

## فعالية مستخلصات بعض النباتات في مكافحة الفطر *Rhizoctonia solani* Kuhn.

فائزة خليل إسماعيل

هيئة التعليم التقني/ المعهد الفني الطبي

### الخلاصة

بهدف دراسة وتقييم التأثير التثبيطي لبعض المستخلصات النباتية في نمو الفطر *Rhizoctonia solani*، فقد تم جمع عينات من نباتات الكلغان *Silybum marianum* (L.) Geartn. والخس البري *Lactuca scariola* Linn. والمصالة (عصا الراعي) *Polygonum aviculare* Linn. من حقول كلية الزراعة - جامعة بغداد - ابو غريب خلال الموسم الشتوي لعام 2007-2008. بعد تجفيف النباتات في الظل ومكان جاف تحت ظروف ودرجات حرارة المختبر تم طحنها ثم حضرت المستخلصات المائية لهذه النباتات بطريقة الماء البارد. اختبرت الفعالية التثبيطية للمستخلصات النباتية المحضرة على الفطر *R. solani* وعلى الوسط الغذائي PDA. اظهرت النتائج ان المستخلص المائي لنبات الكلغان كان الاكثر تأثيراً في نمو الفطر، فقد حقق اعلى نسبة تثبيط بلغت 100% قياساً بنسبة 43.7% مع المستخلص المائي لنبات الخس البري و 62.5% لنبات المصالة. كما اظهرت النتائج ان اقل تركيز من المستخلص المائي لنبات الكلغان لتحقيق هذه النسبة التثبيطية العالية هو 3%.

## Effect of Som Plant Extracts Against Plant Pathogenic *Rhizoctonia solani* Kuhn

Faiza K. Ismail

College of Agriculture/ University of Al-Anbar

### Abstract

Investigation of the inhibitory effect of the extracts from *Silybum marianum* (L.) Geartn.; *Lactuca scariola* Linn. and *Polygonum aviculare* Linn. were carried out against plant pathogenic fungus *Rhizoctonia solani* Kuhn. The plants were collected from field in the College of Agriculture-University of Baghdad, Abu-Ghraib during winter season of 2007-2008. Plant materials were dried in shed at laboratory temperature and grinded by a blander for preparation of extracts by cold water method. Extracts from the plant were added to PDA for antifungal activities test against *R. solani*. The results of this study showed that the highest growth inhibition of the fungus was observed with extract from *Silybum marianum*, which gave 100% inhibition of fungal growth as compared with 43.7% and 62.5% inhibition of fungal growth with *Lactuca scariola* and *Polygonum aviculare* extracts respectively. The results also showed that the lowest concentration of 3% of *Silybum marianum* extract caused highest growth inhibition of *R. solani*.

## المقدمة

يعد مرض سقوط البادرات من الامراض المهمة في المحاصيل الزراعية بسبب الخسائر الكبيرة الناجمة عنه، اذ تتصدر انواع الجنس *Pythium spp* و *Rhizoctonia spp* في التسبب بهذا المرض لسعه مداها العائلي وقابليتها في البقاء بالتربة (1). وكثيراً ما يلجأ الى استخدام الكميات الكبيرة من المبيدات الكيماوية الفطرية للسيطرة على هذا المرض، الامر الذي قد يؤدي الى الى خطر التلوث البيئي اضافة الى الاخذ بنظر الاعتبار احتمال تطور سلالات جديدة للفطر تكون مقاومة مما يتعذر مكافحتها لاحقاً (2).

اشارت دراسات سابقة بمستخلصات بعض النباتات انها قد اظهرت تأثيرات حيوية مضادة للنشاطات الفطرية والبكتيرية (3)، مما يؤشر على اهمية المركبات الكيماوية الطبيعية التي تحتويها باعتبارها مصادر بديلة غير سامة وسهلة التحلل بيولوجياً (4 و 5). لقد استخدمت بعض المستخلصات النباتية التي لها تأثيرات مضادة للفطر *R. solani* منها المستخلص الزيتي لنبات *Azadirachta indica* Neem الذي اظهر فعالية تثبيطية على الفطر المسبب لمرض تعفن الحمص *Cicer arietinum* Linn (6).

كما وجد Khalil وآخرون (2) ان المستخلص المائي لنبات المريمية *Salvia indica* قد ادى الى تثبيط 66.3% من الفطر *Stemphylium solani* و 60.5% من نمو الفطر *Mucor spp* و 51.7% من نمو الفطر *R. solani* و 48.0% من نمو الفطر *Fusarium oxysporum* و 28.8% من نمو الفطر *Phytophthora infestans*. كذلك لوحظ ان لمستخلص بذور البقدونس *Petroselinum sativum* Gill&H والقلم النامية لنبات الطماطة *Lycopersicum esculentum* Mill فعالية تثبيطية على الفطر *R. solani* (7). في حين وجد ان المستخلص المائي لنبات الثوم *Allium sativum* Linn قد اعطى فعالية تثبيطية على نفس الفطر (8).

وبالنظر لقلّة الدراسات في العراق عن الفعالية التثبيطية للمستخلصات المائية النباتية على نمو ونشاط الفطريات، فأن هذه الدراسة تهدف الى تحديد مدى التأثير المضاد للمستخلصات المائية لبعض النباتات النامية في حقول المنطقة الوسطى من العراق ضد الفطر *R. solani*.

## المواد وطرائق العمل

**جمع النباتات:-** جمعت النباتات قيد الدراسة (جدول 1) من حقول كلية الزراعة - جامعة بغداد - ابو غريب خلال الموسم الشتوي لعام 2007-2008. وبالنظر لاحتواء هذه النباتات على مكونات فعالة مختلفة وضرورة الحفاظ عليها وعدم فقدان قسم منها، فقد وضعت وجففت تحت ظروف درجات حرارة المختبر في الظل وفي مكان جاف لحين تمام جفافها ثم طحنها بمطحنة كهربائية.

جدول (1) النباتات المستخدمة في تحضير المستخلصات المائية النباتية

اسم العربي	اسم الانكليزي	الاسم العلمي	العائلة	دورة الحياة
الكلغان	Milk thistle	<i>Silybum marianum</i> (L.) Geartn.	compositae	حولي يتكاثر بالبذور
الخس البري	Prikly lettuce	<i>Lactuca scariola</i> Linn.	compositae	حولي يتكاثر بالبذور
المصالة (عصا الراعي)	Knot weed	<i>Polygonum aviculare</i> Linn.	polygonaceae	حولي يتكاثر بالبذور

**تحضير المستخلصات المائية:** - حضرت المستخلصات المائية بطريقة الاستخلاص البارد وذلك يأخذ 50 غم من المادة الجافة المطحونة للنباتات واضيف اليها 150 سم<sup>3</sup> ماء، ثم رجت لحين تجانسها مع الماء وتركت لمدة 24 ساعة. بعدها رشحت المكونات أولاً عبر طبقة من قماش الشاش ثم عبر ورق ترشيح No.4. اخذت المستخلصات ووضعت في اطباق زجاجية قطر 25سم وتركت في درجة حرارة المختبر لحين جفافها، ثم اضيف اليها 15 سم<sup>3</sup> ماء وحفظها في انابيب زجاجية لحين استخدامها لاحقاً (9).

#### اختبار القدرة التثبيطية للمستخلصات النباتية

##### التجربة الاولى

اخذت المستخلصات النباتية لتحديد قدرتها التثبيطية ضد الفطر *R. solani* على الوسط الغذائي PDA وذلك بأضافة 1 سم<sup>3</sup> من كل مستخلص في كل طبق بتري قطر 9 سم ثم صب 15 سم<sup>3</sup> من الوسط الغذائي عليها بعد تبريده ورجت الاطباق بحركة مروحية لغرض مزج المستخلص مع الوسط الغذائي. بعد تصلب الوسط الغذائي، اخذ 1 سم<sup>2</sup> من مستعمرة الفطر *R. solani* بواسطة ثاقب فليبي وزرع في الاطباق التي تم تجهيزها للاختبار. اعيدت العملية لكل مستخلص بثلاثة مكررات، اضافة الى المكررات التي زرعت واستخدم فيها مبيد بيلتانول والمكررات التي زرعت كمقارنة بدون اضافة مستخلص.

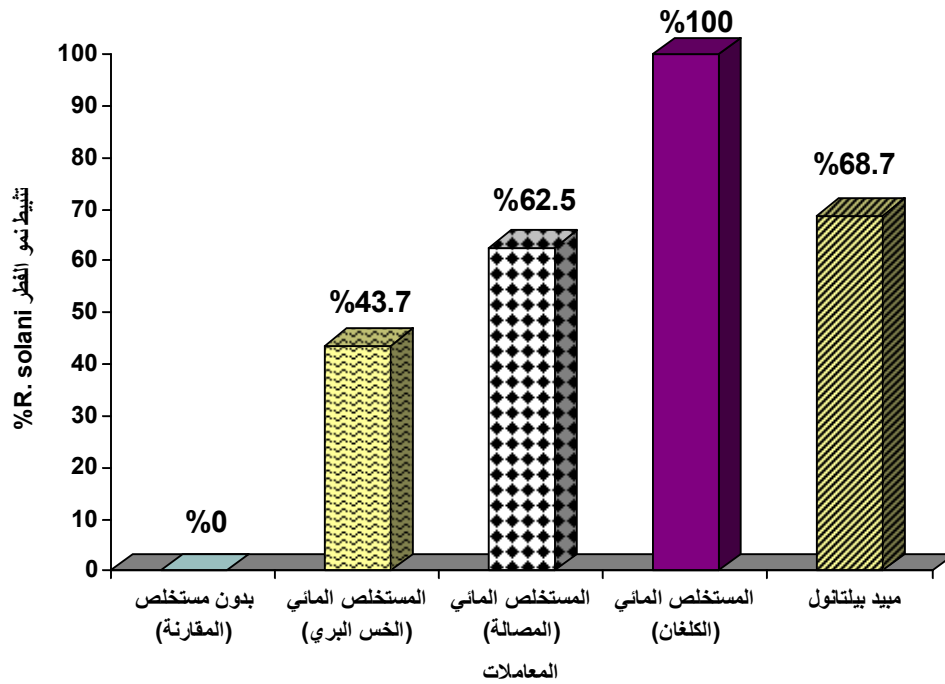
##### التجربة الثانية

بعد تحديد الفعالية التثبيطية لنمو الفطر للمستخلصات النباتية التي اختبرت في الدراسة الاولى، اختير المستخلص المائي لنبات الكلغان من بين بقية المستخلصات كونه اظهر فعالية عالية في تثبيط نمو الفطر. حيث حضرت تراكيز 1.5 و 3 و 6% من المستخلص اضافة الى معاملة المقارنة (بدون مستخلص). اختبرت هذه التراكيز على الوسط الغذائي PDA وبنفس الطريقة في التجربة الاولى. اخذت النتائج في كلا التجريبتين بعد اكتمال نمو الفطر في معاملة المقارنة (بدون اضافة مستخلص) وحسبت نسبة التثبيط وفق المعاملة الاتية:

$$\text{نسبة تثبيط نمو الفطر (\%)} = \frac{\text{متوسط قطر المستعمرة في معاملة المقارنة} - \text{متوسط قطر المستعمرة في المعاملة بالمستخلص}}{\text{متوسط قطر المستعمرة في معاملة المقارنة}} \times 100$$

#### النتائج والمناقشة

تشير نتائج التجربة الاولى (شكل 1) عن التأثير التثبيطي للمستخلصات المائية في نمو الفطر *R. solani* ان جميع المستخلصات النباتية قد اظهرت تأثيراً تثبيطياً في نمو الفطر، غير انه يلاحظ وجود تبايناً واضحاً بين هذه المستخلصات النباتية في مدى تأثيرها التثبيطي هذا على نمو الفطر. فقد اظهر المستخلص المائي لنبات الكلغان اعلى فعالية تثبيطية في نمو الفطر بلغت 100% قياساً ببقية معاملات المستخلصات النباتية والتي بلغت 62.5% لنبات المصالة وهي نسبة مقارنة لما حققه مبيد بيلتانول والتي بلغت 68.7%.



شكل 1. تأثير معاملات المستخلصات النباتية المختلفة في نمو الفطر *R. solani*

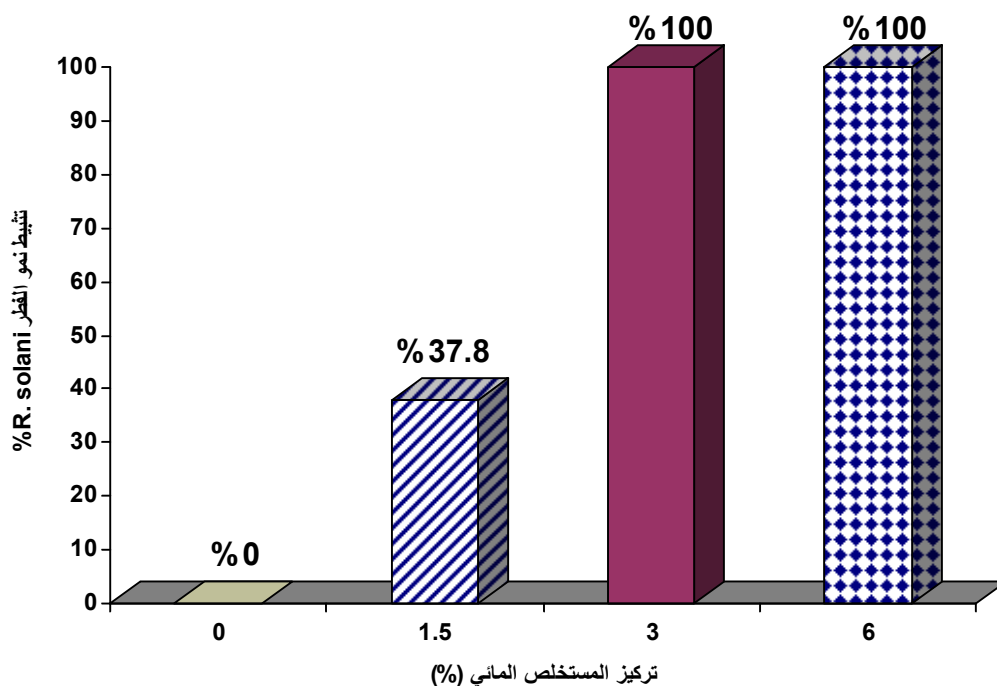
اما المستخلص المائي لنبات الخس البري فقد كان الاضعف تأثيراً قياساً ببقية المستخلصات النباتية اذ بلغت نسبة تثبيطه لنمو الفطر 43.7% وهي اقل مما حققته المستخلصات المائية لكل من نبات الكلغان والمصالة اضافة الى مبيد بيلتانول . ان التباين في الفعالية التثبيطية للمستخلصات النباتية قيد الدراسة على نمو الفطر *R. solani* قد تعود الى طبيعة التباين في المواد والمكونات الفعالة (10) وكمياتها المؤثرة في القابلية التثبيطية (جدول 2). تتفق هذه النتائج مع Khalil وآخرون (2) الذي لاحظ وجود اختلافات واضحة في درجة حساسية الفطر *R. solani* للمستخلصات النباتية المختلفة. فقد حصل على نسبة تثبيط 51.6% في نمو الفطر مع المستخلص المائي لنبات *Salvia idica* و 29.9% مع نبات الشيح *Artemisia arboresceus*. في حين اظهر المستخلص المائي لنبات الكيصوم *Achillea tominotosa* تأثيراً تثبيطياً ضعيفاً على نمو الفطر بلغ 18.5% ومع المستخلص المائي لنبات البابونج *Anthemis nobilis* بلغ 6.8%. كذلك انفقت النتائج التي تم الحصول عليها عن اختلاف المستخلصات المائية للأنواع النباتية المختلفة مع ما وجدته Khalil و Dababneh (11) عن التباين الواضح في تأثير المستخلصات النباتية المختلفة تبعاً للنوع النباتي. فقد حصل على اعلى نسبة تثبيط في نمو الفطر *R. solani* بلغت 42.9% مع المستخلص المائي لنبات *Verthemia iphionoides* في حين بلغ 33.1 و 23.0% مع المستخلص المائي لكل من *Phlomis viscosa* و *Achilla biebersteinii* على التوالي. بينما سجل *Arum hugrophilum* اضعف تأثير تثبيطي لنمو الفطر *R. solani* بلغ 11.9%.

جدول (2) المحتويات الطبيعية من المواد والمكونات الفعالة للنباتات قيد الدراسة (10)

المحتويات	الاسم
bitter principle, resin, tannin, tyramine, albumen, amidon, fatty oil	الكلغان <i>Silybum marianum</i> (L.) Geartn.
albumen, lactucerin, acids, lactucin, iron.	الخس البري <i>Lactuca scariola</i> Linn
calcium oxalate, starch, polygonic acid, sugar, resin, salicic acid, tannin, fat, wax, mueilage, essential oil, avicularin, glycoside quercetin 3-arobinoside	المصالة (عصا الراعي) <i>Polygonum aviculare</i> Linn

اما Qasem و Abu-Blan (12)، فقد وجد ان بعض المستخلصات النباتية ذات تأثيرات محفزة لنمو بعض الفطريات وبعضها ذات تأثيرات مثبطة، بينما البعض الاخر لم يكن لها اي تأثير، غير ان المستخلص المائي الاكثر سمية في تثبيط نمو الفطر *R. solani* كان لنبات زغليل *Ranunculus asiaticus* وام الحليب (جعضيض) *Sonchus oleraceus* و *Mercurialis annua*. كما وجد Thobunluepop وآخرون (13) ان الفعالية التثبيطية في نمو الفطر قد تباينت مع انواع المستخلصات المائية النباتية، اذ كانت اكثرها تثبيطياً هو النبات *Eugenia caryophyllus*، يليه *Acorus calamus* ثم *Stemona tuberosa* واقلها *Mammea siamensis*.

اما نتائج التجربة الثانية فيشير الشكل (2) الى ان جميع تراكيز المستخلص المائي لنبات الكلغان قد اثرت بوضوح في تثبيط نمو الفطر *R. solani*، غير ان اعلى نسبة تثبيط قد تحققت مع التركيزين 3 و 6% اذ بلغت 100% بينما سجل التركيز 1.5% اقل نسبة تثبيط لنمو الفطر بلغت 37.8%.



شكل 2. تأثير التراكيز المختلفة من المستخلص المائي لنبات الكلغان في نمو الفطر *R. solani*

اتفقت هذه النتائج مع ما وجدته Khalil وآخرون (2) من أن التراكيز المختلفة من المستخلص المائي لنبات *Salvia indica* قد أظهرت فعالية تثبيطية مختلفة على نمو الفطر *R. solani*، فقد بلغت 34.3 و 43.2 و 51.6% مع التراكيز 100 و 250 و 500 ppm على التوالي. وبالمثل وفي دراسة أخرى وجد Khalil و Dababneh (11) أن التراكيز العالية للمستخلصات المائية النباتية قد حققت أعلى نسبة تثبيط في نمو الفطر *R. solani* إذ بلغت 5.1 و 19.5 و 26.0 و 42.9% مع التراكيز 100 و 250 و 500 و 1000 ppm على التوالي. أما De Rodrigues وآخرون (14) فقد وجد أن التراكيز العالية من المستخلص المائي لنبات *Aloe vera* قد تثبتت معدل نمو الفطريات *R. solani* و *Fusarium oxysporium* و *Celletotrichum cocodes* قياساً بالتراكيز الأقل.

أما الفعل الفسلجي للمستخلصات المائية النباتية في التأثير فقد يعود إلى طبيعة محتوى المواد الفعالة التي لها القدرة في تثبيط نمو الفطر. فقد أشار Thobunluepop وآخرون (13) على أن بعض النباتات تحتوي على مركبات فعالة قادرة على تثبيط نمو الأحياء الدقيقة وأن هذه المركبات ذات تراكيب كيميائية وفعالية مختلفة عن المبيدات الفطرية التقليدية المستخدمة للسيطرة على نمو وبقاء هذه الفطريات. كما لاحظ El-Mehalawy (15) على أن المركبات الفعالة المثبطة الموجودة في مستخلصات الفطريات المضادة antagonistic microorganisms تعمل على خفض الكربوهيدرات والمحتوى البروتيني الكلي، كما أنها تعمل على زيادة فعالية الأنزيمات Fumaras و malik dehydrogenase و succinic dehydrogenase وفي نفس الوقت فإنها تعمل على خفض فعالية إنزيم catalase في كل من الفطر *R. solani* و *F. oxysporium* مما يؤدي إلى زيادة التسمم وبالتالي خفض معدلات نموهما. أما Wen-Bao وآخرون (16) فقد فسروا على أن التأثير المثبط لهذه المستخلصات قد يكون ناجماً عن تأثيرها في منع إنبات الأبواغ Spore germination أو تأثيرها في تغيير نفاذية جدران الخلية أو تأثيرها في منع نمو الخيط الفطري mycelial في مراحله المبكرة مما يؤدي إلى تثبيط نمو هذه الفطريات. كما أشار Hoffman وآخرون (17) أن المستخلص الزيتي للعديد من النباتات تمتلك خصائص ذات تأثير عالي مضاد للفطريات. فقد وجد Sofowara (18) أن المستخلص المائي لنبات *Salvia indica* يحتوي على resin ، saponin و organic acid و alkaloids. كما تمكن kelemu وآخرون (19) من عزل وتنقية وتوصيف بروتين يسمى finotin من بذور النبات العلفي البقول *Clitoria ternatea* الذي أظهر تأثيراً تثبيطياً قوياً مضاداً للفطر *R. solani*. كذلك وجد kelemu وآخرون (20) أن لهذا البروتين تأثيراً مضاداً للفطريات والبكتيريا وله خصائص المبيدات الحشرية، إذ أشار إلى أن هذا البروتين يمتلك القدرة في اعتباره مبيداً حيوياً biopesticide لمكافحة الأمراض في ظروف الحقل والبيوت الزجاجية.

عموماً نستنتج من الدراسة الحالية عن تأثير المستخلصات المائية النباتية في مكافحة الفطر *R. solani* والتي اتفقت مع نتائج الباحثين الآخرين أن المستخلصات المائية لبعض النباتات النامية والمنتشرة في ظروف المنطقة الوسطى من العراق تمتلك القدرة التثبيطية عند استعمالها ضد الفطريات المسببة للأمراض النباتية. كما أن هناك حاجة إلى إجراء المزيد من الدراسات لنباتات أخرى إضافة إلى تشخيص المركبات الفعالة في هذه المستخلصات النباتية من أجل اعتماد برامج مكافحة متكاملة للتقليل من خطر الإصابة بالمسببات المرضية المختلفة وبالتالي تقليل الخسائر في الحاصل الاقتصادي للمحاصيل المختلفة.

## المصادر

- 1- البهادلي، علي حسين وهناء محمد الزهرون وناهده مهدي. 1988. مقاومة الفطر *Rhizoctonia solani* المسبب لمرض سقوط البادرات باستخدام مييد Monceren. مجلة البحوث الزراعية والموارد المائية. 7(1): 65-73.
- 2- Khalil, A.B.; B.F. Dababneh and G.H. Anfoka. 2005. Antifungal activity of medicinal plants form Jordan environment. Plant Pathology Journal, 4(2): 130-132.
- 3- Al-Mugrabi, K.I. 2003. Antimicrobial activity of extracts from leaves, stems and flower of *E. macroclada* against plant pathogenic fungi. Phytopathology Mediterranean, 42: 245-250.
- 4- Osborn, E.M. 1983. On the occurrence of antibacterial substances in green plants. Br. J. Exp. Pathol., 24: 227-231.
- 5- Al-Mugrabi, K.I. T. Aburajai; G.H. Anfoka and W. Shahrou. 2001. Antifungal activity of olive cake extracts. Phytopathology Mediterranean, 40: 240-244.
- 6- Singh, U.p.; H.B. Singh and R.B. Singh. 1980. The fungicidal effect of neem (*Azadirachta indica*) extract on some soil-born pathogen of gram (*C. arietinum*) Mycologia, 72: 1077-1093.
- 7- Jiraatko, J. 1992. Effect of plant extract on growth of plant pathogenic fungi in vitro. Ocnr. Rostl. 28(4): 241-249.
- 8- Garcia, R.P. and M.V.P. Lawas. 1990. Note: Potential plant extracts for the control of azolla pathogens. Philippine Agric., 73(3-4): 343-348.
- 9- كريم، طارق عبد السادة. 2000. فعالية مستخلصات البراعم الزهرية للقرنفل ضد مسببي مرض سقوط البادرات *Phytophthora infestans* و *Rhizoctonia solani* على الخيار. رسالة ماجستير. قسم وقاية النبات. كلية الزراعة-جامعة بغداد.
- 10- Al-Rawi, H. and H.L. Chakravary. 1988. Medicinal plants of Iraq. 2<sup>nd</sup> edition. Ministry of Agriculture and Irrigation, State Board for Agricultural and water Resources Research, National Herbarium of Iraq.
- 11- Khalil, A. and B.F. Dababneh. 2007. Inhibition of phytogetic fungi by extracts from medicinal plants in Jordan. Journal of Biological Sciences, 7(3): 579-581.
- 12- Qasem, J.R. and H.A. Abu-Blan. 2008. Fungicidal activity of some common weed extracts against different plant pathogenic fungi. Jurnal of Phytopathology, 144(3): 157-161.
- 13- Thobunluepop, P.; C. Jatisatienr; A. Jatisatienr; E. Pawelzik and S. Vearasilp. 2007. In Vitro screening of the antifungal activity of extracts as fungicides aginst pathogenic seed born fungi. Tropentag, October 9-11, 2007, Witzenhausen, C.F. [www.tropentag.de/2007/adstracttsk](http://www.tropentag.de/2007/adstracttsk) (links).
- 14- De Rodriguez, O.J. ; D.H. Castillo; R. Garica and J.L. Sanchez. 2005. Antifungal activity in vitro of *Aleo vera* pulp and liquid fraction against plant pathogenic fungi. Industrial Crop and Products, 24(1): 81-87.
- 15- El-Mehalawy, A.A. 2006. Effect of antifungals on physiological activities of some plant pathogenic fungi. The Internet Journal of Microbiology, 2(2); [www.ispub.com/ostia/index](http://www.ispub.com/ostia/index).
- 16- Wen-Bao, C.; H. Yuh-Felling; C.J. Shung and C.C. Sheno. 2000. Isolation, purification and characterization of killer protein from *Schwanniomyces occidentalis* Appl. Environ. Microbiol. 66(12): 5348-5352.

- 17- Hoffman, B.R.; A. Delas; K. Blanleo; N. Wiederhold; R.E. Lewis and L. Williams. 2004. Screening of antibacterial and antifungal activities of ten medicinal plants from Ghana. *Pharm. Biol.*, 42: 13-17.
- 18- Sofowara, E. A. 1984. *Medicinal plants and traditional medicine in Africa*. Wiley, London.
- 19- Kelemu, S.; C. Cardona and G. Segura. 2004. Antibacterial and insecticidal protein isolated from seed of *Clitoria ternatea* (L.) a tropical forage legume. *Plant Physiology and Biochemistry*, 42(11): 867-873.
- 20- Kelemu, S.; G. Mahuku and G. Segura. 2008. An Antifungal protein of the tropical forage legume *Clitoria ternatea* controls diseases under field and greenhouse conditions. *Tropical Agriculture*. South Africa. (C.F. <http://www.google.com>).