استخدام الكبريت الزراعي مع مبيد كاربندازيم ٥٠٪ في مكافحة مرض ذبول الرقي تحت ظروف الإصابة الحقلية

عدي نجم اسماعيل مطني
جامعة بغداد- كلية الزراعة

المستخلص

نفذت التجربة الحقلية في الحقول التابعة لقسم وقاية النبات كلية الزراعة جامعة بغداد للموسم الزراعي ٢٠٠٨ . أظهرت النتائج إلى وجود فرق معنوي في نسبة الإصابة بين أصناف الرقي، تفوق الصنف المحلي على الأصناف الثلاثة قيد الدراسة في مقاومته لمرض الذبول تحت ظروف الإصابة الحقلية. كما اظهر الصنف Crimson المعامل بالكبريت بـ ٢٥غم كبريت /نبات في المنطقة التاجية وحول الجذر اقل نسبة إصابة حيث كانت صفرا متفوقا على جميع معاملات التجربة. كما تفوقت جميع معاملات الكبريت معنويا للأصناف الثلاثةCharleston و Crimson حيث بلغت نسبة الإصابة ٢٤,٦ و ٠% على التوالي وشده أصابه ٨,٣ و٨,٣ % على التوالي أما الصنف Charley فقد تفوق على معاملة المقارنة حيث بلغت نسبة الإصابة ٣٥ و ٥٥% على التوالي أما شدة الإصابة فقد كانت ٥٠ و٨,٣% على التوالي. أما الصنف المحلي فقد تأثر سلبيا بمعاملة الكبريت. أثرت معاملة الكبريت+ مبيد كاربندازيم ٥٠% (٥٠غم/دونم) سلبيا للصنفين Charleston والمحلي في نسبة وشدة الإصابة، بينما تفوق معاملة الصنف Crimson و Charley في نسبة وشدة الإصابة حيث بلغت ٢٠ و ٣٤,٣ % لنسبة الإصابة و ٨,٣ و ٢٥ % لشدة الإصابة على التوالي مقارنتا بمعاملات المقارنات للأصناف قيد التجربة .أما الوزن الجاف للمجموع الخضري، فقد ظهرت زيادة معنوية للصنفين Charleston و Crimson و محلي لمعاملة الكبريت فقط حيث بلغت ٧٦,٦٧ و ٧٨,٣٤ و ٨٨ غم مقارنتا بمعاملات المقارنة للصنفين. أما وزن المجموع الجذري فقد تفوقت معاملة المقارنة لصنف Charleston بلغ ٣,٢٥ غم، و معاملة الكبريت فقط لصنف Crimson بلغ ٣,٤ غم ،و معاملة كبريت+ مبيد كاربندازيم ٥٠% (٥٠غم/دونم) لصنف Charley بلغ ٤,٣ غم و معاملة كبريت فقط لصنف محلي بلغ ٥,٣٥ غم، على معاملات الصنف.

المقدمة:

مرض الذبول على محصول الرقي من الأمراض المهمة التي يتعرض لها المحصول وخصوصا في مرحلة الإثمار ، حيث يسبب خسائر فادحة في الحاصل (Martyn, ١٩٩٥). يتسبب المرض عن عدة فطريات أهمها الفطر *Fusarium oxysporum* (Mulrooney,٢٠٠٩ و Eorgis *et al*, 2007 و Foster, ٢٠٠٦ و Parris, ١٩٤٩). يسبب الفطر *F. oxysporum* خسائر على محاصيل العائلة القرعية ،حيث وصلت الخسائر سنة ٢٠٠٠ في كندا الى ٣٥% (Kamilova *et al*, 2001). يصاب محصول الرقي بعديد من الفطريات التي تصيب المجموع الجذري وتؤدي في النهاية الى ظهور أعراض ذبول ثم موت النبات منها *F.solani* و *F. oxysporum* و *Rhizoctonia solani* و *R. bataticola* و *Pythium spp* (Mohamed & Boughalleb,2006 و Morrall,٢٠٠٤ و Cerkauskas, 2001).

استخدمت العديد من الطرق سواء كانت كيميائية او بايولوجية للسيطرة على امراض الذبول على محصول الرقي. فقد استخدم Eorgis *et al* (2007) البكتريا *Pseudomonas chlororaphis* و *P. fluorescens* لمكافحة مرض ذبول الرقي الفيوزارمي حيث اعطت البكتريا الأولى أعلى نسبة اختزال لاعراض للمرض ، تعمل البكتريا *P. chlororaphis* على تحفيز المقاومة الجهازية في النباتات المعاملة بها (Kamilova *et al*,2005). كما استخدم الفطر المقاوم الإحيائي *Trichoderma harzianum* و *Paenibacillus polvmyxa* في خفض الإصابة بالفطر *F. oxysporum* بنسبة بلغت ٧٥ و ٨٤,٩% على التوالي (Wu *et al*,2007).

كما استخدمت البسترة الشمسية في خفض نسبة الإصابة من ٦٢ الى ١٠% عند معاملة التربة المعدة للزراعة بالمحصول لمدة ٦٠ يوما مقارنتا بغير المعاملة (Mansoori,١٩٩٦). كما وجد Elmstrom & Hopkins (1979) إن استخدام الكبريت الزراعي خفض نسبة الإصابة بمرض الذبول الفيوزارمي على الرقي . هدف البحث إلى إيجاد بدائل او التقليل من استخدام المبيدات الكيميائية لما لها من مخاطر المتبقيات في المحاصيل التي يتناولها الإنسان.

مواد وطرائق العمل:

حراثة وتهيئه الحقل:

حرثت قطعة ارض في كلية الزراعة – جامعة بغداد تابعة لقسم وقاية النبات للموسم الربيعي ٢٠٠٨ ، قسمت الأرض على شكل مصاطب بين مصطبة واخرى ٣م وبواقع ٣م لكل مصطبة. تم تعيير المروز قبل الزراعة لتهيئتها للزراعة .

اختبرت أربعة أصناف من بذور الرقي وهي Charleston و Crimson و Charley من إنتاج شركة P.S وصنف محلي من الاسواق المحلية ، لاختبار مقاومتها لمرض الذبول تحت ظروف

الإصابة الحقلية. زرعت الأصناف بتاريخ ٢٨-٣-٢٠٠٨ بواقع ٣ بذور/جوره وبين جوره وأخرى ١م. سمدت النباتات بسماد N.P.K + يوريا بنسبة ١:١ وبطريقة التلقيم بعد ٢١ يوم من الزراعة.

معاملات التجربة:

هدفت التجربة إلى حماية نباتات الرقي ضد أمراض الذبول حتى نهاية الموسم الزراعي. استخدم المبيد الفطري السا (كاربندازيم) ٥٠% رشا على النباتات بتركيز ٥٠غم/دونم حسب توصية الشركة المنتجة بعد ٣٥ يوما من الزراعة. كما استخدم الكبريت الزراعي لمعاملة المنطقة حول الجذور و المنطقة التاجية خلطا مع التربة وبواقع ١٠ غم / جوره بعد ١٥ يوما من المعاملة بالمبيد الفطري ، ثم صدرت النباتات و سقيت التجربة مباشرتا بعد المعاملة بالكبريت. تركت معامله بدون رش بالمبيد وبدون المعاملة بالكبريت الزراعي كمقارنه.

١- معاملة بالكبريت الزراعي فقط.

٢- معاملة بمبيد السا بعد ٣٥ يوما من الزراعة أعقبه المعاملة بالكبريت الزراعي بعد ١٥ يوما من المعاملة بالمبيد الفطري .

٣- مقارنه بدون استخدام مبيد فطري او كبريت زراعي.

استخدم تصميم القطاعات الكاملة التعشية RCBD في تنفيذ التجربة (الراوي و عبد العزيز ١٩٨٠). أخذت القرات بتاريخ ٢٢-٦-٢٠٠٨ وذلك بحساب نسبة الإصابة وحسب المعادلة التالية:

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

وحسب شدة الإصابة حسب الدليل المرضي الذي وضع من قبل الباحث:

٠= لا توجد أعراض تلون على الجذر الرئيسي و الجذور الثانوية .

١= أعراض تلون على الشعيرات الجذرية وتقرح بسيط على الجذر الرئيسي.

٢= أعراض تقرحات شديدة على الجذر الرئيسي .

٣= أعراض تقرحات شديدة مع تعفن أكثر من نصف الجذر الرئيسي.

٤= تعفن الجذر الرئيسي بالكامل.

وحسبت شدة المرض حسب المعادلة التالية:

$$\text{شدة الإصابة} = \frac{\text{مجموع (عدد البادرات} \times \text{الدرجة)}}{\text{العدد الكلي للبادرات المفحوصة} \times \text{أعلى درجة}} \times ١٠٠$$

كما حسب الوزن الجاف للمجموع الخضري و الجذري بعد تجفيف العينات في فرن كهربائي على درجة حرارة ٦٠ م ولحين استقرار وزن المعاملة.

النتائج و المناقشة:

أوضحت نتائج التحليل الإحصائي جدول ١. إلى وجود فروقات معنوية ضمن المعاملة الواحدة وحسب الصنف المختبر . تفوقت معاملة الكبريت فقط للصنفين Charleston و Crimson على معاملة المقارنة ، حيث بلغت نسبة الإصابة ٢٤,٦ و ٠% على التوالي على المعاملات ضمن نفس الصنف ، كما لوحظ زيادة معنوية في الوزن الجاف للمجموع الخضري لنفس المعاملتين حيث بلغتا ٧٦,٦ و ٧٨,٣ غم على التوالي . أما معاملة الوزن الجاف للمجموع الجذري فقد تفوقت معاملة الكبريت فقط للصنف Crimson على معاملة الصنف Charleston حيث بلغتا ٣,٤ و ١,٩ غم على التوالي لنفس المعاملات ضمن الصنفين، أما شدة الإصابة فقد كانت الاوطأ في معاملة الكبريت الزراعي فقط لكل الأصناف حيث بلغت ٨,٣% لكلا المعاملتين .

أما بالنسبة إلى الصنف Charley فلم يكن هناك أي فرق معنوي بين معاملتي الكبريت الزراعي فقط ومعاملة مبيد السا + كبريت زراعي ، فقد تفوقتا على معاملة المقارنة في نسبة الإصابة بلغت٣٥ و٣٥,٣ و٥٥% على التوالي ، أما بالنسبة إلى الوزن الجاف للمجموع الخضري فقد تفوقت معاملة المقارنة معنويا على المعاملتين حيث بلغت ٨١,٧ غم و ٤٦,٦ و ٦٦,٧ غم لمعاملتي الكبريت فقط و مبيد السا + كبريت زراعي على التوالي. اما بالنسبة للوزن الجاف للمجموع الجذري فقد تفوقت معاملة مبيد السا + كبريت زراعي على باقي المعاملات حيث بلغت ٤,٣ غم . أما شدة الإصابة فقد كانت معاملة المقارنة الأقل تأثرا حيث بلغت ٨,٣% مقارنتا بمعاملتي الكبريت فقط و مبيد السا + كبريت زراعي حيث بلغتا ٥٠ و ٢٥% على التوالي ، وهذا قد يرجع إلى حصول حروق في الجذور نتيجة التماس المباشر للكبريت الزراعي مع الجذر وبالتالي انعكس بشكل سلبي على النبات وزاد من شدة الإصابة.

أما الصنف المحلي فقد تفوقت معاملة المقارنة على معاملتي الكبريت الزراعي فقط ومبيد السا + كبريت زراعي في نسبة الإصابة حيث بلغت ١٩,٣ و ٣٢ و ٤٥% على التوالي ، وهذا قد يرجع إلى أن الصنف المحلي قد تكونت او تحفزت فيه جينات مقاومه ضد أمراض الذبول نتيجة زراعته المتكررة في الترب الموبوءة و الانتخاب العشوائي أو الموجه من قبل الفلاح للنباتات التي لا تصاب أو تبقى بحالة سليمة إلى نهاية الموسم والتي تحمل صفات المقاومة كبذور تقاوي للموسم اللاحق.

أما بالنسبة إلى الوزن الجاف للمجموع الخضري و الجذري فقد تفوقت معاملة كبريت زراعي فقط على باقي المعاملات للصنف المحلي حيث بلغت ٨٨,٣ و ٥,٣غم على التوالي ، أما شدة الإصابة فقد كانت الأقل لهذه المعاملة فقد بلغت ١٦%. إن الزيادة في الوزن الجاف للمجموع الجذري و الخضري قد يرجع إلى تأثير الكبريت في زيادة جاهزية العناصر الغذائية في المنطقة المحيطة بالجذر و هذا انعكس إيجابا في زيادة الوزن الجاف ، إضافة إلى تقليل شدة الإصابة على المجموع الجذري من خلال تكوين غاز H_2S و SO_2 ذو التأثير القاتل و المثبط لأغلب الفطريات (Elmstrom & Hopkins,١٩٧٩، و العادل ومولود ،١٩٧٩).

من خلال البحث نستنتج إن معاملة بالكبريت فقط كانت الأفضل في تقليل نسبة وشدة الإصابة ما عدا الصنف Charley فقد كانت شدة الإصابة فيه عالية وهذا قد يرجع إلى حدوث حروق في الشعيرات الجذرية نتيجة أما خطأ في طريقة المعاملة حدوث تماس للكبريت بشكل مباشر مع الجذر أو إن الصنف حساس للكبريت ، أما الصنف المحلي فقد كانت نسبة الإصابة أعلى من المقارنة لكن المعايير الأخرى تفوقت على باقي المعاملات وهذا يرجع إلى الحماية التي وفرها الكبريت للمجموع الجذري.

أما بالنسبة إلى المقارنة بين الأصناف فقد كان الصنف المحلي الأكثر تفوق في مقاومة مرض ذبول على الرقي وهذا يرجع إلى أن الصنف قد كون جينات مقاومة لمرض الذبول نتيجة الزراعة لفترات طويلة مع الانتخاب المستمر من قبل الفلاح. يعقبه الصنف Charleston وهو الصنف الذي يزرع لعشرات السنين في البيئة العراقية ويتميز بمقاومته للأمراض واثبت نجاح في الظروف العراقية. يتبعه الصنف Charley ثم الصنف Crimson وهو الأكثر حساسية للإصابة بأمراض الذبول.

جدول ١. تأثير المعاملة بالكبريت الزراعي والرش بالمبيد السا لأصناف الرقي في الوزن الجاف للمجموع الخضري و الجذري و نسبة وشدة الإصابة بأعراض الذبول تحت ظروف الإصابة الحقلية على محصول الرقي.

الصنف	المعاملات	نسبة الإصابة%	الوزن الجاف للمجموع الخضري/غم	الوزن الجاف للمجموع الجذري/غم	شدة الإصابة%
Charleston	كبريت زراعي	٢٤,٦	٧٦,٦	١,٩	٨,٣
	كبريت+مبيد السا	٦٤,٦	٦٠,٠	٢,٦	٥٠
	مقارنة	٤٢,٦	٥٨,٣	٣,٢	٦٦,٧
Crimson	كبريت زراعي	٠,٠٠	٧٨,٣	٣,٤	٨,٣
	كبريت+مبيد السا	٢٠,٦	٢٠,٠	٠,٩	٨,٣
	مقارنة	٩٢,٣	٢٢,٣	١,٩	١٠٠
Charley	كبريت زراعي	٣٥,٠	٤٦,٦	٢,٦	٥٠
	كبريت+مبيد السا	٣٤,٣	٦٦,٦	٤,٣	٢٥
	مقارنة	٥٥,٠	٨١,٦	٢,٨	٨,٣
محلي	كبريت زراعي	٣٢,٠	٨٨,٣	٥,٣	١٦
	كبريت+مبيد السا	٤٥,٠	٢١,٦	١,٥	١٠٠
	مقارنة	١٩,٣	٥٦,٦	٢,٨	٥٠
LSD 0.05	المعاملات	٠,٦٧	١,٤٩	١,٥٩	
	الصنف	١,٥٨	١,٦٧	١,٠١	
	المعاملات×الصنف	٣,٣٦	٢,١٤	٢,٧٧	

المصادر:

١. العادل،خالد محمد و مولود كامل عبد.١٩٧٩. المبيدات الكيميائية في وقاية النبات . مؤسسة دار الكتب للطباعة و النشر . جامعة الموصل. ص ٣٩٨.

٢. الراوي،خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله.١٩٨٠. تصميم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسة دار الكتب للطباعة و النشر . جامعة الموصل. ص٤٩٠.

3. Boughalleb,N. and Mohamed ,M. 2006. Watermelon sudden decay in Tunisia: Identification of pathogenic fungi and determination of primary agent. Pakistan .J. of .Biological. Sci. 9(6):1095-1103.
4. Cerkauskas,R.2001. Fusarium stem and root rot of greenhouse cucumber .Fact Sheet. Order No. 01-081 . www.gov.on.ca/omafra.
5. Foster.R. and D, Egel. 2006. Organic Crop Pest Management. Dept. of Horticulture and LA. Purdue University. Beginning Organic Farming Program. Pp 1-7.
6. Eorgios G, T. Tziros, A ,Nastasia, L. Lagopodi and K ,Atina, Tzavella – Klonari. 2007. Reduction of Fusarium wilt in watermelon by Pseudomonas chlororaphis PCL1391 and P. fluorescens WCS365. Phytopathol. Mediterr. 46: 320–323.
7. Hopkins,D.L., and G.W.Elmstrom. 1976. Effect of soil pH and nitrogen source on Fusarium wilt of watermelon on land previously cropped in watermelons. Proc. Fla. State. Hort. Soc. 89:141-143.
8. Kamilova F., S. Validov, T. Azarova, I. Mulders and B. Lugtenberg, 2005. Enrichment for enhanced competi-tive plant root tip colonizers selects for a new class of biocontrol bacteria. Environmental Microbiology 7, 1809–1817.
9. Martyn R.D., 1995. Fusarium wilts. In: Compendium of Cu-curbit Diseases, (T.A. Zitter, D.L. Hopkins, C.E. Thomas, ed.), APS Press, St. Paul, MN, USA, 11–14.
10. Mansoori. B, and N. KH. Jaliani.1996. Control of soilborne pathogens of watermelon by solar heating . Crop Protection.15(5): 423-424 .
11. Morrall ,R.A. 2004. CANADIAN PLANT DISEASE SURVEY. Department of Biology, University of Saskatchewan. Saskatoon, Saskatchewan S7N 0X2 .THE CANADIAN PHYTOPATHOLOGICAL SOCIETY. CPDS .84: 1 – 136.
12. Mulrooney,R.P. 2009. Rotation Periods to Control Vegetable Diseases.Univ. of Delaware .College of Agriculture and Natural Resources. PP-27.
13. Parris ,G.K. 1949. Recent advances in watermelon disease control. Florida State Horticulture Society. pP 146-148.
14. Wu,H, X. Yang1, J. Fan1, W. Miao1, N. Ling1, Y. Xu1, Q.Huang and Q. Shen.2007. Suppression of Fusarium wilt of watermelon by a bio-organic fertilizer containing combinations of antagonistic microorganisms. BioControl.45(2): 287-300.

Use of agricultural sulfur with carbendazin fungicide to control wilting disease on watermelon in field conditions infection.

Oadi ,N.Matny
Dept. of Plant Protection. College of Agriculture. Univstry. of Baghdad

Abstract

Field experiment carried out in the fields of the Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Baghdad, in 2008 agricultural season. The results showed significant difference in the watermelon varieties, the location variety showed resistance to wilt disease under field conditions. The crimson variety that treated with Sulfur ٢٥g/plant around the region of root and crown showed lower rate of infection was 0.00% .All treatment that treated with sulfur showed significant result fore the three varieties Charleston, Crimson and charley the incidence was 24.6,8.3% and 0,8.3% and 35,50% for percentage and intensity of infection respectively compared with control treatments. The location variety showed negative effect to sulfur treatment. Affected the treatment of sulfur + Carbendazin 50% (٥٠g/D) fungicide negative effect in Charleston and local variety in percentage and intensity, while the varieties crimson and charley showed significant result in the percentage and intensity of infection it was 20,34.3% for infection and 8.3, 25% of intensity of infection, respectively compared with treatment's of the varieties under the experience.The total dry weight of vegetation, showed increasing in the varieties Charleston, Crimson and local variety for sulfur treated only, it was 76.67, 78.34 and 88 g compared with the control of the three varieties. The dry weight of the root has showed significant result for control treated of Charleston was 3.25 g ,and treated of sulfur only for Crimson was 3.4 g ,and the treated of sulfur + fungicide Carbendazin 50% (٥٠g/D) for charley was 4.3 g, and the treated of sulfur only for a local variety was 5.35 g, on the treaties of the varieties.