تقييم كفاءة بعض المستخلصات النباتية والمبيدات اتجاه الفطر *Fusarium oxysporum f.sp.Cucumerimum* المسبب لمرض الذبول الفيوزارمي في نبات الخيار

Evaluation of the Efficiency of Plant Extracts and Pesticides against Fungus *Fusarium oxisporum* which Causes Fusarium Wilt Disease on the Cucumber

رباب علي نعمه مينا وليد حاتم مجيد حميد نوار

كلية الزراعة/ جامعة بغداد

Rabab Ali Naemah Mena W. Hateem Majeed H. Nawar

College of Agriculture / Baghdad University

Menawaleed333@yahoo.com E- mail:

الملخص

نفذ هذا البحث لتقييم كفاءة المستخلص الكحولي لكل من نبات *Datura stramonium* L و*Artemisia* والمبيد الكيميائي Rizolex في تثبيط نمو الفطر الممرض *Fusarium oxysporum f. sp. Cucumerinum* على نبات الخيار تحت ظروف المختبر والبيت البلاستيكي بثلاث تراكيز 2،4، 6 % اذ اظهرت نتائج التجارب المختبرية تفوق التركيز 6% لكل من المبيد الكيميائي Rizolex ونبات الداتورة والشيح في تثبيط نمو الفطر الممرض اذ بلغ نمو المستعمرة الفطرية المنماة على اطباق بتري 0.0، 0.0و 0.6سم على التوالي وبفروق معنوية مع معاملة السيطرة 9سم. كما اظهرت نتائج تجربة البيت البلاستيكي تفوق نفس التركيز في خفض شدة الاصابة بالفطر الممرض حيث بلغ متوسط شدة الاصابة بعد 30 يوم من رش عوامل المكافحة الثلاثة 10، 29.33، 58.33% على التوالي وبفروق معنوية مع معاملة المقارنة بمتوسط شدة اصابة 0.0%. وعند حساب الوزن الطري والجاف وارتفاع النبات في نهاية تجربة البيت البلاستيكي ظهر تفوق المبيد الكيميائي 7.61، 0.53 غم 17.13سم على التوالي على كل من المستخلص الكحولي لنبات الداتورة والشيح 6.38،0.43 غم 15.83 سم ،5.31، 0.57 غم 14.20 سم على التوالي بالمقارنة مع معاملة السيطرة 3.75،0.57 غم 12.17 سم على التوالي.

الكلمات الدالة : الذبول الفيوزارمي ، نبات الخيار

Abstract

This research conducted to evaluate the efficiency of the Alcoholic extract of *Datura stramonium* , *Artemisia* and chemical pesticide (Rizolex) against plant pathogenic fungus *Fusarium oxysporum f. sp. Cucumerinum* on cucumber under laboratory and plastic house condition using three concentration 2,4,6%. The results of the laboratory experiments showed superiority of 6% concentration for each of Rizolex Datura, and Mugworts in inhibiting the growth of the fungus, in the Petri dishes to 0.0, 0.0, 0.6cm respectively with significant differences from the control 9cm. Furthermore, the plastic house experiment result also showed the superiority of the same concentration in lowering disease severity, the average of disease severity was 10, 29.33, and 58.33% respectively after 30 days of spraying with tested extracts with significant differences compared to the disease severity of the control 0.0%. When the fresh, dry weight and height of the plants were calculated at the end of the plastic house experiment, the superiority of the chemical pesticide appeared 7.61, 0.53 g 17.13cm respectively for each of the Datura, Mugworts Alcoholic extracts 6.83, 0.43g 15.83 cm, 5.31, 0.57 g 14.20 cm respectively compared with control treatment 3.75, 0.57g 12.17 cm, respectively.

Key word: Fusarium wilt, cucumber plants

المقدمة

يعد الخيار واحد من اهم المحاصيل الاقتصادية في العالم وهو يعود لعائلة Cucurbitaceae ،ينمو في الحقول المكشوفة والزراعة المحمية مما يساعد على تمديد فترة حصاده وحمايته من الظروف البيئية غير المناسبة وكذلك حمايته من الافات المختلفة[1]. تهاجم العديد من الامراض الفطرية نبات الخيار خلال مراحل مختلفة من النمو مسببا خسائر اقتصادية من هذه الامراض الذبول الفيوزارمي المتسبب بوساطة الفطر *Fusarium oxysporum f. sp. cucumerinum* الذي يعد من اكثر المسببات الفطرية الشائعة على الخيار والذي يسبب خسائر حقلية للمحصول [2 ، 3]. عزل الفطر من جذور نباتات خيار مصابة وسجل في عدة مناطق في العالم [4 ، 5] . وجد [6] ان ما مجموعه 106 عزلة من الفطر تم الحصول عليها من نباتات خيار مصابة اظهرت اعراض تعفن الساق والذبول وقد تم تمييزها عن طريق اختبار الامراضية كما وجد [7]ايضا 34 عزلة من الفطر تم الحصول عليها من نباتات خيار مصابة في الصين اظهرت اعراض ذبول وتم تمييزها عن طريق الامراضية ايضا . ذكر [8] ان الفطر واحد من اكثر الممرضات الفطرية المهمة المسببة للذبول في اكثر من 100 نوع من النباتات .وهو من اكثر الفطريات المسببة للامراض الخيار في العالم [2,8,9] . ففي الصين يؤدي الفطر الى خسائر في انتاج الخيار تتراوح من 10% الى 30% بالاضافة الى رداءة النوعية [10]. يقوم الفطر بافراز السموم الفطرية Mycotoxins ومواد ثانوية ضارة للاحياء [11]. ويمكنه البقاء كسبورات مقاومة في التربة مع وجود او عدم وجود بقايا النبات ثم يعود لاحداث الاصابة على نباتات الخيار مسببا سقوط البادرات قبل وبعد البزوغ وتلون اوعية السيقان والجذور وفي النهاية يؤدي الى ذبول النبات او موته[12 ،13 ،14].ولتفادي الخسائر المتسببة عن الامراض الفطرية تم استخدام طرق منوعة للمكافحة ،يعد استخدام المركبات الكيميائية من اكثر الطرق شيوعا لمكافحة الامراض النباتية في الحقل والبيوت الزجاجية [15] . وبالرغم من

فعالية هذه الطريقة فهي لاتخلو من العيوب منها التلوث البيئي والسمية وظهور المقاومة ضد تلك المركبات ممادى الى الحد من استعمالها ، وفي الاونة الاخيرة تم التوجه الى تطوير عوامل ضد الفطريات اكثر امانا مثل المستخلصات النباتية[16]. اذ تعد النباتات غنية بمدى واسع من المركبات الثانوية التي تمتلك خصائص ضد الممرضات[17]. كشفت الدراسات ان الية عمل المستخلصات النباتية ضد الامراض تعود اما لكونها تمتلك نشاط مباشر تجاه الممرضات [18 ، 19]او الى حث دفاعات العوائل النباتية للاستجابة والحد من تطور المرض[20].

يهدف هذا البحث إلى تقييم كفاءة المستخلص الكحولي لكل من نباتي الداتورة والشيح ومقارنتها مع المبيد الكيميائي Rizolex تحت ظروف المختبر والبيت البلاستيكي .

مواد وطرائق العمل

عزلات الفطر *Fusarium oxysporum f. sp. cucumerinum*

جمعت نباتات خيار مصابة ظهرت عليها اعراض ذبول وتعفن الساق من منطقة ابو غريب. غسلت النباتات المصابة بالماء الجاري للتخلص من الطين والاوساخ ثم قطعت الى قطع بطول حوالي 1 سم وعُقِمت سطحياً بمحلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز1% لمدة 2-3 دقائق ثم غُسِلت مرتين بالماء المقطر المعقم ونُشِفت على ورق ترشيح معقم ثم زُرِعت في أطباق بتري بلاستيكية بقطر 9 سم مجهزة بالوسط الزرعي Potato Dextrose Agar (PDA) وحُضِنت الأطباق بدرجة 20م وتم تنقية العزلات بعد 3-4 أيام بنقل جزء من حافات النموات الفطرية للمستعمرة إلى أطباق بتري بقطر 9 سم تحتوي على الوسط الزرعي (PDA).

شخص الفطر من قبل د. عدي جابر الحديثي قسم وقاية النبات / كلية الزراعة / جامعة بغداد الى مستوى الجنس والنوع بناءا على الصفات المظهرية واعتمادا على المفاتيح التصنيفية المعتمدة Booth واخرون [21] و Domasch [22] . جمع نبات الداتورة (الجزء الخضري منه) من حقول كلية الزراعة – جامعة بغداد وجففت لمدة اسبوع تحت اشعة الشمس وبعدها طحن باستخدام الطاحونة الكهربائية Waring blender. اما نبات الشيح فتم شراءه من الاسواق المحلية بصورة مجففة و طحن باستخدام الطاحونة الكهربائية Waring blender [23]. اما المبيد الكيمياوي فتم شراءه من شركة مبيدات في بغداد منطقة السنك والشركة المنتجة له هي (مدمالك عمان – الاردن) .

الاستخلاص الكحولي

اخذ 100 غم مسحوق لكل عينة (الداتورة والشيح) ووضع في دورق زجاجي سعة 500 مل ثم اضيف لها 200 مل كحول اثيلي 70 % اغلقت فوهة الدورق بسداد ورج لمدة 24 ساعة بواسطة الجهاز الهزاز Shaker بسرعة متوسطة وبدرجة حرارة الغرفة بعدها رشح المستخلص خلال عدة طبقات شاش ثم رشح المستخلص خلال ورق ترشيح في قمع بخنر ثم صب المحلول في اطباق بتري وتركت في الفرن لمدة 24 ساعة وعلى درجة حرارة 45 م وبعدها جمع المستخلص في قناني معقمة [24] وحفضت لحين الاستخدام .

إختبار القدرة الامراضية لعزلات الفطر الممرض مختبرياً

أُختبرت القدرة الامراضية لعزلات الفطر مختبرياً حيث نميت العزلات بأطباق بتري بلاستيكية قطرها 9 سم مجهزة بالوسط بطاطا دكستروز اكار (PDA) وحُضنت بدرجة حرارة 20 م . تم زراعة 15بذرة من نبات الخيارفي الوسط (PDA) بعد 5 أيام من التحضين وُزعت على بعد 1 سم من حافة الطبق بعد تعقيمها سطحياً بمحلول هايبوكلورات الصوديوم بتركيز 1% لمدة 2-3 دقائق ثم غُسلت بماء مقطر معقم مرتين ومن ثم نُشفت بورق ترشيح معقم . أما المقارنة فقد تم زراعة البذور بدون وجود عزلات الفطر الممرض . تم عمل 3 مكررات لكل معاملة وبواقع طبق واحد لكل مكرر وحُضنت الأطباق بدرجة 20م . وتمت مراقبة جميع المعاملات طول مدة التجربة . تم اخذ القراءة بعد 4 أيام من التلقيح حيث حُسبت نسبة إنبات البذور وفق المعادلة الآتية نعمة واخرون [25] :

$$\text{النسبة المئوية للانبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة في المقارنة} - \text{عدد البذور النابتة في المعاملة}}{\text{عدد البذور النابتة في المقارنة}} \times 100$$

تقييم كفاءة عوامل المكافحة المستعملة ضد الفطر الممرض *F. oxysporum* مختبرياً :

أُختبرت كفاءة عوامل المكافحة تجاه الفطر *F. oxysporum*باستخدام طريقة الأوساط الغذائية المعاملة. عملت ثلاث تراكيز2-4-6% لكل عامل مكافحة شملت و3 مكررات لكل تركيز . أُستخدِمت دوارق زجاجية مخروطية الشكل سعة 100 مل تحتوي على الوسط الزرعي الجاهز PDA المعقم بجهاز المؤصدة. اضيفت تراكيز عوامل المكافحة قبل تصلب الوسط في الدوارق المذكورة انفا مع رجها بحركة دائرية منتظمة لضمان تجانس المحتويات، صبت بأطباق بتري بلاستيكية بقطر 9 سم .لقح كل طبق بقرص قطره 8 ملم مأخوذ من حافة مستعمرة العزلة للفطر الممرض *F. oxysporum*بعمر 5-6 أيام والمنمى في أطباق بتري بقطر 9 سم تحتوي على الوسط الزرعي PDA ، إذ وضع القرص في مركز كل طبق من اطباق المعاملة. حُضِنت الأطباق بدرجة 20م وأُخذت القراءات النهائية بعد 3 أيام من التلقيح وحُسبت النسبة المئوية للتثبيط لكل معاملة وفق المعادلة الآتية نعمة واخرون [25] :

$$\text{النسبة المئوية للتثبيط} = \frac{\text{متوسط قطر المقارنة} - \text{متوسط قطر المعاملة}}{\text{متوسط قطر المقارنة}} \times 100$$

تقييم كفاءة عوامل المكافحة المستعملة تجاه الفطر الممرض *F. oxysporum* تحت ظروف البيت البلاستيكي

أجريت التجربة في ظروف البيت البلاستيكي لقسم وقاية النبات / كلية الزراعة/جامعة بغداد للعام 2015 . إذ أُستُعمِل خليط من تربة مزيجية وبتموس بنسبة2:1 بعد تعقيمه بجهاز المؤصدة مرتين. وُزعت التربة على أصص بلاستيكية بمقدار 2 كغم تربة وتم زراعتها بشتلات نبات الخيار بعمر شهر واحد وبواقع 3 مكررات لكل معاملة و3 نباتات لكل مكرر . اجري مايلزم من العمليات الزراعية . لقحت التربة بالفطر المنمى على بذور الدخن بعمر 15 يوم ثم رشت المكررات بالمستخلص الكحولي لنبات الشيح والداتورة والمبيد الكيميائي Rizolex في حين تركت 3 مكررات ملقحة بالفطر الممرض فقط و3 مكررات رشت بماء فقط كمعاملتي مقارنة ، اخذت القراءات وهي تشمل نسبة وشدة الاصابة بالفطر الممرض

بعد15 و 30 يوم من تاريخ تلقيح التربة . كما تم حساب الوزن الطري والجاف وطول المجموع الخضري والجذري لمكررات كل معاملة بعد انتهاء التجربة وذلك بقلع النباتات من جذورها وتنظيفها تحت ماء الحنفية الجاري للتخلص من الاتربة وحساب الوزن الطري بعد تنشيفها من الماء الزائد ومن ثم وُضِعت داخل غرفة وجففت بواسطة الهواء لحين ثبات الوزن لحساب الوزن الجاف لكل مكرربعد 30 يوم اي عند انهاء التجربة. ولحساب شدة الاصابة بالمرض استعملت معادلة Mckinney [26] :

$$\text{النسبة المئوية لشدة المرض} = \frac{\text{عدد النباتات المصابة } X \text{ درجة الاصابة } 1 + \ldots\ldots \text{عدد النبات المصابة } X \text{ درجة الاصابة } 5}{\text{عدد النباتات الكلي } 5\ X} \times 100$$

النتائج والمناقشة

عزلات الفطر *Fusarium oxysporum f. sp. Cucumerinum*

اظهرت نتائج العزل والتشخيص وجود الفطر *Fusarium oxysporum f. sp. Cucumerinum* على الوسط الزرعي PDA الملقح بأجزاء نباتية أُخذت من نباتات ظهرت عليها أعراض اصابة حيث لوحظ تغطية كامل الطبق بنمو فطري أبيض بعد أربعة أيام من التلقيح . وشخصت العزلات من قبل د. عدي جابر الحديثي قسم وقاية النبات /كلية الزراعة .

إختبار المقدرة الامراضية لعزلات الفطر الممرض مختبرياً

أظهرت نتائج اختبار امراضية عزلة الفطر الممرض *Fusarium oxysporum f. sp. Cucumerinum* أنها كانت ممرضة لبذور الخيار المستعملة في الاختباربنسبة انبات 0.0% مع وجود فرق معنوي بينها وبين معاملة المقارنة (فطر ممرض فقط) اذ بلغت النسبة المئوية لها 100% بعد 3 ايام من التلقيح وكما موضحفي جدول (1).

جدول (1) : اختبار المقدرة الامراضية للمسبب الرضي من خلال التاثير في النسبة المئوية لانبات بذور الخيار

المعاملة	نسبة انبات البذور (%)
الفطر الممرض	0.0
Control	80
L.S.D	2.24

تقييم كفاءة عوامل المكافحة المستعملة ضد الفطر الممرض *F. oxysporum* مختبرياً

اظهرت نتائج الدراسة المختبرية المبينة في جدول (2) ان جميع عوامل المكافحة المختبرة قد تميزت بتأثيرها في الفطر الممرض *Fusrium oxysporum* من خلال تثبيط نمو الغزل الفطري في الاطباق المحضنة مقارنة مع معاملة السيطرة . فقد اختلفت نتائج معدلات نمو المستعمرة الفطرية في الاوساط المعاملة ولجميع تراكيز المعاملات المختبرة فبالنسبة لمبيد Rizolex تفوق تركيز 6% على التركيزين تاخريين 2و4 % في خفض معدل النمو الفطري للمستعمرة الفطرية اذ بلغت 0.0سم بالمقارنة مع تركيز 2% اذ بلغت نمو المستعمرة الفطرية 3.2سم مقارنة مع معاملة السيطرة اذ بلغت 9سم. اما المستخلص الكحولي لنبات الداتورة فكانت هناك فروق معنوية بين التراكيز اذ تميز التركيز 6% عن بقية التركيزين الاخريين 2و4 % اذ بلغ نمو المستعمرة الفطرية عنده 0.0سم فيما بلغ للتركيز 2% 1.8سم وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه [27] في كفاءة مستخلص نبات الداتورة في مكافحة الفطر *F. oxysporum* مقارنة مع معاملة السيطرة اذ بلغت 9 سم .

جدول (2): تأثير عوامل المكافحة المختبرة في معدل النمو الفطري للمسبب المرضي

المعاملات	التراكيز%	معدل نمو المستعمرة(سم)	نسبة التثبيط (%)
	2	3.2	64.4
Rizolexمبيد الـ	4	2.3	74.4
	6	0.0	100
السيطرة	0	9	
L.S.D		1.09	
	2	1.8	80
الداتورة	4	1.6	82.2
	6	0.0	100
السيطرة	0	9	
L.S.D		1.67	
	2	2.2	75
الشيح	4	1.5	83.3
	6	0.6	93.3
السيطرة	0	9	
L.S.D		1.17	

اما نتائج المستخلص الكحولي للشيح فكانت هناك فروق معنوية للتراكيز المستخدمة وتميز تركيز 6% على بقية التركيزين الاخريين 2و4 % اذ بلغ نمو المستعمرة الفطرية عنده 0.6سم بينما بلغ عند تركيز 2% 1.67سم وهذه النتيجة تتفق مع ماتوصل اليه [23] في اختبار مستخلص نبات الشيح لمكافحة الذبول الفيوزارمي تحت ظروف المختبر بالاضافة الى معاملة المقارنة والتي بلغ نمو المستعمرة الفطرية 9 سم .

جدول (3) : تأثير المستخلص الكحولي لنباتي الداتورة والشيح تجاه الفطر *F.oxysporum* وبعض معايير النمو لنبات الخيار

المعاملات	شدة الاصابة % بعد 15 يوم	شدة الاصابة % بعد 30 يوم	الوزن الطري (غم)	الوزن الجاف (غم)	ارتفاع النبات (سم)
Control	0.00	0.00	3.75	0.54	12.17
فطر ممرض (معاملة السيطرة)	75	83.33	3.00	00.58	11.23
الشيح	63.3	58.33	5.31	0.57	14.20
الداتورة	43.4	29.33	6.83	0.43	15.13
مبيدRizolex	20.0	10.0	7.61	0.53	17.13
L.S.D	6.54	6.09	1.16	0.20	1.43

اظهرت نتائج جدول (3) ان جميع عوامل المكافحة المستعملة في البيت البلاستيكي ذات كفاءة في خفض شدة الاصابة بالفطر الممرض *F. oxysporum* بالمقارنة مع معاملة المقارنة (فطر ممرض فقط) والتي بلغ متوسط شدة الاصابة فيها 75% في بداية التجربة بعد مرور 15 يوم من التلقيح و83.3% بعد 30يوم من تلقيح التربة بالفطر الممرض واستمرت النتيجة نفسها الى نهاية التجربة .

تفوقت معاملة المبيد الكيمياوي على بقية المعاملات كافة في القراءة الاولى بعد 15 يوم من التلقيح والرش اذ بلغ متوسط شدة الاصابة 20.0% وبفرق معنوي مع معاملة السيطرة بمتوسط شدة اصابة 75% واختلفت معنويا مع بقية المعاملات الاخرى والتي شملت المستخلص الكحولي لنبات الداتورة والشيح وبمتوسط شدة اصابة 43.3،63.3% على التوالي .

بلغ متوسط شدة الاصابة للمبيد Rizolex 10% وذلك بعد مرور 30 يوم من التلقيح والرش وبفروق معنوية مع معاملة السيطرة التي اوضحت ان متوسط شدة اصابة 83.3% وظهرت فروق معنوية مع بقية عوامل المكافحة الاخرى والتي هي الداتورة والشيح اذ بغت 29.3،58.3 % على التوالي .

كما اظهرت النتائج في الجدول نفسه تفوق النباتات المعاملة بالمبيد من حيث الوزن الطري والجاف وارتفاع النبات على بقية المعاملات الاخرى وبمعدل 7.71 غم ، 0.53غم ، 17.13سم على التوالي وبفروق معنوية مع معاملة السيطرة والتي بلغ فيها الوزن الطري والجاف وارتفاع النبات 3.00 غم و 0.85غم و 11.23سم على التوالي .

بلغ معدل الوزن الطري والجاف وارتفاع النبات في معاملة المبيد Rizolex 7.61 غم و 0.53غم و 17.13سم على التوالي وبفروق معنوية عن كل من المستخلص الكحولي للداتورة والتي بلغت 6.83 غم ،والكيمياوي 0.43غم ، 15.83سم على التوالي وعن المستخلص الكحولي لنبات الشيح اذ بلغت 5.31 غم ، 0.57غم ،14.20 سم على التوالي .

سمحت هذه الدراسة بتقويم فاعلية مبيد Rizolex في مكافحة الفطر *Fusarium oxysporum* على الخيار اذ يعد هذا المبيد من اكثر المبيدات استخداما وشيوعا في زراعة البطاطا في دول عديدة منها سوريا اذ يستخدم في تطهير الدرنات قبل الزراعة لمكافحة الامراض التي يسببها الفطر *Rhizoctonia solani* [28] بالرغم من ان المبيد ساهم ايجابا في خفض شدة الاصابة الا انه لم يستطع القضاء عليها نهائيا [29] ويعتبر هذا المبيد من المبيدات الحديثة والامنة بيئيا يستخدم بهدف وقف انتشار المرض. اما فعالية المستخلص الكحولي فتعزى الى قدرته على تثبيط نمو المسبب الفطري وهذه الدراسة تتفق مع ماتوصل اليه [27] و [30] في اختبار كفاءة مستخلصات نباتية عديدة كبديل آمن في مكافحة الامراض النباتية ودرس العديد من الباحثين منهم Mukesh خصائص المستخلص الايثانولي للداتورة ضد الممرضات[31] . وذلك بسبب احتواء نبات الداتورة على القلويدات والاحماض الامينية والتانين وغيرها من المواد[32] . اما المستخلص الكحولي للشيح فكانت نتائجه متفقة مع دراسة اخرى في اختبار مستخلص نبات الشيح لمكافحة الذبول الناتج عن الفطر *Fusarium oxysporum* تحت ظروف المختبر [33]. وتعد هذه الدراسة محاولة ناجحة لاستعمال المستخلص الكحولي لكل من نباتي الداتورة والشيح كعوامل مكافحة احيائية سواء لوحدها او بمصاحبة عوامل اخرى.

المصادر

1. Hanam, J.J., W.D. Holley, K.L. (1987). Goldsberry, Greenhouse Management, Springer-Verlag, Berlin.
2. Martinez, R., Aguilar, M.I., Guirado, M.L., Alvarez, A., Gomez, J. (2003). First report of *Fusarium oxysporum* in spain. Plant pathology. Black well science, Oxford, UK, 52 (3): 410.
3. Ogura, H. (1992). Dispersal of *Fusarium oxysporum* f.sp. *cucumerinum* in soil. Research Reports of the Kochi University, Agricultural Science, 40: 1-8.
4. Huang, ZX. (1990). Occurrence of cucumber wilt disease and identification of pathogen in Shanghai suburbs. Acta Agriculture Shanghai, 6 (2): 57-62.
5. Huang, Z.S., Yang, Y.R. and Zhu, XD. (1994). Identification of pathogenic races and integrated control of Fusarium wilt of cucumber in China. Acta Agriculture Boreali Sinica, 9 (4): 81-86
6. Vakalounakis, D.J. and Fragkiadakis, G.A. (1999). Genetic diversity of *Fusarium oxysporum* isolates from cucumber differentiation by pathogenicity, vegetative compatibility and RAPD fingerprinting. Phytopathology, 89 (2): 161-198.
7. Liu, B., Zhu,Y.Q., Zhou, H.T., Zhang, S.Q., Xie, G.L. and Zhang, S.S. (2004). Advances in crop wilt disease. Journal of Xiamen University (in Chinese), 43: 47-58.
8. Jenkins, S.F. and Wehner, T.C. (1983). Occurrence of *Fusarium oxysporum* f. sp. *cucumarinum* on greenhouse-growth *Cucumis sativus* seed stock in North Carolina. Plant Disease, 67(9): 1024-1025.

9. Yang, X.H., Lu,G.Z., Zhao, Z.H., Liu, L.L. and Yao, X.M. (2007). Isolation and identification of *Fusarium* species from cucumber wilt diseased plants in vegetable greenhouses in northeastern China. Journal of Shenyang Agricultural University. 38(3)**:** 308- 311.

10. Li, J., Yang, Q., Zhang, S.M. Wang, Y.X. and Zhao, X.Y. (2009). Evaluation of biocontrol efficiency and security of a*Bacillus subtilis* strain B29 against cucumber *Fusarium*.

11. Zemankova, M., and lebeda, A. (2001). Fusarium species, their taxonomy, variability and significance in plant pathology. review. Plant prot. Sci.37:25-42.

12. Zhang, S.S., Raza, W., Yang, X.M., Hu, J., Huang, Q.W., Xu, Y., Liu, CX.H., Ran, W. and Shen, Q.R. (2008). Control of *Fusarium wilt* disease of cucumber plants with the application of a bioorganic fertilizer. Biology and Fertility of Soils, 44(8): 1073-1080.

13. Rose, S. and Parker, M. (2003). Efficacy of biological and chemical treatments for control of *Fusarium* root and stem rot on greenhouse cucumber. Plant Disease, 87: 1462-1470.

14. Celetti, M. (2007). *Fusarium* wilt in cucumber. http://www.omafra.gov.on.ca/english/ crops/hort/news/vegnews/2007/vg0907a4.htm.

15. Fravel, D.R., Deahl, K.L. and Stommel, J.R. (2005). Compatibility of the biocontrol fungus *Fusarium oxysporum* strain CS-20 with selected fungicides. Biol. Control. 34:165–169.

16. Field, B., Jorden, F. and Osbourn, A. (2006). First encounters-deployment of defense-related natural products by plants. New Phytol. 172:193- 207.

17. Dahanukar, S.A., Kulkarni, R.A. and Rege, N.N. (2000). Pharmacology of Medicinal Plants and Natural Products. Indian J. Pharmacology 32: S81-S118.

18. Ansari, M.M. (1995). Control of sheath blight of rice by plant extracts. Indian Phytopathol, 48: 268-70.

19. Amadioha, A.C. (2000). Controlling rice blast *in vitro* and *in vivo* with extracts of *Azadirachta indica*. Crop Protec, 19: 287-290.

20. Schneider, S. and Ullrich, W.R. (1994). Differential induction of resistance and enhanced enzyme activities in cucumber and tobacco caused by treatment with various abiotic and biotic inducers. Physiol Mol Plant Pathol, 45: 291-304.

21. Institute, Kew, Surrey, Booth, C. (1971).The Genus *Fusarium*,commonwealth Mycological England . pp.58.

22. Domasch, M. K. H., Gams, W. and Anderson, T.(1980) . compendium of soil fungi Vol. I. Academic press. Asubsidiary of Harcour Brace Jovanovich, pubi . pp.323.

23. العزاوي ، زينب. (2011). مقارنة تأثير مستخلص نبات الحلبة وبعض المضادات الحيوية على الجراثيم الذهبية المعزولة من التهاب اللثة ، مجلة ديالى للعلوم الزراعية 592-600 :ة(2) 36.

24. محمد ، صبرية عبد علي. (2012). الفعالية التثبيطية لمستخلصات الزنجبيل تجاه بعض الفطريات ، قسم علوم الحياة ، كلية التربية ، جامعة البصرة ، مجلة ابحاث البصرة (العلميات) العدد 38 الجزء الثاني .

25. نعمة ، رباب علي. (2012). كفاءة بعض المبيدات الصديقة للبيئة في مكافحة الفطر على محصول الباذنجان*Sclerotinia scleroiorum* رسالة ماجستير، قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

26. Mckinney, H.H. (1923). Influence of soil temperature and moisture on infection of wheat seeding by *Helminthosporium sativum*. J.Agric. Res. 26:195 – 217.

27. Satish, S., Mohana, D.C., Ranhavendra, M.P. and Raveesha, K.A. (2007). Antifungal activity of some plant extracts against important seed borne pathogens of *Aspergillus* sp. Journal of Agricultural Technology 3(1): 109-119.

28. Badea, L.M. (2011). Teza de doctorat: Cercetari privind structura tesuturilor secretoare, compozitia uleiului volatile si corologia la unele specii de *Artemisia* din Romania. USAMV.

29.الشعبي ، صلاح ، جورج ملوحي ، لينا مطرود .(2001). تقدير فاعلية المبيدين الفطريين بينيسكيورون و ثولكوفوس – مثيل في مكافحة الفطر *Rhizoctonia solani* على البطاطا. مجلة وقاية النبات العربية ، 19: 101 – 106 .

30. Mukhtar, I. (2007). Comparison of phytochemical and chemical control of *Fusarium oxysporium* f. sp. *ciceri*. Mycopath. **5**(2):107-110.

31. Ingram, J., Cummings,T.F. and Johnson, D.A. (2011). Response of *Colletotrichum coccodes* to selected fungicides using aplant inoculation assay and efficacy of azoxystrobin applied by chemigation. American Journal of potato tubers. ADAs Quarterly Review, 14: 97-1122

32. Sharma, M. C. and Sharma, S. (2010). Phytochemical, Preliminary harmacognostical and Antimicrobial Evaluation of Combined Crude Aqueous Extract. International Journal of Microbiological Research. 1(3): 166-170.

33. Badar, K.V, Kakde, R., Pawar, S.M. and Chavan, A.M. (2012). Bioactivity of plants gums against pathogenic fungi. Inter Multidisc Res J, 2: 9-12.