تقييم الفعالية التثبيطية لمستخلصات بعض النباتات في نمو الفيوزيريوم

فائزة خليل اسماعيل
المعهد الطبي التقني / المنصور
هيئة التعليم التقني

المستخلص

نفذت ثلاث تجارب مختبرية خلال العام 2008 بهدف تقييم فعالية بعض المستخلصات النباتية وتراكيزها المختلفه في نمو الفطر *Fusarium oxysporum* المسبب لمرض الذبول الفيوزارمي . تم جمع عينات من نباتات الشيح *Artemisia herba-alba* والكيصوم *Achillea santolina* والمريمية *Salvia aegyptiaca* من بعض مناطق وسط العراق . جففت النباتات في ظروف ودرجة حرارة المختبر ثم طحنها بمطحنه كهربائية . بعدها ثم تحضير المستخلصات المائية لهذه النباتات بتراكيز مختلفه 0 و125 و250 و500 و1000 ppm لإختبار فعاليتها التثبيطية ضد نمو الفطر على الوسط الغذائي PDA . وجد ان هناك تباينا واضحا في الفعالية التثبيطية للمستخلصات النباتية وتراكيزها المختلفة. وان تأثير مستخلص نبات الشيح بجميع تراكيزه كان تأثيراً مضاداً ضعيفاً ، اذ ان الفطر لم يظهر حساسية كافيه لمستخلص هذا النوع النباتي، إذ بلغت نسبة التثبيط 15.2% و17.7% للتركيزين 500 و1000 ppm على الترتيب. كذلك لم يظهر الفطر حساسية عالية لمستخلص نبات الكيصوم وتراكيزه المختلفة. إذ بلغت نسبة التثبيط 11.8% و20.5% لذات التركيزين على الترتيب، وهو تأثير مقارب لما تم الحصول عليه من تأثير تثبيطي بفعل مستخلص نبات الشيح بنفس التراكيز . اما مستخلص نبات المريمية فقد كان تأثيره واضحاً في تثبيط نمو الفطر وخاصة مع التراكيز العالية فقد بلغت نسبة التثبيط 17.2% و26.5% و40.8% و49.1% مع التراكيز 125 و250 و500 و1000 ppm على الترتيب مما يشير الى ان مستخلص هذا النبات يمتلك مقدرة تثبيط مضادة لنمو الفطر المذكور. استنتج من نتائج الدراسة انه وعلى الرغم من التباين في الفعالية التثبيطية للمستخلصات النباتية قيد البحث الا ان مستخلص نبات المريمية اظهر تثبيطا واضحا في نمو الفطر مما يجعله كأداة للمقاومة الأحيائية من بين بقية المستخلصات والذي يحتاج الى المزيد من الدراسات لتقييم هذه الفعالية التثبيطية.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences 41(2):165-172 (2010) Ismail.

EVALUATION OF ANTIFUNGAL ACTIVITY OF SOME PLANT EXTRACTS AGAINST GROWTH OF FUSARIUM

Faiza Kh. Ismail
Institute of Medicinal Technology
The Board of Technical Education

ABSTRACT

Three laboratory experiments were conducted during 2008 to evaluate the antifungal activity of some plant extracts at different concentrations against pathogenic fungus Fusarium oxysporum. Plants of Artemisia herba-alba, Achillea santolina and Saliva aegyptiaca were collected from central region of Iraq . The plant materials were dried under temperature and laboratory condition , then ground by a blender . Plant extracts were prepared and different concentrations of 0 , 125 , 250, 500 and 1000 ppm were added to PDA medium for antifungal activity tests against the fungus growth . The results obtained showed that different plant extracts and concentrations caused various antifungal activity. Plant extract of Artemisia herba-alba showed weak inhibition activity on fungus growth even at highest concentration of 500 and 1000 ppm which produced 15.2% and 17.7% inhibition of fungus growth, respectively. Similarly, the pathogenic fungus F. oxysporum showed no obvious response to Achillea santolina extract with all concentrations tested. Concentrations of 500 and 1000 ppm caused 11.8% and 20.5% inhibition of fungus growth, respectively which was almost in agreement with the effect of A. herba-alba at same concentrations. Plant extract of Salvia aegyptiaca , however , produced greater fungus growth inhibition as compared to those of Artemisia herba-alba and Achillea santolina especially at higher concentration . The concentration of 125, 250, 500 and 1000 ppm caused 17.2%, 26.5%, 40.8% and 49.1% inhibition of fungus growth, respectively. The present results indicate that plant extract of S. aegyptiaca appeared to be more effective as antifungal growth inhibitor than other plant extracts tested. It was concluded that antifungal activity of S. aegyptiaca extract could be used in biological control which need more investigation for this evaluation.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المقدمة

يعد مرض الذبول الفيوزارمي المتسبب عن الفطر *Fusarium oxysporum* من الامراض الشائعة التي تسبب خسائر للعديد من المحاصيل الاقتصادية ، حيث تشكل مقاومة امراض الذبول الوعائي ومنها الامراض المتسببة عن هذا الفطر تحديا جديا للمهتمين بامراض النبات وذلك لقدرة الفطر المسبب العالية على البقاء بهيئة ابواغ كلاميدية لفترة طويلة بالتربة . ويعزى التأثير السلبي للفطر الممرض الى اعاقة انتقال الماء والعناصر الغذائية من المجموع الجذري الى المجموع الخضري والى التأثير الناجم عن سموم الفطر الممرض في عملية التركيب الضوئي . يخترق الفطر الجذور عن طريق الجروح التي تحدثها يرقات نيماتودا العقد الجذرية او الجروح التي تحدثها التفرعات الجذرية الجانبية، فعندما يستقر الفطر داخل الاوعية الخشبية ويستمر في النمو وافراز التوكسينات السامة فإنها تزيد من احتمالية حدوث الذبول للنبات (2 و4 و6 و8). ان طريقة المكافحة الكيمياوية بالمبيدات للعديد من الامراض الاخرى تحتل الصدارة من بين بقية الطرق ، الا ان نجاحها في مقاومة امراض الذبول الوعائي يعد محدوداً قياساً بالامراض الأخرى وذلك لتواجد الفطر داخل الاوعية الناقلة مما يشكل صعوبة في وصول المبيدات الفعالة لأستئصاله من داخل الاوعية ، اضافة الى تصاعد الرغبة في ايجاد بدائل للمقاومة الكيمياوية التي لها ابعاد واعتبارات بيئية وصحية. لقد جرت محاولات لأستعمال المقاومة الاحيائية Biological control لمكافحة الفطر (9 و13 و14 و31). ومنها استعمال مستخلصات بعض النباتات . فقد وجد ان مستخلص ومخلفات اوراق نبات *Lantana camara L.* قد يسبب تثبيطا واضحا للعديد من الفطريات التي تصيب الجذور (27) . كما ان مخلفات الاوراق المتحللة قد سببت تغيراً مؤثراً في تركيبه مجتمع الفطريات في التربة Fungi community structure المسببة لمرض تعفن الجذور ومرض سقوط البادرات (24) . وان مستخلص جذور النباتات قد قلل معنوياً من نسبة اصابة جذور نباتات الماش *Vigna sp.* بالفطر *F. solani* و الفطر *Rhizoctonia solani* بنسبة 44 و 51% على الترتيب مما يؤكد ان المستخلصات النباتية تمتلك القدرة في السيطرة على نمو الفطريات الممرضة للجذور (26) . كما وجد ان جذور نباتات الجت *Medicago sativa L.* تفرز Isoflavoniod بحيث تعمل كـــphytoallexin ضد المسبب المرضي *Fusarium oxysporum* للجذور (20) . وان تحرر جزيئات هذه المركبات من المخلفات النباتية او من الجذور الى محلول التربة قد تعمل كمضادات للمسببات المرضية الموجودة في التربة (22) . لقد اشارت بعض الدراسات على ان المركبات السامة المفرزة من قبل بعض النباتات لها تأثيرات سلبية على العديد من الاحياء المجهرية الموجودة في نفس الموقع وخاصة تلك المعروفة بأنها مسببات للامراض الجذرية (21 و 27) . لذلك فأن العديد من المركبات الكيميائية النباتية الطبيعية قد استعملت كمبيدات للافات (19 و25) . كما اكدت دراسات اخرى على ان المستخلصات النباتية الحاوية على المركبات الفينولية P-hydroxy benzoic acid و P-commaric acid و Caffeic acid قد اظهرت تأثيرات مثبطة للفطريات الممرضة للجذور (25 و27) . اما مستخلص نبات المريمية *Salvia indica* فقد اظهر نسبة تثبيط عالية لنمو خمسة مسببات مرضية هي *F. oxysporum* و *Phytophthara sp.* و *Mucor sp.* و *R. solani* و *Stemphylium solani* (18) . في حين ان مستخلصات نباتات الحلفا *Imperata cylindrica (L.)* Beav. و الزمزوم *Dicanthium annulatum* (Forsek) Stap والجلده P. *Desmostachya bipinata* ونبات *Cenchrus pennisetiformis* قد اظهرت قدرات مؤثرة في مكافحة الفطر *F. oxysporum* والفطر *F. moniliforme* (12) . كما تم الحصول على نتائج واضحة عن تأثير مســتخلص نبـــات الكلغان *Silybum marianum* (L.) Geartn. في نمو الفطر *R. solani* حيث بلغت نسبة التثبيط في نمو الفطر 100% وهي الاعلى قياساً بنسبة تثبيط 63% مع مستخلص نبات المصالة (عصا الراعي) *Polygonum aviculare* linn. ونسبة تثبيط 44% مع مستخلص نبات الخس البري *Lactuca scariola* (1). ان نتائج العديد من

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

البحوث التي تم الاشارة اليها تؤكد ماشار اليه Hofman وآخرون (16) من ان المستخلصات النباتية للعديد من النباتات قد اظهرت قدرات تثبيطية مؤثرة في نمو الفطريات . مع ذلك فقد وجد في دراسات اخرى (23) ان من بين 64 نوعاً نباتياً من نباتات الادغال فأن بعض المستخلصات النباتية كانت ذات تأثيرات مثبطة لنمو بعض الفطريات غير انه لوحظ ان المستخلص النباتي الاكثر سمية في تثبيط نمو الفطر *R. solani* كان لنبات الزغليل *Ranunculus asiaticus* ونبات المرير (ام الحليب او جعضيض) *Sonchus oleraceous* ونبات *Mercurialis annua*. اما مستخلصات نباتات الرغيلة *Chenopdium murale* والحويرة *Sisymbrium irio* والزغليل *R. asiaticus* ونبات *Falearia vulgaris* فكان الاكثر سمية لنمو الفطر Soraur *Alterneria solani* . بينما وجد ان مستخلص نباتات الرميمينة *Anagalis arvensis* والرغل *Atraplex leucoclada* ونبات الحميض *Rumex crispu* والحويرة *S. irio* والمرير *S. oleraceous* والزغليل *R. asiatieus* ونبات *Crepis aspera* ونبات *Notobasis syriaca* ونبات *Vicia narhonensis* كان الاكثر سمية لنمو الفطر *Helminthosporum satirum* King & Bakke مع ذلك فان مستخلص نبات الزغليل *R. asiaticus* كان الاكثر فعالية من بين جميع المستخلصات النباتية الاربعة والستون واظهر تثبيطاً تاماً للنمو وتكوين الابواغ للفطريات الثلاثة.

عموماً فأن اضافة المستخلصات النباتية او مخلفات بعض النباتات الى التربة يمكن اعتبارها كمضادات فطرية طبيعية فهي تشكل اهمية كبيرة و تحتاج الى اهتمام اكبر والى المزيد من الدراسات . اذ ان استعمال المستخلصات النباتية يمكن ان يمثل اداة للمكافحة الاحيائية للفطريات بإعتبارها بديلاً امينا من الناحية البيئية قياساً باستعمال المبيدات الكيمياوية (11). ونظراً لأهمية المسبب المرضي الفطري *F. oxysporum* ولقلة الدراسات الموثقة المتعلقة بالطرق الاحيائية في مقاومته بإستعمال المستخلصات النباتية، فقد استهدفت الدراسة الى تقييم الفعالية التثبيطية لمستخلصات بعض النباتات المتواجدة في المنطقة الوسطى من العراق على نمو هذا الفطر المسبب لمرض الذبول الفـيوزارمي.

المواد وطرائق العمل

في ضوء طبيعة انتشار وتوزيع النباتات والمواقع التي تنمو فيها طبيعيا (5 و10) ، تم جمع عينات خلال العام 2008 من نباتات الشـيح Field southern woo *Artemisia herba-alba* Asso. التابع للعائلة المركبة compositae والكيصوم Milfoil *Achillea santolina* Linn التـابع للعائلـة المركبة والمريمـية (سميسـمه) Sage *Salvia aegyptiaca* التـابع للعـائلة الشفويه Labiatae من محافظات المنطقة الوسطى من العراق ونظراً لاحتواء هذه النباتات على مواد فعاله وضروره المحافظة عليها فقد وضعت في مكان مظلل وجاف تحت درجة حرارة المختبر لحين جفافها التام ثم طحنها بمطحنة كهربائية. تم تحضير المستخلصات النباتية بأخذ 10 غم من المادة الجافة المطحونه من النباتات قيد الدراسة ووضعها في قناني خاصة بالجهاز الهزاز بعد ان اضيف لكل منها 100 سم3 من الماء المقطر ثم رجت لمدة 24 ساعة لحين تجانسها. بعد ذلك رشحت المكونات بواسطة اقماع بخنر تحوي اوراق ترشيح Whatman No.1 مرتبطة بمضخه تفريغ. بعد اكتمال عملية الرشيح تم تعقيم المستخلصات في جهاز التعقيم ثم تبريدها ووضعها في ثلاجة لحين استعمالها لاحقاً في التجارب (3) ولتحديد القدره التثبيطية للمستخلصات النباتية وتراكيزها المختلفه ضد الفطر *Fusarium oxyspurum* ، تم تنفيذ ثلاثة تجارب كل على حده وذلك بتحضير تراكيز 125 و250 و500 و1000 ppm من كل مستخلص نباتي قيد الدراسة ، اضافة الى معاملة المقارنة بدون مستخلص (صفر) اختبرت هذه التراكيز على الوسط الغذائي PDA وذلك بأضافة 1سم3 من كل تركيز ولكل مستخلص في طبق بتري بقطر 9 سم . بعدها صب 15سم3 من الوسط الغذائي عليها ثم حركت الاطباق حركة مروحية لغرض مزج المستخلص مع الوسط الغذائي بعد تصلب الوسط الغذائي تم اخذ 1سم2 من

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

مستعمره الفطر قيد الدراسة بواسطة ثاقب وزرع في الاطباق التي تم تجهيزها للأختبار. اعيدت العملية لكل تركيز من كل مستخلص نباتي بثلاثة مكررات ، اضافة الى المكررات التي زرعت كمقارنة بدون اضافة مستخلص . اخذت النتائج بعد اكتمال نمو الفطر ووصول قطر المستعمرة الفطرية في معاملة المقارنة (بدون مستخلص) الى حافة الطبق . تم قياس معدل النمو الفطري للمستعمرة بإخذ معدل قراءة قطرين متعامدين يمران بمركز المستعمرة الفطر (8) ، وحسبت النسبة المئوية لتثبيط نمو الفطر وفق المعادلة الآتية :

نسبة تثبيط نمو الفطر (%)=

$$\frac{\text{معدل قطر المستعمرة في معاملة المقارنة}}{\text{معدل قطر المستعمرة في معاملة المقارنة – معدل قطرها في معاملة المستخلص}} \times 100$$

النتائـــــج والمناقشـــــة

تشير النتائج ان هناك تبايناً واضحاً في الفعالية التثبيطية للمستخلصات النباتية وتراكيزها المختلفه في نمو الفطر *Fusarium oxyspurum*. فقد وجد ان تثبيط نمو الفطر بتأثير مستخلصات نبات الشيح *Artemisia herba-alba* (شكل 1) كان ضعيفاً حيث بلغت نسبة التثبيط 1.3 و9.1 و15.2 و17.1 % مع التراكيز 125 و250 و500 و1000 ppm على الترتيب مما يشير الى ان الفطر لم يظهر حساسيه كافيه لمستخلصات هذا النوع النباتي حتى عند استعمال التراكيز العاليه. مع ذلك فيلاحظ حصول زيادات طفيفه في نسب التثبيط تبعاً للزياده في تراكيز مستخلص نبات الشيح . تتفق هذه النتائج مع Khalil واخرون (18) في حصوله على نسب تثبيط منخفضه في نمو الفطر *F. oxyspurum* بلغت 0.61 و8.9 و14.1% مع التراكيز 100 و250 و500 ppm على الترتيب من مستخلص نبات الشيح *A. arborescens*. كذلك تشير النتائج الى ان نسبة التثبيط في نمو الفطر بتأثير مستخلص نبات الكيصوم *Achillea santolina* وتراكيزها المختلفه لم تكن عاليه (شكل 2). فقد بلغت 5.5 و8.1 و11.2 و20.5 % مع التراكيز 125 و250 و500 و1000 ppm على الترتيب وهو تأثيراً مقارباً لما تم الحصول عليه من نسب تثبيط في نمو الفطر بتأثير مستخلص نبات الشيح بتراكيزه المختلفه. اتفقت هذه النتائج من حيث الاتجاه في التأثير مع النتائج التي حصل عليها Khalil و Dababneh (17) في دراسته لتأثير مستخلص نبات الكيصوم *biebersteinii Achillea* في نمو الفطر اذ بلغت نسبة التثبيط 5.9 و11.6 و13.5 و22.1 % مع التراكيز 100 و250 و500 و1000 ppm على الترتيب وهي مقاربة لنتائج الدراسة الحالية. مع ذلك فانها نسب تثبيط اعلى مما حصل عليه Khalil وآخرون (18) والتي ظهرت منخفضة حيث بلغت 0.4 و2.1 و6.0% مع التراكيز 100 و250 و500 ppm على الترتيب من مستخلص نبات *Achillea tominotosa* مما يشير الى ان مستخلصات وتراكيز نبات الكيصوم لها تأثيرات مضادة متفاوتة مع كونها ضعيفة على نمو الفطر *F. oxysporum*.

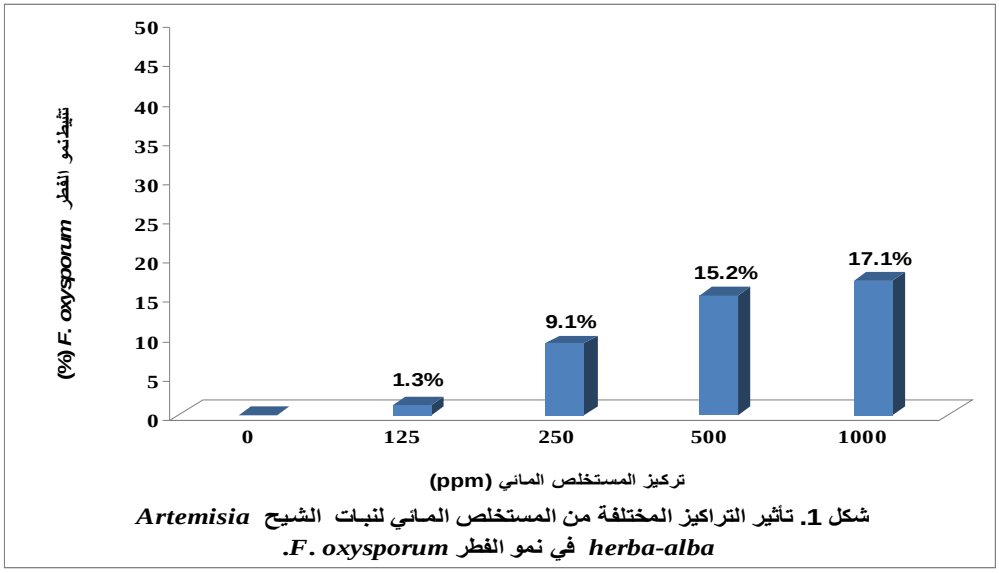
اما نتائج تاثير مستخلص نبات المريمية *Salvia aegyptiaca* وتراكيزه المختلفة في نمو الفطر (شكل 3) فأنها كانت اكثر وضوحاً من تأثير مستخلصات نباتات الشيح والكيصوم وتراكيزهما المختلفة (شكل 1 و2)، فقد اظهر الفطر حساسية اعلى لتراكيز مستخلص هذا النبات ، حيث بلغت نسبة التثبيط في نمو الفطر 17.2 و26.5 و40.8 و49.1% مع التراكيز 125 و250 و500 و1000 ppm على الترتيب، مما يشير الى ان مستخلص هذا النبات يمتلك القدرة في التأثير المضاد لنمو الفطر خاصة عند التراكيز العالية. تتفق هذه النتيجة مع النتائج التي حصل عليها Khalil وآخرون (18) عن التأثيرات المضادة لمستخلص نبات *Salvia indica* حيث بلغت نسبة التثبيط في نمو الفطر 22.1 و31.6 و47.9% مع التراكيز 100 و250 و500 ppm على الترتيب، في حين اختلفت عن النتائج التي حصل عليها نفس الباحث مع مستخلص نبات *Salvia triloba* الذي لم يظهر تأثيرا مضادا واضحا على نمو الفطر حيث بلغت نسبة التثبيط 3.3 و7.0 و2.4 % مع نفس المستوى من التراكيز. ان التباين الواضح في الفعالية التثبيطية للمستخلصات النباتية في نمو الفطر قد يعكس طبيعة التباين في المواد والمكونات الفعالة وكمياتها المؤثرة في الفعالية التثبيطية. حيث ان نبات الشيح *Artemisia*

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

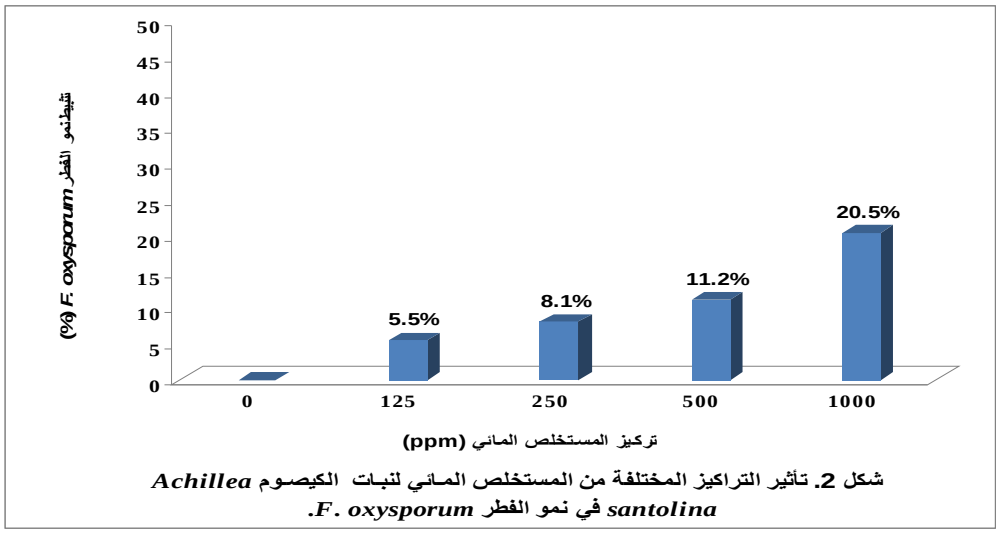
herba-alba يحتوي على Santonin glycoside و Artemisin و Absinthin و Thuyone glcosides (7). في حين ان النبات *Artemisia dracunclus* يحتوي على Essential oil و Bitter principles و Tannins و Coumarin glycosides (29). اما المواد والمكونات الفعالة لنبات الكصيوم *Achillea santolina* فأنها تتضمن Achillein (Cyanogenic glycosides) و Inullin (10) في حين يحتوي النوع النباتي *Achillea millefolium* على Essential oil، Chamazuline و Flavones و Tannins (29) بينما وجد ان مكونات نبات المريمية *Salvia aegyptiaca* الذي اظهر تأثيرات تثبيطية مضاده عاليه لنمو الفطر تتضمن Volatil oil و Bitter prnciple و Glycosides (10) في حين يحتوي *Salvia officinals* على Essential oil اضافةً الى اكثر من 50 مكونا تختلف نسبها بإختلاف الموقع الجغرافي ووقت جمع النباتات. كما يحتوي على Tannis و Oestrogens و Organic acids (29)، اضافة الى Terpenhydroxides و Myrecine و Cymene و Picrosalvin (7). اما النوع النباتي *Salvia indica* فيحتوي على Resin و Saponin و Organic acids و Alkaloids (28).

اشـــارت بـــعض الدراسات (1 و29 و30) على ان بـــعض النباتات تحتوي على مركبات فعالة تؤثر في نمـــو الاحـــياء الدقيقة سواء البكتيرية منها او الفطرية. وان هذه المركبات ذات تراكيب كيميائية وفعالية تثبيطية تؤثر في نمو وبقاء الفطريات المختلفة. كما وجد ان التأثيرات الفسيولوجية للمركبات الفعالة المثبطة لنمو الفطريات قد تكون ناجمة عن خفض الكربوهيدرات والمحتوى البروتيني الكلي، كما انها تعمل على زيادة فعالية الانزيمات Fumaras و Malik dehydrogenas و Succnic dehydrogena، وفي نفس الوقت فأنها تعمل على خفض فعالية انزيم Catalase في الفطر *F. oxysporum* مما يؤدي الى زيادة التسمم وبالتالي خفض معدل النمو للفطر (15). نستنتج من الدراسة الحالية ان مستخلصات بعض النباتات المنتشره في العديد من مناطق المحافظات الوسطى من العراق قد تمتلك القدرة التثبيطية للنمو عند استعمالها ضد الفطر المسبب لمرض الذبول الفيوزارمي واعتباراها كأداة للمقاومة الاحيائية مما يستدعي اجراء المـــزيد من الدراسة لـــتقيم هذه الفعـــالية.

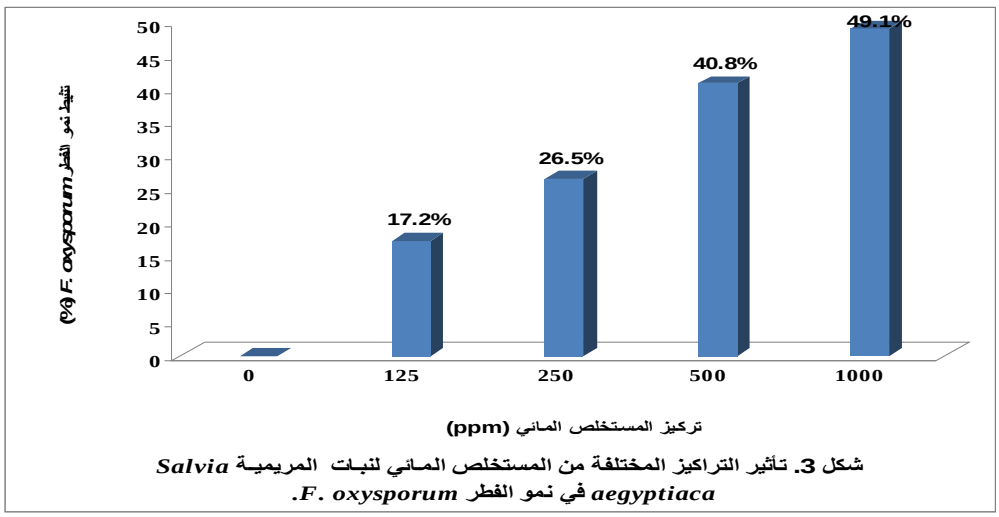
PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com



شكل 1. تأثير التراكيز المختلفة من المستخلص المائي لنبات الشيح *Artemisia herba-alba* في نمو الفطر *F. oxysporum*.



شكل 2. تأثير التراكيز المختلفة من المستخلص المائي لنبات الكيصوم *Achillea santolina* في نمو الفطر *F. oxysporum*.



شكل 3. تأثير التراكيز المختلفة من المستخلص المائي لنبات المريمية *Salvia aegyptiaca* في نمو الفطر *F. oxysporum*.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

المصادر

1. اسماعيل ، فائزة خليل .2009 . فعالية مستخلصات بعض النباتات في مكافحة الفطر *Rhizoctonia solani* kuhn. مجلة الانبار للعلوم الزراعية. 7 (3): 200 -207.

2. اسطيفان ، زهير عزيز ومحمد صادق وهناء حمد الزهرون و باسمة جورج انطوان وماركو شموئيل كوركيس .1996 . تأثير نيماتودا تعقد الجذور وفطر الفيوزاريم على جذور الطماطة ومكافحتها احيائياً وكيمياوياً . مجلة الزراعة العراقية .1(1) :71-80 .

3. بلاسم ، زياد طارق . 2000 . دراسات في الجهد الاليلوباتي لأصناف مختلفة من زهرة الشمس *Helianthus annuns* L. رسالة ماجستير . قسم علوم المحاصيل الحقلية . كلية الزراعة . جامعة بغداد .121 صفحة.

4. جرجيس ، ميسر مجيد ورقيب عاكف العاني واياد عبد الواحد الهيتي . 1992. امراض النبات. مطبعة جامعة بغداد ، 569 صفحة.

5. الجلبي ، فائق توفيق وليلى اسماعيل محمد الماجدي . 2001 . نباتات الادغال المنتشرة على خطوط سكك حديد العراق . مجلة العلوم الزراعية العراقية .32 (4):123-130.

6. الحسن ، خليل كاظم وعلي حسين العامري . 1975. امراض الطماطه في العراق وطرق مقاومتها . مديرية وقاية المزروعات العامة ، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي.

7. سعد ، شكري ابراهيم وعبد الله القاضي وعبد الكريم محمد صالح . 1988. النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي . المنظمة العربية للتنمية الزراعية . دار مصر للطباعة .477 صفحة .

8. عبد العزيز ، محمد حسين علي .2001 . استجابة اصناف مختلفة من الطماطه للاصابة بالفطر *Fusarium oxysporum* وامكانية مكافحته ببعض الطرق الكيميائية و الاحيائية . رسالة ماجستير . قسم وقاية النبات /كلية الزراعة – جامعة البصرة .88 صفحة .

9. Akhtar, M. 1995. Economic aspects of nematode disease-crop loss management. Everymen's Science.30:71-75.

10. AL-Rawi , A. and H.L. Chakravarty. 1988. Medicinal Plants of Iraq. Second edition . National Herbarium of Iraq. pp 109.

11. Bajwa, R. ; A. Khalid and T. S. Cheema. 2003. Antifungal activity of allelopathic plant extracts. III: Growth response of some pathogenic fungi to aqueous extract of *Parthenium hysterophorus*. Pakistan Journal of Plant Pathology. 2(3):145-156.

12. Bajwa, R. ; S. Riaz and A. Javaid . 2002. Antifungal activity of allelopathic plant extracts . II: *In vitro* control of *Fusarium moniliforme* and *F. oxysporum* by aqueous extracts of four allelopathic grasses. Pakistan Journal of Phytopathology . (C.F. Bajwa et al.). 2003.

13. Decal , S. ; S. Poseual ; I. Larena and P. Melgareje. 1995. Biological control of *Fusarium oxysporum* f. sp lycopersici. Plant Pathology. 44:909-917.

14. Dunkan, L.W. 1991. Current options for nematode management.Ann. Rev. Phytopathol. 29:467-490.

15. EL- Mehalawy , A.A. 2006. Effect of antifungals on physiological activity of some plant pathogenic fungi. The Internet Journal of Microbiology.2(2);www.ispub.com/ostia/index

16. Hoffman , B.R. ; A. Delas ; K. Blanleo . N. Wielderhold ; R.E. Lewis and L. Williams . 2004. Screening of antibacterial and antifungal activities of ten medicinal plants from Ghana . Pharm. Biol., 42:13-17.

17. Khalil A., and B.F. Dababneh . 2007. Inhibition of phytopathogenic fungi by extracts from medicinal plants in Jordan . Journal of Biological Sciences . 7(3):579-581.

18. Khalil . A. B. ; B. F. Dubabneh and G. H. Anfoka. 2005. Antifungal activity of medicinal plants from Jordan environment. Plant Pathology Journal . 4(2):130-132.

19. Makoi, J. H. J. R. and P. A. Ndakidemi . 2007. Biological , ecological and agronomic significance of plant phenolic compounds in rhizosphare of the symbiotic legumes. Journal of Biotechnology . 6(12):1358-1368.

20. Masaoka, Y; M. Kojima ; S. Sugihara ; T. Yoshihara ; M. Koshino and A. Ichihara. 1993. Dissolution of ferric phosphate by alfalfa (*Medicago sativa* L.) root exudates . Plant Soil. 155/156:75-78.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

21. Narwal , S.S. 1994. Allelopathy in crop production. Scientific publishers , India . pp 228.

22. Ndakidemi , P.A. and F. D. Dakora . 2003. Legume seed flavoniods and nitrogenous metabolites as signals and protectants in early seedling development. Review. Functional Plant Biol. 30:729-745.

23. Qasem , J. R. and H. A. Abu-Blan . 2008. Fungical activity of some common weed extracts against different plant pathogenic fungi. Journal of Phytopathology. 144(3):157-161.

24. Shaukat, S.S. and I.A. Siddiqui. 2001a. *Lantana camara* mediated changes in fungi community structure and its subsequent impact on *Meloidogyne javanica* in mung bean. Phytopathologia mediterranea. (C.F. Shaukat and Siddiqui, 2002).

25. Shaukat, S.S. ; I.A. Siddiqui. 2001b. Effect of some phenolic compounds on survival , infectivity and population density of *Meloidogyne javanica* in mungbean. Nematol . Mediterranea. (C.F. Shaukat and Siddiqui, 2002).

26. Shaukat, S.S. and I.A. Siddiqui. 2002. Allelopathic and antifungal of potential *Lantana camara* root leachates in soil . Pakistan Journal of Biological Science. 5(1):51-53.

27. Shaukat, S.S. ; I.A. Siddiqui ; N.I. Ali and M. J. Zaki . 2001. Biological and chemical control of soil borne fungi and effect of these on growth of mungbean. Pakistan Journal of Biological Science. 4:1240-1243.

28. Sofowara, E. A. 1984. Medicinal plants and tradinational medicine in Africa . Wiley. London.

29. Stary , F. and V. Jirasek . 1985. Herbs. Bridge House , London Road , Twichan ham, Middlesex, England. pp 239.

30. Thobunluepop , P. ; C. Jatistiener ; A. Jatistutienr ; E. Pawelzik and S. Verasilp . 2007. *In Vitro* screeing of the antifungal activity of extract as fungicides against pathogenic seedborn fungi . Tropentag, October 9-11, 2007. Witzenhausen, (C.F. www.tropentag de 2007 / adstracttsk Links).

31. Walker,I.C.1971.Fusarium wilt of tomato. The American phytopathological Society. University Avenue, St. paukl, Minnesota. pp.56.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com