تأثير بعض الزيوت النباتية في مكافحة الفطر *Fusarium oxysporum f.sp.cucumerimum* المسبب لمرض الذبول الفيوزارمي في الخيار

الباحث مينا وليد حاتم الباحث مجيد حميد نوار
كلية علوم الهندسة الزراعية – وقاية النبات – جامعة بغداد
menawaleedh@gmail.com
majeedhameedn@gmail.com

مستخلص البحث :
نفذ هذا البحث لتقييم كفاءة استخدام الزيوت العطرية (حبة البركة – الثوم – القرنفل) وبتراكيز 10000 – 20000 جزء بالمليون (p.p.m) على نمو الفطر *Fusarium oxysporum* اذ اظهرت نتائج الاختبار تفوق زيت القرنفل بتركيز 20000 p.p.m معنويا على بقيت الزيوت اذ بلغت نسبة تثبيط 100% ويليه زيت الثوم وحبة البركة بنسبة 84.7 % و 80.7% على التوالي في حين اظهر كل من زيت الثوم وزيت القرنفل تفوق معنوي على زيت حبة البركة عند تركيز 10000 جزء بالمليون في تثبيط نمو الفطر وبنسب تثبيط 84% , 80% , 61% على التوالي كما اظهرت النتائج البيت البلاستيكي الى تفوق معاملة زيت القرنفل على معاملتي زيت الثوم وحبة البركة بتركيز 20000 جزء بالمليون في خفض شدة الاصابة بعد 15 و 30 يوم من المعاملة بالمقارنة مع معاملة السيطرة التي بلغت شدة الاصابة عندها بعد 30 يوم 82.3% اما معاملات الزيوت (القرنفل – الثوم – حبة البركة) فقد بلغت 11 , 28.3 , 59.2 % على التوالي .

الكلمات المفتاحية : الذبول الفيوزارمي – نبات الخيار – الزيوت النباتية

المقدمة :
يعود الخيار الى عائلة cucurbitaceae يزرع في الحقول المكشوفة والزراعة المحمية , يصاب نبات الخيار بالعديد من الامراض الفطرية خلال مراحل مختلفة من النمو مسببا خسائر اقتصادية من هذه الامراض الذبول الفيوزارمي المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum* الذي يعد من اكثر المسببات الفطرية شيوعا على الخيار والذي يسبب الخسائر الحقلية للمحصول (Hanam واخرون , 1987 & Martinez واخرون , 2003) يقوم الفطر *Fusarium oxysporum* بافراز السموم الفطرية ومواد ثانوية ويمكن للفطر ان يبقى كسبورات مقاومة في التربة مع وجود او عدم وجود بقايا النبات ثم يعود لاحداث الاصابة على نبات الخيار مسببة سقوط البادرات قبل وبعد البزوغ وتلون اوعية السيقان والجذور وفي النهاية يؤدي الى ذبول النبات باكمله او موته (Zhang واخرون , 2008 , Rose واخرون ,2003 , Celetti , 2007) . ولتفادي الخسائر المتسببة عن الامراض الفطرية تم استخدام طرق منوعة للمكافحة ومنها استخدام الزيوت النباتية كمواد صديقة للبيئة في مكافحة الفطر اذ تم اختبار ثلاث زيوت عطرية (زيت حبة البركة – زيت الثوم – زيت القرنفل) والتي تمتاز بفعالية عالية ضد مسببات امراض النبات وسهلة التحطم في البيئة (Bagy واخرون , 1998) .

المواد وطرق العمل :
عزل الفطر *Fusarium oxysporum* من جذور نبات خيار مصابة بمرض الذبول الفيوزارمي في احد حقول منطقة ابي غريب , جلبت العينات الى المختبر وقطعت النباتات المصابة فوق منطقة التاج وغسلت الجذور بماء جاري ثم قطعت الجذور الى قطع صغيرة بطول 0.5 سم وعقمت سطحيا

بغمرها لمدة 2 دقيقة في محلول هايبوكلورات الصوديوم 10% مستحضر تجاري (فاست) وبعدها غسلت بماء مقطر معقم وجففت بواسطة ورق ترشيح معقم وزعت 4 قطع في كل طبق بتري قطر 9سم حاوية على وسط اكر (PDA) المعقم وحضنت على درجة حرارة 25م ثلاثة ايام ثم اجريت عملية التنقية وتشخيص الفطر باعتماد المفاتيح التصنيفية المعتمدة من قبل Booth واخرون (1971).

الزيوت النباتية :

تم الحصول على زيت حبة البركة والقرنفل والثوم من الاسواق المحلية .

اختبار فاعلية الزيوت في تثبيط نمو الفطر *Fusarium oxysporum* اضيفت الزيوت الى الوسط الغذائي PDA بالتراكيز (10000 – 20000) p.p.m. على التوالي ثم صب الوسط في اطباق قطرها 9 سم وباربعة مكررات لكل تركيز عدا معاملة المقارنة دون اضافة لقح كل طبق بقطعة من مزرعة الفطر *Fusarium oxysporum* بقطر 5 ملم وحضنت الاطباق على درجة 25 م بعد وصول قطر المستعمرة الفطرية لمعاملة المقارنة الى حافة الطبق 9 سم ثم قياس اقطار نمو الفطر في اطباق المعاملات واخذت النتائج بحساب متوسط قطرين متعامدين لكل مستعمرة .

النسبة المئوية للتثبيط = معدل نمو الفطر في المقارنة – معدل نمو الفطر في المعاملة

$$\frac{\text{معدل نمو الفطر في المقارنة – معدل نمو الفطر في المعاملة}}{\text{معدل نمو الفطر في معاملة المقارنة}} \times 100$$

تقييم كفاءة عوامل المكافحة المستخدمة تجاه الفطر الممرض *Fusarium oxysporum* تحت ظروف البيت البلاستيكي :

اجريت التجربة في ظروف البيت البلاستيكي التابع الى قسم وقاية النبات / كلية علوم الهندسة الزراعية / جامعة بغداد اذ تم اختيار افضل التراكيز للزيوت العطرية وتطبيقها في ظروف البيت الزجاجي اذ استعمل مزيج من تربة مزيجية وبتموس بنسبة 2;1 بعد تعقيمه بجهاز المؤصدة مرتين وزعت التربة في اصص بلاستيكية بمقدار 2 كغم تربة وتم زراعة شتلات بمرور شهر واحد وبواقع 3 مكررات لكل معاملة و3 نباتات لكل مكرر , لقحت التربة بالفطر المنمى على بذور دخن بعمر 15 يوم ثم اضيفت عوامل المكافحة الى التربة وتركت 3 نباتات دون اضافة ملقحة بالفطر فقط , واخذت القراءات وتشمل شدة الاصابة بعد 15 و 30 يوم من تاريخ تلقيح التربة كما تم حساب وزن طري وجاف وطول المجموع الخضري والجذري لمكررات كل معاملة بعد انهاء التجربة .حسبت شدة الاصابة بالمرض بالاعتماد على معادلة Mckinney (1923):

شدة الاصابة =

$$\frac{\text{عدد النباتات من درجة 0×0 + عدد نباتات من درجة 1×1 +.....+ عدد نباتات من درجة 5×5}}{\text{عدد النباتات الكلي × 5}} \times 100$$

النتائج والمناقشة :

اظهرت نتائج جدول (1) الى تفوق زيت القرنفل بتركيز 20000 جزء في المليون في تثبيط نمو الفطر حيث اعطى اعلى نسبة تثبيط للفطر 100% يليه زيت الثوم بنسبة تثبيط للفطر 84.7 % و 84.1% بالتركيزين 20000 و 10000 جزء بالمليون على التوالي , واعطى زيت حبة البركة بالتركيز 20000 جزء بالمليون نسبة تثبيط 80.7% ثم زيت حبة البركة 60.5 % عند التركيز 10000 جزء في المليون وتتفق هذه النتائج مع ما وجده الكثير من الباحثين بامتلاك الزيوت النباتية لنباتات حبة البركة والثوم والقرنفل فاعلية تثبيطية عالية للفطر *Fusarium oxysporum* (Kosalec واخرون , 2005) .

المعاملات	التركيز جزء من مليون	معدل نمو الفطر (سم)	التثبيط %
المقارنة	0.0	9	0.0
زيت حبة البركة	10000	3.34	60.5
	20000	1.7	80.7
زيت الثوم	10000	1.4	84.7
	20000	1.3	84.1
زيت القرنفل	10000	1.8	80.1
	20000	00.00	100
اقل فرق معنوي عند مستوى 0.05 هو 3.25			

جدول 1. تاثير فاعلية الزيوت النباتية على نمو الفطر *Fusarium oxysporum* على الوسط الغذائي (PDA) .

كل رقم في الجدول يمثل اربع مكررات

اظهرت نتائج جدول (2) ان جميع عوامل المكافحة المستعملة في البيت البلاستيكي ذات كفاءة في خفض شدة الاصابة بالفطر الممرض *Fusarium oxysporum* بالمقارنة مع معاملة المقارنة (ممرض فقط) والذي بلغ شدة الاصابة نسبها 74% في بداية التجربة بعد مرور 15 يوم من التلقيح و 82.3% بعد 30 يوم من التلقيح التربة بالفطر الممرض .

تفوقت معاملة زيت القرنفل على بقية المعاملات كافة في القراءة الاولى بعد 15 يوم من التلقيح والاضافة الى التربة اذ بلغ متوسط شدة الاصابة 20.1% وبفرق معنوي مع معاملة السيطرة بمتوسط شدة اصابة 74 % واختلفت معنويا مع بقية المعاملات الاخرى والتي شملت زيت الثوم وزيت حبة البركة وبمتوسط شدة اصابة 63.1 , 42.3 % على التوالي . بلغ متوسط شدة الاصابة لزيت القرنفل بالتركيز 20000 جزء بالمليون 11% وذلك بعد مرور 30 يوم من التلقيح والاضافة الى التربة مع معاملة السيطرة التي اوضحت الى ان متوسط شدة الاصابة 82.3% وظهرت فروق معنوية مع بقية عوامل المكافحة الاخرى والتي هي زيت الثوم وزيت حبة البركة اذ بلغت 28.3 , 59.2% على التوالي . كما اظهرت نتائج الجدول نفسها تفوق النباتات المعاملة بزيت القرنفل من حيث الوزن الطري والجاف وارتفاع النبات على بقية المعاملات الاخرى وبمعدل 7.5 غم , 0.51 غم , 16.12 سم على التوالي وبفروق معنوية مع معاملة السيطرة والتي بلغ فيها الوزن الطري والجاف وارتفاع النبات 3غم , 0.56 غم , 10.2سم على التوالي كما بلغ الوزن الطري لمعاملتي زيت الثوم وحبة

البركة 6.6 – 5.1 غم على التوالي اما الوزن الجاف لمعاملتي زيت الثوم وحبة البركة فقد بلغت 0.41 , 0.55 غم على التوالي , وبلغ ارتفاع النبات لمعاملة زيت الثوم 14.1 سم اما زيت حبة البركة 13.20 سم .

ترجع الفعالية التثبيطية لزيت حبة البركة ان المركبات الموجودة في بذور الحبة السوداء هي القلويدات والكلايكوسيدات والراتنجات والصابونيات والتانينات والكومارينات بالاضافة للمركب الفعال Nigelline حيث تعمل هذه المواد على تثبيط بعض التفاعلات الايضية الضرورية لنمو الفطريات وتكاثرها (Agarwal , 1979) . اما الثوم يتميز باحتواءه على Allicin الذي يملك تاثيرات مضادة للفطريات والبكتريا والفايروسات اذيمتاز هذا المركب بقابليته على اختراق مكونات الخلية الفطرية ويؤدي الى تعطيل ايضها ويعمل على تثبيط انزيم Acytel co ونتيجة هذا التثبيط فانه يمنع تكوين مركبات عديدة مثل الاحماض الدهنية والكولسترول وتثبيط بناء الدهون والبروتينات وحصول خلل في الاغشية (Ahmed&Sultana , 1984) .

لوحظ من خلال نتائج هذه التجربة ان زيت القرنفل ذزو كفاءة عالية في تثبيط الفطر *Fusarium oxysporum* بسبب وجود مادة الEugenol وهو نوع من المركبات الفينولية والتي لها فعالية مضادة للفطريات والتي تعمل على تثبيط الية عمل الغشاء الخلوي للفطريات وبالتالي تثبيط نمو الفطر (الزبيدي , 1996).

المعاملات	شدة الاصابة %بعد 15 يوم	شدة الاصابة% بعد 30 يوم	وزن طري غم	وزن جاف غم	ارتفاع النبات سم
معاملة السيطرة	47	82.3	3	0.56	10.2
زيت القرنفل	20.1	11	7.5	0.51	16.12
زيت الثوم	63.1	28.3	6.6	0.41	14.1
زيت حبة البركة	42.3	59.2	5.1	0.55	13.20
L.S.D.	6.54	6.1	1.2	0.2	1.4

جدول (2) :تاثير الزيوت النباتية تجاه الفطر *Fusarium oxysporum* وبعض معايير النمو في الخيار

الاستنتاجات : سمحت هذه الدراسة بتقويم كفاءة الزيوت العطرية الثلاثة (القرنفل – الثوم – حبة البركة) في مكافحة الفطر *Fusarium oxysporum* على الخيار اذ تعد هذه الزيوت اكثر امانا على البيئة وفاعلية عالية في خفض شدة الاصابة على النبات (كريم , 2010).

التوصيات : يوصى باستخدام هذه الزيوت كونها مواد صديقة للبيئة وذات نتائج ايجابية ضد الفطريات وتقليل استخدام المبيدات الكيميائية وبالتالي تقليل من التلوث البيئي .

المصادر :

كريم , طارق عبد السادة . 2000 . فاعلية مستخلص البراعم الزهرية للقرنفل ضد مسببي مرض سقوط البادرات *Pythium aphanidermatum* و *Rhizctonia solani* على الخيار . رسالة ماجستير . كلية الزراعة – جامعة بغداد .

Ahmed,N.&Sultana,K.1984.Fungitoxic effect of garlic on treatment of jute seeds . bargladesh.j.bot.13:130-136.

Agrwal,Anil.1979. The state of indias environmental Acitizeus (Report, with sunita narain newdelhi:centre for science and environment.

Bagy,M.M.,A.EL-Shanawany and A.Y.Abdel-malak.1998. Saprophytic and cycloheximide resistant fungi isolated from golden hamster , Acta microbial Immunol. Hung.45:159-207.

Celetti,M.2007. Fusariumwilt in cucumber http://www.omagra.gov.on.ca lenglish.

Hanam, J.J.,W.D. Holley,K.L.1987. Goldsberry, Greenhouse management , springer – verlag . Berlin.

Institute, Kew, surrey, Both,C.1971. The genus fusarium , comuon wealth mycological England. Pp.58.

KosaLEC,S.,S.Pepeljnjak and D. kustarak . 2005. Antifungal activity of fluid extract and essential from anise fruits (pimpne11-Anisum L.) Acta. Pharm. 55:373-385.

Martinez , R., Aguilar , M.L., Alvarez , A., Gomez , J.2003. First report of *Fusarium oxysporum* in spain . plant pathology . black well science , oxford , UK, 52(3):410.

Mckinny , H.H.1923. Sunluence of soil temperature and moisture on infection of weat seeding by helminthosporium sativum .J. Agric . Res . 26:105- 217.

Rose,S.and Parker, M.2003.Effecicacy of biological and chemical treatment for control of Fusarium wilt in cucumber . plant disease , 87:1462-1470.

Zhang. S.S.,Raza.W.,Yang .X.M.,HU,J.,
Huang,Q.W.,XU,Y.,Lia,CX.H.,Ran,W.and Shen,Q.R.2008.Control of *fusarium* wilt disease of cucumber plant , with the application of bioorangic fertilizer . biology and fertility of soils , 44(8):1073-1080.

Abstract:
This research was carried out of evaluate the efficiency of using essential oils (nigella- garlic – cloves) with concentrations of 10000-20000p.p.m. on the growth of the fungus *Fusarium oxysporum* . the test results showed the superiority of clove oil at aconcentration of 20000 p.p.m. significantly over the remaining oils, as the percentage of inhibition reached 100% it was followed by garlic oil and nigella with apercentage of 84.7% and 80.7% respectively , while garlic oil and clov oil showed asignificant superiority over nigella oil at aconcentration 10000p.p.m. inhibiting the growth of fungi with inhibition rate of 84%, 80%, 60% respectively . the results also showed the plastic house to the superiorty of the clove oil treatment over the treatment of garlic and nigella oil at aconcentration of 20000p.p.m. in reducing the severity of infection after 15 and 30 days of treatment compared to the control treatment whose severity of infection reached 82.3% after 30 days (garlic – nigella – sativa) it amounted to 11, 28.3 , and 59.2% respectively.