

تكامل المبيد الاحيائي فلوراميل مع المبيد الكيمايى الرايدوميل فى السيطرة على مرض تعفن بذور وموت بادرات الطماطة المتسبب عن فطر. *Pythium aphanidermatum* (Edson)Fitz.

نبيل سليم سعيد تويج
كلية العلوم / جامعة الكوفة

عدنان عبد الجليل
كلية الزراعة / جامعة كربلاء

سامى عبد الرضا الجميلى
كلية العلوم / جامعة الكوفة

الخلاصة :

هدفت هذه الدراسة إلى ايجاد برنامج مكافحة متكاملة يتكون من عنصر مكافحة حيوية متمثلاً بالمبيد الاحيائي "فلوراميل" بالتداخل مع المبيد الكيمايى Ridomil 2.5G للسيطرة على مرض تعفن بذور وموت البادرات لمحصول الطماطة المتسبب عن الفطر *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitz. أظهرت نتائج التجارب المختبرية قدرة كل من المبيد الاحيائي "فلوراميل" والمبيد Ridomil 2.5G على تثبيط نمو الفطر *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitz بنسبة 100% على الوسط الزراعى (P.D.A)، و بينت الدراسة وجود توافق بين المبيد الاحيائي "فلوراميل" والمبيد Ridomil 2.5G من خلال عدم تأثر كثافة البكتيريا فى المبيد الاحيائي عند مزجه مع المبيد الكيمايى كل على انفراد بنصف الجرعة الموصى به فضلاً عن محافظة المزيج على الكفاءة التثبيطية ضد الفطر الممرض والتي بلغت 100%. وكانت نتائج تجربة الاصلص ايجابية فى المحافظة على سلامة بادرات الطماطة من الاصابة بالفطر الممرض عند استعمال المبيد الاحيائي "فلوراميل" متداخلا مع المبيد Ridomil 2.5G وبنصف الجرعة الموصى بها ، حيث انخفضت نسبة لموت البادرات الى 19.2% ، فى حين ارتفعت الى 66.0% فى معاملة المقارنة ، كما حققت هذه المعاملات زيادة معنوية فى مؤشرات النمو حيث بلغ الوزن الجاف للمجموع الخضرى و الجذري 0.74 و 0.14 غم / نبات على التوالي ، فى حين تراجعت فى معاملة المقارنة الى 0.30 و 0.10 غم/نبات على التوالي .

وجاءت نتائج التجربة الحقلية مماثلة لنتائج الاصلص من حيث تأثير معاملة التداخل بين المبيد الاحيائي "فلوراميل" والمبيد Ridomil 2.5G فى خفض معدل نسبة إصابة البادرات الى 25.0% فى حين بلغت 70% فى معاملة المقارنة .

1- المقدمة :

رافق التوسع فى زراعة الطماطة ظهور كثير من المشاكل الزراعية ومنها مرض تعفن البذور وموت البادرات ويعتبر الفطر *P. aphanidermatum* من المسببات الرئيسية لهذا المرض على الطماطة فى العراق (ديوان ، 1994).

لحد من تأثيرات هذا الفطر استخدمت عدة وسائل من اهمها المبيدات الكيمايية والتي تمثل الطريقة الرئيسية فى المكافحة إلا ان الاستخدام الواسع للمبيدات و لد ضغطاً انتخابياً أدى إلى ظهور سلالات مرضية جديدة مقاومة لهذه المبيدات، هذا تطلب من العاملين فى مجال مكافحة أمراض النباتات ايجاد وسائل اخرى للمكافحة منها استخدام العوامل الاحيائية والتي أثبتت نجاحاً جيداً فى السيطرة على العديد من الأمراض ومنها المبيد الاحيائي "فلوراميل" * الذي يتكون أساساً من لقاح البكتريا *Pseudomonas fluorescens* و مادة الحاملة متمثلة بكاربونات الكالسيوم . وقد اثبت هذا المبيد كفاءة عالية فى السيطرة على مرض الذبول الوعائى المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum f. sp lycopersici* (حميد ، 2001) . إلا ان الاستخدام المباشر لهذه العوامل لمقاومة الفطريات الممرضة للجذور يعطى نجاحاً محدوداً على مستوى الحقل لذلك استخدم أسلوب التكامل بين المكافحة الكيمايية والاحيائية والذي يعزز من فرصة الوصول الى مقاومة فاعلة لأمراض النباتات . كما يؤدي هذا الأسلوب الى كبح صفة المقاومة فى الممرضات وفى التقليل من مخاطر التلوث البيئي (شعبان والملاح ، 1993) . ولخطورة هذا المرض وإمكانية انتشاره الى مساحات أوسع ارتأينا دراسة هذا الموضوع ووضع أسس علمية لمكافحة هذا المرض .

عزل وتشخيص الفطر *P. aphanidermatum* :

جلبت العينات المصابة من إحدى مزارع الطماطة الموبوءة بمرض تعفن البذور وموت البادرات تم اجراء عملية العزل حيث فصل المجموع الخضري عن المجموع الجذري . وقسمت الجذور على قسمين :
القسم الأول تم تقطيعه إلى قطع بطول 1 - 1.5 سم وزرعت مباشرة في اطباق بتري معقمة قطرها 9 سم تحوي على وسط زرعى (P.D.A.) Potato Dextrose Agar (المعقم وبواقع ثلاثة اطباق (مكررات) وبمعدل أربع قطع لكل طبق .

القسم الثاني من الجذور تم غسله بالماء الجاري حيث وضعت في ورق حجم 250 مل وسدة الفوهة بقطعة من الشاش وتركت تحت الماء الجاري لمدة 6 ساعات بعدها غسلت بالماء المقطر وجففت بورق الترشيح Whatman No.1 ثم قطعت إلى قطع بطول 1 - 1.5 سم وزرعت في اطباق تحوي على وسط (P.D.A.) المعقم وبواقع ثلاثة اطباق (مكررات) . اما التربة المحيطة بالجذور فتم تحضير سلسلة من التخافيف واخذت التخافيف (10^{-7} - 10^{-8}) واضيف 1 مل من كل تخفيف لكل الاطباق الحاوية على وسط (P.D.A.) بعدها حضنت بدرجة حرارة 28م° لمدة اربعة ايام ثم شخصت مجهرياً للتعرف على الفطر النامي وفق المفاتيح التصنيفية المعتمدة والصفات التي ذكرها (Kala, 1997) .

تأثير المبيد الاحيائي "فلوراميل" في النمو الشعاعي للفطر *P. aphanidermatum*

حضر الوسط الزرعى (P.D.A.) في دورقين سعة 250ملم وعقم بالموصدة (Autoclave) وبعدها ترك ليبرد ثم اضيف المبيد الاحيائي لاحد الدورقين بتركيز 10 غم/لتر ثم صب الوسط الزرعى من كل دورق في اربعة اطباق معقمة بعدها حضنت الاطباق الحاوية على المبيد الاحيائي في الحاضنة بدرجة حرارة 28م° لمدة 48 ساعة بعد انتهاء فترة التحضين لقت مراكز جميع الاطباق (المضاف وغير المضاف اليها المبيد الاحيائي) باقرص قطرها 5 ملم ماخوذة من حافة مستعمرة للفطر الممرض عمرها 4 ايام بواسطة الثاقب الفليني ثم حضنت جميع الاطباق بدرجة حرارة 28م° ، أخذت القياسات نمو الفطر بأخذ معدل قطرين متعامدين من ظهر الطبق يمران بمركز القرص عند وصول النمو الفطري في المقارنة (معاملة السيطرة) الى حافة الطبق وحددت نسبة التثبيط حسب معادلة Abbott (1925).

$$\text{Inhibition} = \frac{R_1 - R_2}{R_1} \times 100$$

R1 أقصى نمو شعاعي لمستعمرة الفطر الممرض (معاملة السيطرة) .
R2 أقصى نمو شعاعي لمستعمرة الفطر الممرض في الأطباق الحاوية على المبيد الحيوي .

تأثير المبيد الكيمايى *Ridomil 2.5 G* في تثبيط النمو الشعاعى للفطر *P. aphanidermatum* .

حضر الوسط الزرعى (P.D.A.) ووزع في دورق حجم 250مل عقم في جهاز الموصدة (Autoclave) ثم اضيف المبيد *Ridomil 2.5 G* بتركيز 10 غم/لتر وقبل تصلب الوسط مزج مع الوسط الزرعى جيداً وصبت في اطباق بتري معقمة بعد تصلب الوسط لفتح مركز كل طبق بقرص قطره 5 ملم من مستعمرة الفطر *P. aphanidermatum* المنمأة على وسط (P.D.A.) بعمر 4 ايام ، مع عمل اطباق للمقارنة (الفطر الممرض فقط) حضنت الاطباق في درجة حرارة 28م° تم قياس نمو الفطر بأخذ معدل قطرين متعامدين من ظهر الطبق يمران بمركز القرص حين وصول النمو في معاملة المقارنة إلى حافة الطبق وتم حساب النسبة المئوية للتثبيط حسب معادلة Abbott (1925) .

اختبار مدى التوافق بين المبيد الكيمايى والبكتريا *P. fluorescens*

حضر الوسط الزرعى (P.D.A.) ووزع في دورق حجم 250 مل وبواقع 100 مل/دورق عقت في جهاز الموصدة (Autoclave) ثم اضيف نصف تركيز المبيد المذكور في الفقرة السابقة تم اجراء سلسلة تخافيف على لقاح البكتريا *P. fluorescens* عمرها 48 ساعة، اخذ التخفيف (10^{-7}) ونشر في اطباق اقطارها 9سم معقمة ثم صبت الأوساط الزرعية المعاملة وغير المعاملة بالمبيد كل على انفراد وبواقع 3 اطباق (مكررات) لكل معاملة تم تحريك الاطباق حركة رحوية هادئة وبعدها تركت لتتصلب ثم حضنت في الحاضنة بشكل مقلوب بدرجة

حرارة 30°م لمدة 48 ساعة ، وبعد انتهاء فترة التحضين تم حساب كثافة البكتريا في معاملة المبيد ومقارنتها بكثافة البكتريا في معاملة المقارنة (بكتريا فقط) بعد استبعاد الأطباق التي تحتوي على مستعمرات اقل من 30 واكثر من 300 خلية / مل (1965,Clark) .

اختبار تأثير المزج بين المبيد الاحيائي "فلوراميل" والمبيد الكيميائي **Ridomil 2.5 G** في تثبيط النمو الشعاعي للفطر *P.aphanidermatum* في الوسط الزراعي .

حضر الوسط الزراعي (P.D.A.) ووزع في دورقين حجم 250 مل وبواقع 100 مل لكل دورق واضيف للدورق الاول المبيد **Ridomil 2.5 G** 5 غم/لتر وترك الدورق الثاني بدون اضافة مبيد للمقارنة بعدها اضيفت 5 غم من مبيد الفلوراميل للدورق الاول وترك الدورق الثاني بدون اضافة بعدها صببت في ثلاثة اطباق معقمة (مكررات) ثم حضنت بشكل مقلوب بدرجة حرارة 30°م لمدة 48 ساعة وتركت اطباق الدورق الثاني في الثلجة لحين الاستخدام ، بعد انتهاء فترة التحضين تم تلقح جميع الاطباق بقرص قطره 5 ملم مأخوذة من حافة مستعمرة الفطر *P. aphanidermatum* عمرها 4 ايام ، ثم حضنت جميع الاطباق تحت درجة حرارة 28°م . اخذت القياسات بعد وصول نمو الفطر الممرض في معاملة المقارنة إلى حافة الطبق وحسبت نسبة التثبيط حسب معادلة (1925), Abbott) .

اختبار التكامل بين المبيد الاحيائي "فلوراميل" والمبيد الكيميائي **Ridomil 2.5 G** في السيطرة على الاصابة بالفطر الممرض *P.aphanidermatum* تحت ظروف البيت البلاستيكي .

جلبت تربة من احد مزارع الطمطة الصحرافية في النجف الاشرف واضيف اليها السماد الحيواني نسبة سماد 1 : 4 تربة، عقت بالفورمالين بتركيز 2% بعد ذلك ملئت اصص قطرها 20سم وارتفاعها 25سم بالتربة وبكميات متساوية وتم توزيعها الى 6 معاملة كل معاملة تحوي على 6 اصص (مكررات) . لوثت تربة اصص 5 معاملات بلقاح الفطر *P.aphanidermatum* المحمل على بذور الدخن المحلي وبنسبة 0.5% w/w اي معدل 5غم/1كغم تربة (Dewan، 1989)

اما المعاملة الباقية فانها لوثت ببذور دخن معقمة وبنفس النسبة بعدها تركت جميع الاصص في البيت البلاستيكي بعد ترطيبها لمدة 3 ايام ثم عقت بذور الطمطة صنف Supermarimond باستخدام محلول هايبيكلورات الصوديوم تركيز 1% لمدة 10 دقائق . وكانت المعاملات كالآتي :

- 1- معاملة المبيد الاحيائي الفلوراميل (تعفير البذور)
وضعت البذور المعقمة في كيس سيلوفان تم ترطيبها بماء مقطر ثم اضيف إليها المبيد الاحيائي فلوراميل بنسبة 100غم/كغم بذور بعدها رجت جيداً ثم زرعت في الأصص.
- 2- معاملة مبيد ريديميل (تعفير التربة)
عفرت التربة بالمبيد ريديميل وبتركيز 10 غم/م² قبل الزراعة ثم زرعت البذور.
- 3- معاملة مبيد الفلوراميل (تعفير البذور) ومبيد الريديميل (تعفير التربة)
عفرت البذور بالمبيد الفلوراميل بنصف التركيز كما في الفقرة رقم (1) وعفرت التربة بالمبيد ريديميل بنصف التركيز كما في الفقرة السابقة بعد ذلك زرعت البذور .
- 4- معاملة السيطرة (الملوثة بالفطر الممرض)
زرعت البذور في الأصص ذات التربة الملوثة بالفطر الممرض فقط .
- 5- معاملة التربة غير الملوثة بالفطر الممرض
زرعت البذور في الأصص ذات التربة غير الملوثة بالفطر الممرض فقط .

القراءات والقياسات المأخوذة من التجربة:

النسبة المئوية للإنبات

بعد مرور 14 يوم من الزراعة حسبت النسبة المئوية للإنبات وفق المعادلة الآتية :

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

النسبة المئوية لموت البادرات

بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة حسبت النسبة المئوية لموت البادرات وفق المعادلة الآتية :

$$\text{النسبة المئوية لموت البادرات} = \frac{\text{عدد البادرات الساقطة}}{\text{عدد البادرات النابتة الكلية}} \times 100$$

بعد مرور 8 اسابيع من الزراعة تم حساب ما يلي :

أ- الوزن الجاف للمجموع الخضري (غم)

قطع المجموع الخضري وفصل عن المجموع الجذري وجفف بالفرن الكهربائي عند درجة حرارة 70°م حين ثبوت الوزن.

ب- الوزن الجاف للمجموع الجذري (غم)

أخذ المجموع الجذري للنباتات المذكورة في الفقرة السابقة وجفف بالفرن الكهربائي عند درجة حرارة 70°م (جاسم ، 1999) .

التجربة الحقلية

كفاءة المبيد الاحيائي "فلوراميل" والمبيد الكيميائي ريدوميل وتداخلهما في حماية بذور وبادرات محصول الطماطة من الإصابة بالفطر *P.aphanidermatum* .

نفذت التجربة الحقلية للموسم الزراعي (2003-2004) في أحد مزارع الطماطة الصحراوية في محافظة النجف الاشرف والتي سبق وان ظهرت فيها الإصابة بمرض تعفن البذور وموت البادرات حيث تم اعداد وتهيئة حقل التجربة بحرثة الارض اولاً ثم تخطيطها وازافة السماد العضوي بكمية 10 كغم لكل مرز ، طول المرز الواحد 20 م والمسافة بين مرز وآخر 1.5 م قسم المرز الواحد على اربع وحدات تجريبية طول كل واحدة منها 4 م والمسافة بين وحدة وأخرى 1 م وضمت كل وحدة تجريبية 10 جور .

لوثت تربة التجربة ببقا الفطر *P.aphanidermatum* المحمل على بذور الدخن وبواقع 3 غم لقا ح / جورة ، ثم نصبت منظومة الري بالتنقيط وجرى ري الحقل لمدة 3 ايام قبل الزراعة ثم زرعت بذور الطماطة صنف Super Marimond وبواقع 40 بذرة لكل جورة .

ضمت التجربة اربع معاملات ونفذت كل معاملة بثلاثة مكررات وطبقت المعاملات التالية :

1- معاملة المبيد الاحيائي فلوراميل

تم تعفير البذور بالمبيد الاحيائي فلوراميل بواقع 100 غم / كغم بذور بوضعها في كيس سيليوفان وترطيبها في ماء مقطر ثم تمزج جيداً مع المبيد الاحيائي (حميد ، 2001).

2- معاملة المبيد الكيميائي Ridomil 2.5G

تم تعفير التربة بالمبيد الكيميائي Ridomil 2.5G بواقع 10 غم / م² قبل الزراعة ثم زرعت البذور مباشرة .

3- معاملة المبيد الاحيائي فلوراميل + المبيد الكيميائي Ridomil 2.5G

عفرت البذور بالمبيد الاحيائي فلوراميل بواقع 50 غم / كغم بذور بنفس الطريقة المذكورة في الفقرة 1 ، وتم تعفير التربة بالمبيد الكيميائي Ridomil 2.5 G بواقع 5 غم / م² قبل الزراعة .

4- معاملة السيطرة (الفطر الممرض فقط)

زرعت بذور الطماطة مباشرة في التربة الملوثة ببقا الفطر الممرض .

القراءات والقياسات المأخوذة من التجربة

النسبة المئوية للانبات

بعد مرور 14 يوماً من الزراعة حسبت النسبة المئوية للانبات حسب المعادلة التالية:

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

النسبة المئوية لموت البادرات :

بعد مرور 4 اسابيع من الزراعة حسبت النسبة المئوية لموت البادرات حسب المعادلة التالية :

$$\text{النسبة المئوية لموت البادرات} = \frac{\text{عدد البادرات الساقطة}}{\text{عدد البادرات النابتة الكلية}} \times 100$$

التحليل الإحصائي .

حللت جميع التجارب المختبرية والميدانية بحسب تصميم الكامل العشوية (C.R.D.) Factorial experiment with completely randomized design . وتمت مقارنة المتوسطات حسب اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D.) وعلى مستوى احتمال 0.05 , (الراوي وخلف الله , 1980) .

النتائج والمناقشة :

تأثير المبيد الاحيائي "فلوراميل" في النمو الشعاعي للفطر *P. aphanidermatum*

بينت النتائج كفاءة المبيد الاحيائي الفلوراميل في تثبيط النمو الشعاعي للفطر *P. aphanidermatum* بنسبة 100% . تعود القابلية التثبيطية لهذا المبيد إلى مادته الفعالة أساسا المتمثلة بالبكتيريا *P. fluorescens* CHAO التي تمتلك عدد من الاليات المؤثرة على المسببات المرضية منها إلى قدرة البكتريا على إنتاج لعديد من المركبات المضادة لنمو الأحياء المجهرية المختلفة والتي تسمى Antifungal compounds وخاصة Pyrrolnitrin و Salicylic acid و 2,4-diacetylphloroglucinol و Pyoluteorin وغيرها من المركبات فضلاً عن إنتاجها مركبات مرتبطة بالحديد تسمى Siderophores مثل Pseudobactin و Pyoverdine هذه المركبات قابلة للانتشار وذات قابلية عالية على الارتباط بالحديد مما يعمل على اختزال شديد لايونات الحديد F^{+3} الذائبة فيقلل من جاهزيته للأحياء الدقيقة التي تحتاجها لنمو والتطور (حميد ، 2001) فضلاً عن ذلك فان القدرة التثبيطية للمبيد فلوراميل تعود ايضاً إلى وجود مادة كاربونات الكالسيوم $CaCO_3$ في تركيبه والتي تقوم بدور كبير في تثبيط نمو الفطريات فقد ذكر قاسم (1998) ان اضافة مادة كاربونات الكالسيوم إلى الوسط الزراعي بتركيز 20% تثبط نمو الفطر *Aspergillus flavus* بنسبة 38.5% وقد يعود سبب ذلك إلى أحداث تغيير PH الوسط الزراعي ، فمادة كاربونات الكالسيوم تغير الوسط إلى الظروف القاعدية عند تحللها مائياً بإعطائها ايونات الهيدروكسيل السالبة أو قد يكون لمادة كاربونات الكالسيوم تأثير مباشر إذ تعمل على جعل جهد الماء في الوسط أكثر سالبية مما يقلل من جاهزية الماء للفطر أو انها تعمل على إعاقة امتصاص العناصر الغذائية الضرورية من الوسط الزراعي (عواد ، 1986) .

تأثير المبيد الكيماي في نمو الشعاعي للفطر *P. aphanidermatum* على الوسط الزراعي .

بينت النتائج جدول (1) ان المبيد Ridomil 2.5G تثبط بصورة تامة نمو الفطر الممرض ان فاعلية المبيد Ridomil 2.5G ناتجة عن طبيعة عمله فمبيد Ridomil 2.5G هو عبارة عن مبيد فطري جهازى مادته الفعالة Metalaxyl-M التي تثبط عملية تخليق الحامض النووي RNA وبالتالي تثبط عملية الانقسام غير المباشر (المالكي ، 2002) .
ذكر شعبان والملاح (1993) ان مبيد Ridomil اظهر فاعلية جيدة في مكافحة امراض موت البادرات المتسببة عن فطريات *Pythium spp* عند استخدامها في العراق.

جدول (1) تأثير المبيد الكيماي في نمو الفطر الممرض *P. aphanidermatum* على الوسط الزراعي

المبيدات	نسبة التثبيط %	معدل قطر مستعمرة الفطر سم
Ridomil 2.5 G	100	0
Control	0.0	9
L.S.D 0.01		8.76

• كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاثة مكررات (اطباق) .

اختبار التوافق بين المبيد الكيميائي Ridomil 2.5G والبكتيريا *P. fluorescens* CHAO على الوسط الزراعي

أظهرت نتائج جدول 2 عدم وجود فروقات معنوية في كثافة البكتيريا *P. fluorescens* CHAO عند تواجدها مع مبيد Ridomil 2.5G حيث بلغت كثافتها $10^7 \times 8$ وحدة تكوين مستعمرة/مل بينما بلغت كثافتها في معاملة المقارنة $10^1 \times 9$ وحدة تكوين مستعمرة/مل. وهذه النتيجة تتفق ما وجدته الكرخي (2001) عند دراستها لتأثير مجموعة من المبيدات الفطرية والحشرية على سلالة البكتيريا *P. fluorescens* CHAO حيث تبين ان هناك توافقاً بين هذه البكتيريا ومجموعة من المبيدات الفطرية (مونسرين ، كلورانيل ، البنليت) .

جدول (2) التوافق بين المبيد الكيميائي Ridomil 2.5G والبكتيريا *P. fluorescens* CHAO على كثافة البكتيريا *P. fluorescens* CHAO

المعاملات	كثافة البكتيريا وحدة تكوين المستعمرة/مل	لوغارتيم معدل عدد المستعمرات البكتيريا
بكتيريا <i>P. fluorescens</i> + Ridomil	$10^7 \times 8$	8.83
بكتيريا <i>P. fluorescens</i> فقط	$10^1 \times 9$	9
L.S.D 0.01	0.85	

كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاثة مكررات (اطباق) .

اختبار تأثير المزج بين المبيد الاحيائي فلوراميل والمبيد الكيميائي Ridomil 2.5G في تثبيط النمو الشعاعي للفطر *P. aphanidermatum* الوسط الزراعي .

اظهرت نتائج هذا الاختبار كفاءة صيغة التكامل المبيد الاحيائي فلوراميل+ المبيد الكيميائي Ridomil 2.5G (مستخدم بنصف التركيز) في تثبيط نمو الفطر الممرض بنسبة 100% على الوسط الزراعي. يعود السبب في تحقيق هذه النتيجة إلى كفاءة مبيد الفلوراميل التي تعود إلى قدرة البكتيريا *P. fluorescens* على إنتاج المضادات الفطرية والمركبات المرتبطة بالحديد التي تثبط نمو الفطر الممرض. وقدرة المبيد Ridomil 2.5G على تثبيط الفطر الممرض وهذا يدل على وجود حالة من التوافق بين العنصرين من حيث التأثير في نمو الفطر بحيث لا يوجد تعارض يمكن ان يؤثر على فعالية كل منهما و بالتالي يمكن القول ان هناك نوع من الأزر بين هذين العنصرين .

تأثير المعاملة الاحيائية والكيميائية على اصابة بمرض تعفن البذور وموت البادرات على الطماطة على الأصص تحت ظروف البيت البلاستيكي .

ان التأثير السلبي للفطر الممرض *P. aphanidermatum* انخفض عند استخدام المعاملات الاحيائية والكيميائية اذ عملت على رفع معدل النسبة المئوية للانبات وخفض معدل عدد البذور المتعفنة والبادرات الميتة والوزن الجاف للمجموع الخضري والجذري . إذ يتضح من الجدول 3 ان معاملة الفلوراميل (تعفير البذور) والريدميل (تعفير التربة) ومعاملة فلوراميل + ريديميل حققت زيادة معنوية للانبات اذ بلغت 83.2% و 82% و 74.4% على التوالي في حين كانت معاملة المقارنة (الملوثة بالفطر) التي بلغت 41.6% . وسببت هذه المعاملات ايضا احداث خفض معنوي في معدل عدد البذور المتعفنة والبادرات الميتة قبل الانبات الى 16 , 17.2 و 24.8 على التوالي في حين بلغت معاملة المقارنة (الملوثة بالفطر) 57.6 . اما معدل النسبة المئوية لموت البادرات بعد الانبات فقد حققت جميع المعاملات المستخدمة لهذه التجربة خفض معنوي فيها وكان أفضلها معاملة فلوراميل + ريديميل حيث بلغت 19.2% ، بينما الريدميل (تعفير التربة)، الفلوراميل (تعفير البذور) فقد بلغت 22.4% و 25.6% على التوالي بينما كانت في معاملة المقارنة (الفطر الممرض فقط) 66% ومعاملة المقارنة (غير الملوثة بالفطر) 1% . وحققت المعاملات فلوراميل + ريديميل ، الفلوراميل (تعفير البذور) ، ريديميل (تعفير التربة) ، الريدميل زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري بلغت 0.74 ، 0.73 ، 0.58 غم / نبات ، بالمقارنة مع معاملة المقارنة التي بلغت 0.30 غم / نبات . اما الوزن الجاف للمجموع الجذري فقد كانت المعاملات هي الريدميل (تعفير التربة) ، الفلوراميل (تعفير البذور) ومعاملة فلوراميل + ريديميل قد حققت زيادة معنوية بلغت 0.22 ، 0.18 و 0.14 غم / نبات على التوالي ، اما معاملة المقارنة فانها بلغت 0.10 غم / نبات .

ان كفاءة المبيد الاحيائي فلوراميل في الصفات المدروسة تعود الى مادته الفعالة المتمثلة اساسا بالبكتيريا *P. fluorescens* CHAO التي لديها عدد من الآليات المؤثرة المذكورة سابقا وكذلك مادته الحاملة كاربونات الكالسيوم و كفاءة مبيد الفلوراميل في هذه التجربة تتوافق مع ما وجد في التجربة المختبرية حيث ثبت مبيد الفلوراميل الفطر الممرض تثبيطاً تاماً و كفاءة مبيد الريدوميل تعود الى مادته الفعالة Metalaxyl-M التي تعمل على تثبيط عملية تخليق الحامض النووي RNA وبالتالي تثبط عملية الانقسام غير المباشر (المالكي ، 2002). و كفاءة مبيد الريدوميل في هذه التجربة تتوافق مع نتيجة التجربة المختبرية . اثبتت صيغة التكامل فلوراميل (تعفير البذور) + ريديوميل (تعفير التربة) انه اكثر كفاءة إذ حقق زيادة معنوية في معدل النسبة المئوية للانبات وخفض معنوي في معدل عدد البذور المتعفنة وموت البادرات قبل الانبات وكذلك سببت خفض معنوي النسبة المئوية لموت البادرات وزيادة معنوية في الوزن الجاف للجموع الخضري والجذري . وهذا التفوق يشير إلى توافق بين المبيد الاحيائي فلوراميل والمبيد الكيميائي ريديوميل بحيث لا يؤثر احدهما سلباً على الآخر وهذه النتيجة تتوافق مع نتيجة التجربة المختبرية حيث حققت صيغة التكامل بين فلوراميل + ريديوميل تثبيطاً تاماً للفطر الممرض.

جدول (3) : تاثير المبيد الاحيائي فلوراميل والمبيد الكيميائي ريديوميل وتداخل بينهما ضد الاصابة بمرض تعفن البذور وموت البادرات على الطماطة

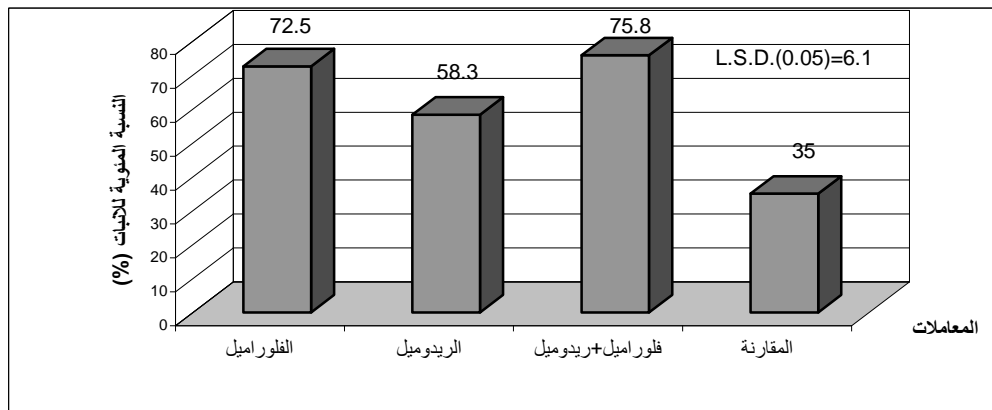
المعاملات	النسبة المئوية للانبات	النسبة المئوية لتعفن البذور وموت البادرات قبل الانبات	النسبة المئوية لموت البادرات بعد الانبات	الوزن الجاف للمجموع الجذري /غم/ نبات	الوزن الجاف للمجموع الخضري /غم/ نبات
1. الفلوراميل (تعفير البذور)	83.2	16	25.6	0.18	0.73
2. الريديوميل (تعفير التربة)	82	17.2	22.4	0.22	0.58
3. الفلوراميل + ريديوميل	74.4	24.8	19.2	0.14	0.74
4. المقارنة (ملوثة)	41.6	57.6	66	0.10	0.30
5. المقارنة (غير ملوثة)	99.2	0	1	0.18	0.52
L.S.D 0.05	20.7	22	17.1	0.04	0.16

* كل رقم في الجدول يمثل معدل ستة مكررات (اصص)

التجربة الحقلية

كفاءة المبيد الاحيائي فلوراميل والمبيد الكيميائي ريديوميل وتداخلهما في حماية بذور وبادرات محصول الطماطة من الإصابة بالفطر *P. aphanidermatum* معدل النسبة المئوية للانبات

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي الموضحة في الشكل 1 ان جميع المعاملات حققت فروقاً معنوية في نسبة الانبات بالمقارنة مع معاملة السيطرة (فطر ممرض فقط) وكانت المعاملة فلوراميل + ريديوميل هي الافضل حيث حققت 75.8% تلتها معاملة مبيد فلوراميل 72.5% علماً بأنه لا توجد فروقات معنوية بينهما ثم اتت معاملة مبيد الريديوميل التي بلغت 58.2% اما معاملة السيطرة فكانت 35% .



شكل(1): تاثير المبيد الاحيائي الفلوراميل والمبيد الكيميائي الريديوميل وتداخلهما على النسبة المئوية للانبات

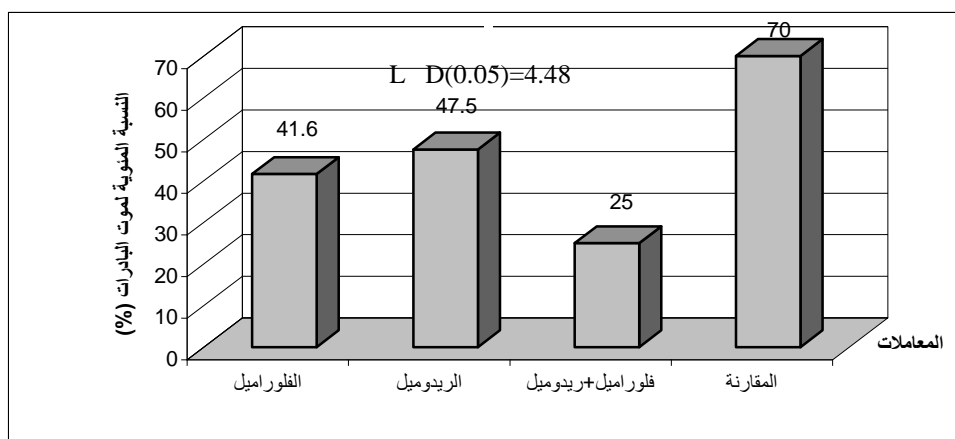
النسبة المئوية لموت البادرات

بينت النتائج الموضحة في شكل 2 ان جميع المعاملات خفضت معنوياً النسبة المئوية لموت البادرات بالمقارنة مع معاملة السيطرة وكانت معاملة فلوراميل + ريدوميل هي الافضل ايضاً حيث خفضتها إلى 25% أنت بعدها معاملة الفلوراميل التي بلغت 41.6% ثم معاملة مبيد الريدوميل 47.5% بينما كانت معاملة السيطرة (الفطر الممرض) قد بلغت 70% .

يعود سبب تفوق معاملة فلوراميل + ريدوميل إلى :

- 1- كفاءة المبيد الاحيائي فلوراميل التي ترجع إلى مادته الفعالة البكتيريا *P. fluorescens* التي تمتلك عدداً من الآليات المؤثرة على المسببات المرضية وكذلك تعود إلى مادة كاربونات الكالسيوم التي تغير الوسط الى الظروف القاعدية عند تحللها مانيا بإعطائها ايونات الهيدروكسيل السالبة (عواد ، 1986) . او قد يكون لمادة كاربونات الكالسيوم تأثير مباشر اذ تعمل على جعل جهد الماء اكثر سالبية في الوسط مما يقلل من جاهزية الماء للفطر او أنها تعمل على إعاقه امتصاص العناصر الغذائية الضرورية من الوسط الزراعي (Koller واخرون، 1982) .
 - 2- كفاءة المبيد الكيميائي Ridomil 2.5G التي تعود إلى مادته الفعالة Metalaxyl-M التي تعمل على تثبيط عملية تخليق الحامض النووي RNA وبالتالي تثبط عملية الانقسام غير المباشر (المالكي ، 2002) ..
- فلقد وجد ان معاملة البذور بالمبيد Metalaxyl بواقع 750 و 1000 جزء بالمليون اعطى مقاومة بنسبة 100% لمرض موت بادرات البنجر السكري المتسبب عن الفطر *P. aphanidermatum* (Sawant و Mukhopadhyay ، 1990)

3- وجود حالة من التآزر الايجابي بين المبيد الاحيائي فلوراميل والمبيد الكيميائي Ridomil 2.5G وما يدعم هذا التآزر نتيجة التجربة المختبرية التي اكدت وجود توافق واضح بين المبيد الاحيائي والكيميائي عند استخدامهما بنصف التركيز إذ ثبت نمو الفطر الممرض بصورة تامة 100% .



شكل (2) : تأثير المبيد الاحيائي الفلوراميل و المبيد الكيميائي الريدوميل و التداخل بينهما على النسبة المئوية لموت البادرات

The Integration Beteen Biocide Floramil And Chemicde Ridomil 2.5G For Control On Seed Decay And Seedling Damping-off Disease Caused By *Pythium aphanidermatum* (Edson)Fitz. On Tomato Plant

Sami Abd Al-rutha Al-jumaeely
Science -Kufa University

Adnan Abd AL-jaleel
Agriculture –Kerbala University

Nabil Salim Saaid Tuwajj
Science -Kufa University

Abstract

This study was conducted to find integration truggle program conit of biological control element representative by the biocide “Floramil” with combination of the chemicide “Ridomil 2.5G to control seed decay and seedling damping-off disease caused by *Pythium aphanidermatum* (Edson)Fitz. on Tomato plant .

The laboratory experiments, showed ability both of biocide “Floramil” and chemicide “Ridomil 2.5G on completely inhibited the growth of *Pythium aphanidermatum* attained 100% in culture medium (P.D.A.)

This study showed also agreement between biocide “Floramil” and chemicide “Ridomil 2.5G has no effect on the active substance to “Floramil” (Bacteria *Pseudomonas fluorescens* CHAO) when they mixed together with the chemicide (half dose) that gave efficiency in inhibition pathogen fungi to 100% .

The result of mixing biocide “Floramil” and chemicide “Ridomil experiment on *Pythium aphanidermatum* achieved significant decrease in the percentage of seedling damping-off where attained “Floramil + Ridomil” Treatment 19.2% while control treatment 66.0% . “Floramil + Ridomil” gave significant increase in growth parameters where attained percentage of dry weight of shoot and root weights of 0.74 gm , 0.14 gm respectively while there was decrease in control treatment to 0.30 gm , 0.10 gm respectively .

The result of field experiment revealed that the best integration formula between the biocide “Floramil” and chemicide “Ridomil 2.5G” on the percentage of seed emergence and seedling damping-off where attained 25% while , the control treatment attained 70% respectively .

المصادر

- الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز خلف الله . (1980) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة الموصل .
- الكرخي ، عناء داود خماس . (2001) . تأثير بعض العوامل الفيزيائية والكيميائية والاحيائية على نمو سلالة *Rhizoctonia solani* Kahu و *Pseudomonas fluorescens* CHAO وكفاءتها التنبيطية للفطر المسبب لمرض موت بادرات الطماطة . رسالة ماجستير . كلية الزراعة . جامعة البصرة .
- المالكي، بشرى بير عبد السادة . (2002) . تأثير المخلفات الحيوانية و المقاومة الاحيائية في الفطر *Pythium aphanidermatum* (Edson) Fitz. المسبب لمرض تعفن بذور و موت بادرات الخيار . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد .
- حميد ، سميرة كاظم . (2001) . تقنية مستحدثة في انتاج مبيد حيوي من لقاح سلالة *Pseudomonas fluorescens* CHAO . رسالة ماجستير . كلية العلوم . جامعة الكوفة .
- جاسم ، ناجي سالم . (1999) . المقاومة الحيوية والكيميائية للفطر *Fusarium graminearum* (schwab) المسبب لمرض لفحة الفيوزاريوم في الحنطة . رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة البصرة . (78) صفحة .
- ديوان ، مجيد متعب . (1994) . الكثافة العددية للفطريات المرضية المرافقة لجذور الطماطة وعلاقتها بمرض الذبول . مجلة البصرة . 37 (3) : 32 - 39 .
- شعبان ، عواد ونزار مصطفى الملاح . (1993) . المبيدات ، مؤسسة دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . عواد ، كاظم مشحوت . 1986 . مبادئ كيمياء التربة . دار الكتب للطباعة والنشر . 296 صفحة .
- قاسم ، نبيل عزيز و خالد حن طه و عصام عبد الستار . (1989) . تأثير عدة تراكيز من كلوريد الصوديوم في فطريات مسببة لمرض موت البادرات الطماطة . مجلة الرافيدين . 352-21:343 .
- Abbott , W.S . (1925) . A method of computing the effectiveness of an insecticides . J. EC. Ent . 18 : 265-267 .
- Clark , F.E. (1965) . Agar – plats method for total microbial(C.F.black, 1965 methods of soilanalysis part 2 publisher madeson , wisconsin , USA pp 1572).

- Dewan, M.M.**(1989) . Identity and frequency occurrence of fungi in roots of wheat and rye grass and their effect on take-all and host growth . Ph.D. thesis Univ. Western Australia. 210 pp.
- Kala,C.Parker.** (1997). *Pythium aphanidermatum* , Soilborne plant pathogens class project. NC State University . U. S. . pp 728 .
- Koller,W. ;C. R. Allan and P. E. Kalattukudy** .(1982).Protection of *Pisum sativium* from *Fusarium solani* f.sp. *pisi* by inhibition of cutinase . Phytopathology . 72:1425-1430 .
- Sawant , I . S. and A. N. Mukhopadhyay** . (1990). Control of damping-off sugar beet by seed treatment with metalxyl . Indian Phytopathology . 43:408-413 .