في التقليل من نسبة الإصابة في كلاً من طريقتي الري كونها مبيدات جهازية تنتقل إلى جميع أجزاء النبات وخصوصا في المراحل الأولى من النمو التي تعد من المراحل المهمة لحدوث الإصابة ، إذ إن الفطر يصيب في مرحلة البادرة ويبدأ بالتكاثر في منطقة الإصابة وتتطور الإصابة مع تطور نمو النبات وتبدأ الأعراض بالظهور في السيقان عند حصول إجهاد للنبات (5) .وجد Diourte واخرون (8) إن النباتات تصاب بالفطر قبل فترة طويلة من ظهور وتطور الأعراض . إن استخدام هذه المبيدات كمعاملة للبذور قد قلل من عملية حدوث الإصابة في المراحل الأولى للنمو وبالتالي أدى إلى عدم تطور الفطر لإحداث الإصابة على النباتات البالغة ، إذ اثبت المبيد Fludioxonil 100g/l كفاءة عالية في السيطرة على المرض إذ كانت النسبة المئوية للإصابة في معاملتي الري بالسواقي والتنقيط 4.7% و 4.6% ، على الترتيب . هذا ونظراً لأهمية هذا المبيد فقد أوصت مراكز بحثية عالمية بإدخال المبيد Fludioxonil 100g/l ضمن الخطة العامة لمكافحة المرض في ولاية كاليفورنيا عام 2003 في مزارع البطيخ (7) . كما اثبت المبيد Tebuconazol 2% كفاءة عالية في وقاية النباتات من الاصابة بالفطر في معاملتي الري بالسواقي والتنقيط اذ بلغت النسبة المئوية للاصابة 0.0 % و 1.6 % على الترتيب. ولم تختلف نسبة الإصابة المئوية عند استخدام تلك المبيدات في طريقتي الري .

المصادر

1- **إسماعيل ، إسماعيل احمد و آلاء خضير حسان 2008** . تقييم كفاءة بعض أصناف البطيخ لمقاومتها لمرض التعفن الفحمي المتسبب عن الفطر الممرض(بيانات غير منشورة).

2- **العبدلي ، معاذ يحيى .2007**. تحسين بعض صفات البطيخ بالانتخاب بخلية النحل . أطروحة دكتوراه، قسم البستنة، كلية الزراعة /جامعة بغداد 75 ص.

3- **Aegerter, B. J., T.R. Gordon and R. M. Davis. 2000.** Occurrence and pathogenicity of fungi associated with melon root rot and vine decline in California. Plant Disease 84:224-230.

4-**Agrios, G.N. 1988**. Plant Pathology 3rd edn, Academic Press, pp. 803.

Descriptions of Pathogenic Fungi and bacteria . CMI ,England PP 275.

14- **Nischwitz,, C., M. Olsen and S. Rasmussen.2002**. Influence of salinity and root-knot nematode as stress factors in charcoal rot of melon. This is a part of the 2002 Vegetable Report, University of Arizona College of Agriculture and Life Sciences, index . (at: http://ag.arizona.edu/pubs/crops/az1292/)

15- **Nischwitz C., M. Olsen and S. Rasmussen .2004.** Effect of irrigation type on inoculum density of *Macrophomina phaseolina* in melon fields in Arizona . Journal of Phytopathology. 152 (3) : 133–137(Abstr.).

16- **Odvody, G. and L. Dunkle. 1979**. Charcoal rot of sorghum: Effect of environment on host-parasite relations. Phytopathology. 69: 250 -254.

17 - **Osunlaja, S. O. 1990.** Effect of organic soil amendments on the incidence of stalk rot of maize caused by *Macrophomina phaseolina* and *Fusarium moniliforme* . Journal of Basic Microbiology 30 (10): 753 – 757

18 - **Pande, S., L.K. Mughogho, N. Seetharama, and R.I. Karunakar. 1989.** Effects of nitrogen, plant density, moisture stress and artificial inoculation with *Macrophomina phaseolina* on charcoal rot incidences in grain sorghum. Journal of Phytopathology. 126: 343-352.

19 - **Pivonia, S., R. Cohen, U. Kafkafi, I. S. Ben Ze'ev and J. Katan, 1997**. Sudden wilt of melons in southern Israel: Fungal agents and relationship with plant development. Plant. Disease. 81:1264-1268.

20- **Troutman, J.L. and J.C. Matejka. 1970**. Three fungi associated with cantaloupe roots in Arizona. Phytopathology . 60: 1317.

21- **Zitter, T. A., D. L. Hopkins and C. E. Thomas (eds.). 1996**. Compendium of Cucurbit Diseases. APS Press, St. Paul 78 pp.

5-Bruton , B . D . , M . J Jeger and R . Reuveni . 1987 . *Macrophomina phaseolina* infection and vine decline in cantaloupe in relation to planting date , soil environment , and plant maturation . Plant Disease 71 : 259-263 .

6- **Carter, W. W. 1979**. Importance of *Macrophomina phaseolina* in vine decline and fruit rot of cantaloupe in south Texas. Plant Disease Reporter 63:927-930

7-California Melon Research Advisory Board and the California Minor Crops Council .2003.Pest Management Strategic Plan: Cantaloupe, Honeydew, and Mixed Melon Production in California. Prepared for the United States Department of Agriculture and the Environmental Protection Agency. pp. 132

8-Diourte M. J., L. Starr M., J. Jeger, J. P. Stack and D. T.Rosenow.1995. Charcoal rot *(Macrophomina phaseolina)* resistance and the effects of water stress on disease development in sorghum. Plant Pathology. 44: 196-202.

9- Edmunds LK. 1964. Combined relation of plant maturity, temperature and soil moisture to charcoal stalk rot development in grain sorghum. Phytopathology. 54: 514-517.

10-Jhooty , J. S . and Sinch , R . S . 1971 . Char Coal rot of melon- a new record for India . Indian Phytopathology . 24 . 578 – 579

11- **Kadliosk o , S . 1994** . Resistance of Seedlings of Maize and Sunflower hybrids as well as soybean Cultivars to *Macrophomina phaseolina* . Cereal Les . Commun . 22 : 235-245 .

12- Katherine, S. L., D. B. Langston, Jr. and K. W. Seebold .2004. Resistance to azoxystrobin in the gummy stem blight pathogen documented in Georgia. Online. Plant Health Progress doi:10.1094/PHP-2004-1207-01-RS.

13- Kolliday , P. and puni thalingam , E . 1970. . *Macrophomina Phaseolina* . C.M.I.