فعالية مستخلصي الكمون والدارسين في مكافحة الفطر *Rhizoctonia solani* المسبب لموت بادرات القطن

محمد نديم قاسم حنتوش

كلية الزراعة / جامعة ديالى

اجريت هذه الدراسة لتقويم كفاءة المستخلص الكحولي للكمون والدارسين في تثبيط نمو الفطر *Rhizoctonia solani* المسبب لمرض موت البادرات في القطن مختبرياً وتحت ظروف البيت الزجاجي. اختبرت سمية التراكيز 0 ، 5 ، 10 ، 15 و 20 ملغم/ مل من مستخلصي الكمون والدارسين في نمو الفطر الممرض. بلغت نسب التثبيط في نمو الفطر الممرض بتأثير سمية هذه التراكيز 0، 44، 54، 66 و78% بالتتابع بالنسبة لمستخلص الكمون و0، 50، 63، 67 و70% بالتتابع بالنسبة لمستخلص الدارسين. اما في البيت الزجاجي فقد وجد ان معاملة بذور القطن بمستخلصي الكمون والدارسين بتركيز 20 ملغم/ مل ادى الى خفض معنوي في النسبة المؤية لموت البادرات قبل وبعد البزوغ قياسا بمعاملة المقارنة. اذ بلغت النسبة المؤية لموت البادرات قبل وبعد البزوغ 8.3 و12.5% بالتتابع بالنسبة لمستخلص الدارسين في حين بلغت 16.7، 20.8% بالتتابع بالنسبة لمستخلص الكمون قياسا بـ 40 و 58.3%بالتتابع بالنسبة لمعاملة المقارنة التي تضمنت الفطر الممرض فقط.هذا مما يشير الى فعالية كل من المستخلصين في مكافحة الفطر*R. solani* المسبب لموت البادرات في القطن وامكانية استعمالهما في مكافحة هذا المسبب المرضي.

كلمات مفتاحية : موت البادرات، القطن، *Rhizoctonia solani*، كمون، دارسين.

ACTIVITY OF CUMINUM AND CINAMOMUM EXTRACT IN CONTROLING FUNGUS RHIZOCTONIA SOLANI THE CAUSED OF DAMPING OFF COTTON SEEDLING

Mohammed nadeem kasim Hantoosh

This study was carried out to evaluate the antifungal activity of ethanol extract for Cumin(*Cuminum cyminum*) and Cinnamon(*Cynnamomum zeylanicum)* against *Rhizoctonia solani* that caused cotton seedling damping-off on PDA and under greenhouse condition.The toxic concentration,0, 5, 10, 15, 20 mg/ml of Cumin and Cinnamon extract were tested in growth fungus pathogen. The inhibition percentage of fungal growth was found to be 0, 44, 54, 66, 78% respectively with the concentration of Cumin extract and 0, 50, 63, 67, 70% respectively with the concentration of Cinnamon extract. However, in the greenhouse found that seed treatment with Cumin and Cinnamon ethanol extracts at 20mg/ml was led to significant reduction in the percentage of seedling damping off pre and post emeraence compared with control treatment. The percentage of damping off pre and post emeraence were reached 8.3, 12.5% respectively with Cinnamon ethanol extract , while were reached 16.7, 20.8% respectively with Cumin ethanol extracts , compared with control treatment with the presence of pathogen fungus where the percentage of seedling damping off pre and post emeraence were reached 40, 58.3% respectively, which indicate that the active compound of Cumin and Cinnamon extracts in controling this pathogen.

Keywords: Damping-off, Cotton, *Rhizoctonia solani*, Cumin, Cinnamon.

المقدمة

يعد محصول القطن *Gossypium hirsutum* احد نباتات العائلة الخبازية Malvaceae ومن اهم مصادر الالياف والزيت في العالم وتشكل المساحة العالمية المزروعة بهذا المحصول 3% من المساحة المزروعة عالمياً (Gopalaswamyوآخرون،2000 ؛ Mayee وآخرون، 2002). تعتبر المسببات المرضية الفطرية من اهم العوامل المحددة لنمو وانتاج هذا المحصول خاصة تلك المسببات المرضية التي تسبب موت البادرات قبل وبعد البزوغ والتي منها الفطر *R. Solani* (El-Akkad وSalwa، 1997). يقاوم الفطر الظروف البيئية غير الملائمة بتكوين الاجسام الحجرية والتي يمكن تبقى حية لعدة سنوات (Howard وآخرون ، 2007).ان استعمال المبيدات الكيميائية الفطرية التي تعد من اكثر الطرق استخداما في مكافحة هذا المسبب المرضي والكثير من المسببات المرضية(Kaewchai وآخرون، 2009) لتقليل الخسائر في المحصول الناجمة عن هذه المسببات المرضية ادى الى ضرر كبير بصحة الانسان والحيوان سواء كان بطريقة مباشرة او غير مباشرة نتيجة التأثير الجانبي السئ لهذه المبيدات على المكون النباتي والتربة والحياة البرية فضلا عن ان استعمالها يؤدي الى ظهور صفة المقاومة عند تلك المسببات تجاه المبيدات نفسها (Calhelha وآخرون، 2006، Kim و Hwang ،2007، Kaewchai وآخرون، 2009). ظهر استعمال المستخلصات النباتية كرد فعل للاستخدام المكثف وغير الواعي لتلك المبيدات كونها صديقة للبيئة اذ تنعدم تأثيراتها الجانبية على الانسان وعلى جميع مكونات النظام الحيوي (Reddy وآخرون، 2010 ، Yassin وآخرون، 2013). ان مستخلصات العديد من النباتات تمتلك فعالية تثبيطية للعديد من المسببات المرضية التي منها الفطر *R. solani* اذ ان هنالك الكثير من المستخلصات النباتية استعملت وبفعالية في تثبيط نمو هذا الفطر والكثير من الاحياء المجهرية فاشتهرت بانها مضادات مايكروبية فطرية وبكتيرية (Yasmin وآخرون، 2008 ، Rathod وآخرون، 2010 ، Boulenouar وآخرون ، 2012). ان من بين المستخلصات النباتية التي اظهرت الفعالية ضد العديد من الاحياء المجهرية المستخلص الكحولي لثمار الكمون *Cuminum cyminum* اذ يحتوي الكثير من المركبات الكحولية والالديهايدية والتي اهمها cuminicalcohol و cuminaldihyde الفعالة ضد هذه الاحياء سواء كانت فطرية ام بكتيرية (Das وآخرون، 2012، Dua وآخرون، 2013). اما الدارسين *Cinnamomum zeylanicum* فهو الاخر قد اشارت دراسات كثر الى فعاليته في تثبيط نمو الكثير من الاحياء المجهرية لما يحتويه من كلايكوسيدات وتانينات و راتنجيات وصابونينات وفينولات (Gupta وآخرون، 2008، Abd El-Rahim وآخرون، 2013). هدفت الدراسة الى اختبار فعالية هاتين المستخلصين في مكافحة الفطر *Rhizoctonia solani* المسبب لموت بادرات القطن.

المواد وطرائق العمل:-

تم عزل الفطر *R. solani* من بادرات قطن مصابة. غسلت بماء الحنفية وقطعت الى قطع صغيرة بطول 0.5 سم من مناطق الاصابة. عقمت القطع بمحلول هايبوكلورات الصوديوم (1% كلور حر) لمدة دقيقة واحدة وغسلت بماء مقطر معقم ثلاث مرات. جففت القطع على اوراق ترشيح معقمة وزرعت في اطباق بتري قطرها 9 سم حاوية على الوسط الزرعي Potato Dextrose Agar (PDA) مضافاً له المضاد الحيوي Ampicillin بمعدل 100 ملغم / لتر بواقع ثلاث قطع لكل طبق. حضنت الاطباق في درجة حرارة 25 ± 2 مْ لمدة اربعة ايام. نقي الفطر بنقل اطراف من الغزل الفطري الى اطباق بتري حاوية على الوسط الزرعي Potato Dextrose Agar . حضنت الاطباق في درجة حرارة 25 ± 2 مْ لمدة اربعة ايام. فحصت الاطباق تحت المجهر وشخص الفطر الى مستوى النوع وفقاً للصفات التي ذكرها Parmeter و Whitney (1970).

تحضير المستخلصات النباتية الكحولية:

حضر المستخلصين باخذ 250 غرام من كل مسحوق نباتي خاضع للدراسة ووضع في 500 مل كحول اثيلي تركيز 96% داخل قناني زجاجية سعة 1لتر. وضعت القناني الحاوية على المزيج في هزاز كهربائي لمدة 24 ساعة. بعد ذلك رشح المستخلصين عبر قماش الململ للتخلص من الاجزاء الصلبة قبل اخضاعهما لعملية طرد مركزي بسرعة 3000 دورة بالدقيقة لمدة 10 دقائق بعدها اخذ الراشح واهمل الراسب. بعد ذلك حفظ المستخلصين بشكل صلب بعد اجراء عملية تبخير المذيب من خلال وضع الراشح داخل الاوفن على درجة حرارة 40 مْ وكانت كمية كل من مستخلصي الكمون والدارسين التي تم الحصول عليها هي 11غم مستخلص كمون و13غم مستخلص دارسين.

اختبار فعالية مستخلصي الكمون والدارسين في تثبيط نمو الفطر *R. solani* .

أختبرت التراكيز 5 و 10 و15 و 20 ملغم/مل لكل من المستخلصين ضد الفطر *R.solani* . اضيفت تراكيز كل من المستخلصين الى الوسط الغذائي PDA المعقم وقبل التصلب بدرجة حرارة 45م تقريباً. بعد ذلك صب الوسط الغذائي المعامل بتراكيز المستخلصين كل تركيز على حده في اطباق سعة 9سم وبثلاثة مكررات لكل تركيز. اما معاملة المقارنة فقد احتوت على الوسط الغذائي فقط. بعد تصلب الوسط في الاطباق زرع مركز كل طبق بقرص قطره 0.5ملم اخذ من حافة مستعمرة الفطر *R.solani* بعمر ثلاثة ايام. اخذت النتائج بعد امتلاء طبق المقارنة وذلك بحساب متوسط قطرين متعامدين لكل مستعمرة ومنه حسبت النسبة المئوية للتثبيط حسب المعادلة : % للتثبيط = (أ – ب /أ) 100

أ = متوسط نمو مستعمرة الفطر في المقارنة

ب = متوسط نمو مستعمرة الفطر في المعاملة

نفذت التجربة وفق التصميم تام التعشية (CRD)وبأقل فرق معنوي 0.05 (الراوي وخلف الله،1980).

اختبار فعالية مستخلصي الكمون والدارسين في تثبيط نمو الفطر *R.solani* في البيت الزجاجي.

ملئت اصص بلاستيكية سعة 0.5 كغم معقمة بمحلول هايبوكلورات الصوديوم بخليط من تربة مزيجية وبتموس بنسبة 2 : 1 معقم بالموصدة ثلاث مرات تحت درجة حرارة 121 م وضغط 1.5 كغم / سم2 لمدة ساعة ونصف وبفاصل زمني 48 ساعة لكل مرة. اضيف لقاح الفطر *R. solani* المنمى على بذور الدخن بعمر 14 يوم بمعدل 0.5% وزن : وزن . رطبت الاصص بماء مقطر معقم وغلفت باكياس بولي اثيلين مثقبة وتركت في البيت الزجاجي لمدة ثلاثة ايام وللمقارنة استعملت تربة معقمة فقط.زرعت بذور القطن المعقمة سطحيا بمحلول هيبوكلورات الصوديوم 1% و المنقعة بمحلولي المستخلصين لمدة ربع ساعة وبالتركيز 20ملغم/مل لكل من المستخلصين، اما معاملة المقارنة فقد تضمنت زراعة بذور قطن معقمة ومنقعة بالماء المقطر المعقم فقط. حسبت النسبة المئوية لموت البادرات قبل البزوغ بعد 7 يوم من الزراعة في تربة الاصص وحسبت النسبة المؤية لموت البادرات بعد البزوغ بعد 15من الزراعة واتبع التصميم التام التعشية وبواقع ثلاثة اصص لكل معاملة. وتضمنت التجربة المعاملات التالية: زراعة بذور منقعة بماء مقطر معقم في تربة معقمة، زراعة بذور منقعة بماء مقطر معقم في تربة ملوثة بالفطر *R.solani* ، زراعة بذور منقعة بمحلول مستخلص الكمون الكحولي ذات تركيز 20 ملغم/مل في تربة معقمة ، زراعة بذور منقعة بمحلول مستخلص الدارسين الكحولي ذات تركيز 20 ملغم/مل في تربة معقمة، زراعة بذور منقعة بمحلول مستخلص الكمون ذات تركيز 20 ملغم/مل في تربة ملوثة بالفطر الممرض، زراعة بذور منقعة بمحلول مستخلص الدارسين ذات تركيز 20 ملغم/مل في تربة ملوثة بالفطر الممرض.

النتائج والمناقشة:

عزل وتشخيص الفطر *R.solani*

اوضحت نتائج العزل من بادرات قطن مصابة الى وجود الفطر *R.solani*. وتمثلت صفاته المزرعية بظهور نمو ابيض في البداية تحول الى لون بني داكن عند تقدم عمر المستعمرة . اظهر الفحص المجهري لمستعمرة فطرية ان الخيوط الفطرية مقسمة بحواجز مستعرضة وتفرع الغزل الفطري بزوايا قائمة تقريباً مع وجود تخصر واضح في مناطق التفرع. اظهرت هذه العزلة قدرتها على تكوين الخلايا البرميلية وكونت اجسام حجرية صغيرة مستديرة الشكل ذات لون بني داكن . تتطابق هذه الصفات مع الصفات التي ذكرها Parmeter و Whitney (1970).

اختبار فعالية مستخلصي الكمون والدارسين في تثبيط نمو الفطر *R. solani* .

اظهر كل من المستخلصين الفعالية التثبيطية تجاه الفطر *R.solani* وبجميع التراكيز قياسا بمعاملة المقارنة التي لم يضاف لها اي من المستخلصين. بلغت النسب المؤية لتثبيط الفطر *R.solani* 44، 54، 66، 78% بالتتابع عند التراكيز 5، 10، 15، 20 ملغم/مل بالتتابع بتأثير سمية مستخلص الكمون قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغت فيها نسبة التثبيط 0% جدول رقم(1) ، كما بلغت نسب التثبيط 50، 63، 67، 70% بالتتابع بتأثير سمية مستخلص الدارسين عند التراكيز 5، 10، 15، 20 ملغم/مل بالتتابع قياسا بمعاملة المقارنة التي بلغت فيها نسبة التثبيط 0% جدول رقم(2). ان هذه الفعالية التثبيطية لكل من الكمون والدارسين تعود الى المحتويات الفعالة من المواد التي يحتويها كل من المستخلصين فالكمون غني بالمركبات الكحولية والالديهايدية والتي من اهمها cuminicalcohol و cuminaldihyde الفعالة ضد الاحياء المجهرية سواء كانت فطرية ام بكتيرية (Das وآخرون، 2112، Dua وآخرون، 2013). في حين ان الدارسين غني بالكلايكوسيدات والتانينات و الراتنجيات والصابونينات والفينولات (Gupta وآخرون، 2008، Abd El-Rahim وآخرون، 2013). ان هذا يتوافق مع الكثير من الدراسات التي تثبت وجود مركبات فعالة ضد الاحياء الدقيقة، وان هذه التأثيرات قد تكون ناجمة عن خفض الكاربوهيدرات والمحتوى البروتيني فضلاً عن انها تعمل على خفض فعالية انزيم Catalase مما يؤدي الى زيادة التسمم وبالتالي خفض معدل نمو الفطر (Mehalawy EL-، 2006). كما ان تراكيز المستخلصات النباتية تتناسب عكسياً مع معدل اقطار النمو للفطر على العكس من النسبة المؤية للتثبيط اذ انها تتناسب تناسباً طردياً مع تراكيز المستخلص (Bernard، 1997).

- A -

– B -

شكل2. A- فعالية مستخلص الدارسين في تثبيط نمو الفطر *R. solani* . B- فعالية مستخلص الكمون في تثبيط نمو الفطر *R. solani*.

جدول رقم1. فعالية* مستخلص الكمون في تثبيط نمو الفطر *R. solani*.

التركيز ملغم/مل	معدل النمو القطري/سم	% للتثبيط
0	9	0
5	5	44
10	4.1	54
15	3	66
20	1.9	78
l.s.d. (%5)	0.23	

*كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاثة ارقام.

جدول رقم2. فعالية* مستخلص الدارسين في تثبيط نمو الفطر *R. solani*.

التركيز ملغم/مل	معدل النمو القطري/سم	% للتثبيط
0	9	0
5	4.5	50
10	3.3	63
15	2.9	67
20	2.7	70
l.s.d. (%5)	0.39	

*كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاثة ارقام.

اختبار فعالية مستخلصي الكمون والدارسين في تثبيط نمو الفطر *R.solani* في البيت الزجاجي.

بينت نتائج التجربة كفاءة المستخلص الكحولي المعنوية لكل من من الكمون والدارسين في خفض النسبة المؤية لموت البادرات قبل وبعد البزوغ قياسا بمعاملة المقارنة التي تضمنت الفطر الممرض فقط جدول رقم 3 . بلغت النسبة المؤية لموت البادرات قبل وبعد البزوغ في معاملة مستخلص الدارسين 8.3، 12.5 بالتتابع في حين بلغت في معاملة المقارنة 40، 58.3% بالتتابع. كما بلغت النسبة المؤية لموت البادرات قبل وبعد البزوغ في معاملة مستخلص الكمون 16.7، 20.8% بالتتابع. ان هذه النتائج جاءت مؤكدة لكثير من تجارب الباحثين في فعالية كل من مستخلصي الدارسين والكمون ضد الفطريات (Gagandeep وآخرون، 2003، Gende وآخرون، 2008، Fawzi وآخرون، 2009، Das وآخرون، 2012). فالدارسين يحتوي على eugenol و Cinnamic acid ذات الفعالية العالية في تثبيط النمو الفطري(Ranasinghe وآخرون، 2002). اما الكمون يحتوي هو الاخر على الكثير من المركبات المثبطة لنمو الفطريات متمثلة بمواد Polyphenolic و Antioxidant(Stasiuk و Kozubek، 2010، Naveen وآخرون، 2011).

جدول 3. فعالية مستخلصي الكمون والدارسين في مكافحة الفطر *R.solani* على القطن*

المعاملة	% موت البادرات قبل الاصابة	% موت البادرات بعد الاصابة
1- تربة ملوثة بالفطر *R.solani* + بذور غير معاملة	40	58.3
2- تربة معقمة + بذور غير معاملة	0	0
3- تربة معقمة + بذور معاملة بمستخلص الكمون	0	0
4- تربة معقمة + بذور معاملة بمستخلص الدارسين	0	0
تربة ملوثة بالفطر *R.solani* + بذور معاملة بمستخلص الكمون	16.7	20.8
تربة ملوثة بالفطر *R.solani* + بذور معاملة بمستخلص الدارسين	8.3	12.5
l.s.d. (%5)	10.17	13.13

*كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاثة ارقام .

- A -

– B -

- C -

- D -

شكل 2. تأثير الفطر الممرض *R. solani* في بادرات القطن. A- معاملة المقارنة. B- معاملة الفطر الممرض فقط. C- معاملة مستخلص الكمون مع الفطر الممرض. D- معاملة مستخلص الدارسين مع الفطر الممرض.

نستنتج من نتائج الدراسة ان نباتي الكمون والدارسين يمتلكان الفعالية في تثبيط الفطر *R. solani* ويمتلكان المقدرة في حماية بادرات القطن من خطر الاصابة بهذا الفطر الممرض.

المصادر

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله .1980 .تصميم وتحليـــــل التجارب الحقلية . دار الكتب للطباعة والنشر– جامعة الموصل.ع ص:488.

Abd El-Rahim M . A. El- Samawaty, Mohamed A. Yassin, Mohamed A. Moslem and Moawad R. Omar. 2013. Effectiveness of Some Plant Extracts against Fusarium spp.Causing Cotton Seedlings Damping -0ff. Life Science Journal;10(4).

Bernard, T. 1997. Reaction in Solution An applied Analytical Approach .*John Wiley and Sons Ltd. England* .pp:554.

Boulenouar, N, Marouf, A., Cheriti, A. and Belboukhari, N. 2012. Medicinal Plants Extracts as Source of Antifungal Agents against *Fusarium oxysporum* f. sp. *Albedinis.* J. Agr. Sci. Tech. ; 14:659-669.

Calhelha, R.C, Andrade, J.V., Ferreira, I.C. and Estevinho, L.M. 2006. Toxicity effects of fungicide residues on the wine-producing process. Food Microbiol.; 23:393-398.

Das, S., Anjeza, C. and Mandal S. 2012. Synergistic or additive antimicrobial activities of Indian spice and herbal extracts against pathogenic probiotic and food – spoiler micro – organisms. Int Food Res J. 19(3): 1185-1191.

Dua, A., Gaurav, G., Balkar, S. and Mahajan, R. 2013. Antimicrobial properties of methanolic extract of Cumin (Cuminum cyminum). India. IJRAP. 4(1); 104-107.

El-Akkad, Salwa A.F. 1997. Studies on anastomosis groups of *Rhizoctonia solani*.Ph.D. Thesis, Cairo Univ, pp: 132.

EL-Mehalawy , A.A. 2006. Effect of antifungals on physiological activity of some plant pathogenic fungi. The Internet Journal of Microbiology. 2(2).

Fawzi, E.M., Khalil, A.A. and Afifi, A.F. 2009. Antifungal effect of some plant extracts on *Alternaria alternata* and *Fusarium oxysporum.* Afric. J. Biotechnol; 8(11): 2590-2597.

Gagandeep, S., Dhanalakshi, E., Mendiz, A., Rao, R., & Kale, R. (2003). Chemopreventive effects of *Cuminum cyminum* L. in chemically induced forestomach and uterine cervix tumors in marine model system. *Nutrition and Cancer*, *7*, 171-180. http://dx.doi.org/10.1207/s15327914nc4702_10.

Gende, L.B., Floris, I., Fritz, R., Eguaras, M.J. 2008. Antimicrobial activity ofcinnamon(*Cinnamomum zeylanicum*) essential oil and itsmain components against *Paenibacillus larvae*from Argentine. Bull. Insectol;61(1):1-4.

Gopalaswamy, S.V.S., N.H.P. Rao and V. Hanumantha Rao.2000.Insecticides in The control of pink bollworm, Pectinophora . gossypiella Saunders in cotton. Pestology, 24(7): 7 -11.

Gupta, C., Garg, A.P., Uniyal . R.C. and Kumari A. 2008. Comparative analysis of The antimicrobial activity of cinnamon oil and cinnamon extract on some food-borne microbes. Afric. J. Microbiol. Res.; 2(9):247-251.

Howard, F . S. and D. H. Gent .2007. Damping – off and seedling Blight.pp1-4.

Kaewchai, S., Soytong, K. and Hyde, K.D. 2009. Mycofungicides and fungal biofertilizers . Fungal Diversity; 38:25 -50.

Kim, B.S. and Hwang, B.K. 2007. Microbial fungicides in the control of plant diseases. J. Phytopathol.; 155:pp: 641-653.

Mayee, C.D., T.P. Rajendran and M.V. Venugopalan. 2002 Surviving under pressurised trade. The Hindu Survey of Indian Agriculture, Kasthuri and Sons Ltd., Chennai, pp: 129-132.

Naveen, S., Siddalinga, S.M. and Khannum, F. 2011. Antioxidants potential of som common plant saurces. Int J Pharma Res Develop.3(1): 154-174.

Parmeter , J.R. and H.S. Whitney. 1970. Taxonomy and nomencleature of the imperfect stage in : *Rhizoctonia solani* Biology and Pathology (ed.) Parameter , J.R. University of California Barkely. Los Angeless . pp : 7-19.

Ranasinghe, L., Jayawardena B., Abeywickrama, K.2002. Fungicidal

activity of essential oils of*Cinnamomum zeylanicum* (L.) and *Syzygium aromaticum* (L.) Merr et L.M. Perry against crown rot and anthracnose pathogens isolated from banana Lett. Appl. Microbiol;35:208-211.

Rathod, L.R., Jadhav, M.D, Awate, M.K.,Surywanshi, A.M. and Deshmukh, P.S. 2010. Utilization of medicinal plants to control seed borne pathogens of selected legumes seeds. Inter.J. Advan. Biotechnol. and Res.; 1(2):57-59.

Reddy, K.R.N., Nurdijati, S.B. and Salleh, B. 2010. An overview ofplant-derived products on control of mycotoxigenic fungi and mycotoxins. Asian J. Plant Sci.; 9(3):126-133.

Stasiuk, M., & Kozubek, A. 2010.Biological activity of phenolic lipids. Cell. Mol. Life Sci., 67, 841-860.

Yassin, M.A., Moslem, M.A., El-Samawaty, A.M.A., El-Shikh, M.S. 2013. Effectiveness of *Allium sativum* in Controlling Sorghum Grain Molding Fungi. J. Pure Appl. Microbiol. ;7(1):101-107.

Yasmin, M., Hossain, K.S. and Bashar, M.A. 2008. Effects of some angiospermic plant extracts on in vitro vegetative growth of *Fusarium moniliforme*. Bangladesh J. Bot.; 37(1):85-88.