

تأثير المستخلص الايثانولي لنبات (*Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) في بعض
أجناس الفطريات المعزولة من الأغذية الملوثة

خزعل ضبع وادي الجبوري¹ و أنعام فؤاد حسين الزهيري²

تأثير المستخلص الايثانولي لنبات (*Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) في بعض أجناس
الفطريات المعزولة من الأغذية الملوثة

خزعل ضبع وادي الجبوري¹ و أنعام فؤاد حسين الزهيري²

^{1,2} قسم علوم الحياة - كلية العلوم - جامعة ديالى

الخلاصة

تضمنت الدراسة تحضير المستحضرات الكحولية (الايثانولي) بطريقة التخمير لأوراق نبات الجاتروفا (*Jatropha curcas* L. تم الكشف عن المركبات الكيميائية من نواتج الأيض الثانوي للنبات في المستخلص الخام فوجد انه يحتوي على الفلوييدات والتانينات والكلايكوسيدات والصابونينات والمواد الفينولية والستيرويدات ، تضمنت الدراسة أيضا على اختيار الفاعلية التثبيطية للمستخلص الايثانولي الخام في الطبق ضد أجناس الفطريات *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, و*Fusarium* والتي تم عزلها وتشخيصها من الأغذية الملوثة وذلك بحساب النسبة المئوية للتثبيط عند التراكيز (25, 50, 75، 100، 200) ملغم/مل فأظهر المستخلص الفاعلية التثبيطية للأجناس الفطرية أعلاه ، اذ كلما زاد تركيز المستخلص زادت النسبة المئوية للتثبيط اذ بلغت النسبة المئوية للتركيز 200 ملغم/مل ضد العزلات الفطرية : *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus* و*Fusarium* (75.1، 75.3، 80، 81) % على الترتيب.

الكلمات المفتاحية : جاتروفا ، مستخلص ايثانولي ، فطريات .

تأثير المستخلص الايثانولي لنبات (*Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) في بعض
أجناس الفطريات المعزولة من الأغذية الملوثة

خزعل ضبع وادي الجبوري و أنعام فؤاد حسين الزهيري

Effect of Ethanolic Extract of *Jatropha curcas* L.(Euphorbiaceae) in some Genera of Fungi Isolated from Contaminate Food

Khazal Dh. Wadi AL-Jibouri¹ and Anaam F. Hussein Al-Zuhairi²

^{1,2} Biology Department – Collage of Sciences – University of Diyala

¹ taxonomy_kh@yahoo.com

² innam20062000@yahoo.com

Received: 4 December 2016

Accepted: 26 February 2017

Abstract

This study included the preparation of alcoholic (ethanol) by fermentation method of aerial part of *Jatropha curcas* L. .The detection on chemical compounds of secondary metabolism products of plant in crude extract revealed that are: alkaloids ,tannins ,glycosides ,saponins, phenolic compounds and steroids .The inhibitory effect of ethanolic extract against the fungi genera *Aspergillus* ,*Penicillium* ,*Rhizopus* and *Fusarium*, isolated from contaminated food is also determined by the percentage of inhibitory in petri dish at the concentrations (25, 50, 75,100,200) mg/ml ,the extract gave the inhibitory activity against fungi, so the percentage increased with the increasing of concentration specially at the high concentration 200 mg/ml against fungal isolates *Aspergillus* , *Penicillium* , *Rhizopus* and *Fusarium* :(81 , 80 , 75.3 , 75.1)% respectively.

Key words: *Jatropha curcas* , Ethanolic extract, Fungi.

المقدمة

ينتمي نبات الجاتروفا *Jatropha curcas* L. الى عائلة أم الحليب Euphorbiaceae (لوحة 1) ويزرع كنبات زينة في الحدائق المنزلية في آسيا وغرب أفريقيا وهو مقاوم للجفاف ((Oseni and Akindahunsi, 2011) يعد نبات الجاتروفا من النباتات المهمة طبيا فقد ذكر Igbinsa وأخرون، (2009) أهمية النبات في علاج الحمى وإصابات الفم والبرقان. كما

تأثير المستخلص الايثانولي لنبات (*Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) في بعض
أجناس الفطريات المعزولة من الأغذية الملوثة

خزل ضبع وادي الجبوري و أنعام فؤاد حسين الزهيري

أستعملت الاوراق المطبوخة لعلاج السعال ونزف الدم ما بعد الولادة والروماتزم والإسهال وأمراض الجلد (Kalimuthu *et al.*, 2010). ويعد النبات محصول صناعي فقد بين Oseni and Akindahunsi (2011) أهمية النبات في إنتاج الشمع والصابون ونظرا لإحتواءه على نسبة عالية من الزيت فهو يعد مصدر لزيت الديزل الحيوي Biodiesel fuel (parawina, 2010) إذ تحتوي البذور على الزيت بنسبة 58-60 % (Donlapron and Suntonsuk, 2010) ويتكون الزيت بصورة رئيسية من Free fatty acids و methyl esters Triglycerol (Fernandis *et al.*, 2015) وفي دراسة لتحليل مكونات النبات وجد انه يحتوي على Tannins و Flavonoides و Alkaloides و Saponins و Total phenols وبنسب (33,38 ، 8,08 ، 16,98 ، 23,09 ، 22,44) ملغم/غم على التوالي (Paul *et al.*, 2016)، و يحتوي الزيت على مواد مثبطة أخرى مثل Lectin و Saponin و Phytic acid ومركبات سامة تسمى Phorbol esters والتي لها خصائص مضادة للفطريات والحشرات مثل فطر *Colletrichum musae* و *Sclerotium sp.* والذان يسببان أمراض نباتية عدة (Donlapornand and Suntorsuk, 2010). يمتلك المستخلص الميثانولي للنبات فاعلية ضد الطفيلي *Schistosoma* (Rahman *et al.*, 2011) وفعالية مضادة للبكتريا فقد اعطي المستخلص الايثانولي التأثير المثبط لبكتريا *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus aureus*، فقد كانت النسبة المئوية للتثبيط عند التركيز 1.2% هي (10-20-19-23)% على التوالي (Katimuthu *et al.*, 2010) أما المستخلص الميثانولي فقد أعطى تأثير مثبط لبكتريا التايفوئيد *Salmonella typhi* بقطر (20+0,58) ملم عند التركيز 100 ملغم/مل (Ajayi *et al.*, 2016). بينت دراسات عديدة تأثيرا لنبات الجاتروفا في الفطريات المعزولة من بيئات مختلفة، فقد أعطى المستخلص الخام لبذور النبات تأثير مثبط ضد الفطريات *Fusarium*، *Curvularia*، *Lasiodiplodia* عند التركيز 500 مل وبنسبة تثبيط (26-38-34-48)% على التوالي (Donlaporn and Suntorsuk, 2010) ولفطريات الأغذية حساسية كبيرة لمستخلص نبات الجاتروفا فقد أعطى مستخلص البذور نسبة تثبيط 78,78% ضد عفن *Colletotrichum gloeosporioides* المعزول من الفواكه الفاسدة (Rahman *et al.*, 2011) وللزيت تأثير مثبط بتركيز 500 ميكروليتر/15 مل من وسط Potato dextrose agar إذ أعطى نسبة تثبيط (34,64 و 68,42 و 23,08 و 14,29 و 11,11) % ضد فطريات *Alternaria alternata* و *Aspergillus flavus* و *A. fumigatus* و *Fusarium* و *Penicillium* على التوالي والمعزولة من الأغذية المتسمة (Serivastava *et al.*, 2012)، أظهر المستخلص المائي لأوراق النبات عند التركيز 20% تأثير مثبطا لنمو عفن *Aspergillus niger* المعزول من النباتات (Danish *et al.*, 2015). ونظرا لإنتشار الفطريات الملوثة للأغذية وسرعة نموها وإفرازها للسموم ولتوافر النبات في العراق ونجاح إستزراعه فقد إستهدفت الدراسة الحالية تحضير مستخلص نبات الجاتروفا وإختبار الفعالية التثبيطية ضد الفطريات الملوثة للأغذية.

تأثير المستخلص الايثانولي لنبات (*Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) في بعض
أجناس الفطريات المعزولة من الأغذية الملوثة

خزل ضبع وادي الجبوري و أنعام فؤاد حسين الزهيري

المواد وطرائق العمل

جمع النبات

جمعت الأجزاء الهوائية (السيقان والأوراق والثمار) لنبات الجاتروفا من الحديقة النباتية للمعشبة الوطني خلال شهر نيسان لعام 2012 وشخص النبات من قبل الدكتور خزل ضبع وادي (تصنيف نبات)، غسلت العينة النباتية بالماء الجاري للتخلص من الأتربة والمواد ثم جففت هوائياً وسحقت باستخدام مطحنة كهربائية للحصول على المسحوق الخضري وحفظ في أكياس نايلون لحين الاستخدام.

تحضير المستخلص الكحولي من نبات الجاتروفا

حضر المستخلص الكحولي (الإيثانولي) بطريقة التخمير وذلك بتقنيع 50 غرام من المسحوق النباتي بـ 500 مل من الكحول الإيثانولي بتركز 80 % في وعاء سعة 1000 مليلتر محكم الغطاء وتركه لمدة أسبوع (Handa *et al.*, 2008) بعد ذلك رشح النقيع باستخدام أوراق الترشيح من نوع Whatman no,1 ثم ركز الرائق باستخدام جهاز المبخر الدوار Rotary evaporator للحصول على المستخلص الجاف (Rahman *et al.*, 2011) وحفظ المستخلص الجاف بدرجة حرارة التلاجة لحين الإستعمال.

الكشف عن المركبات الفعالة في مستخلص نبات الجاتروفا

تم الكشف عن بعض نواتج الأيض الثانوي من المكونات الفعالة للنباتات وكالاتي :

- القلويدات Alkaloides: أتمتد طريقة البالاني (2003) إذ أخذ 15 مل من المستخلص النباتي وأضيف له بضع قطرات من كاشف دراجندوف وأستدل على وجود القلويدات بظهور راسب برتقالي محمر
- التانينات Tannins: اتبعت طريقة Oseni and Akindahunsi (2011) إذ أخذ 0.5 غرام من المسحوق النباتي الجاف وضع في أنبوبة اختبار وأكمل الحجم الى 20 مل بالماء المقطر المغلي ثم رشح وأضيف للراشح بضع قطرات من كلوريد الحديدك 1%، إذ يستدل على وجود التانينات بظهور اللون البني المخضر أو الأسود المزرق
- الكلايكوسيدات Glycosides: أتبع طريقة Harborn (1973) حيث وضع 1 مل من المستخلص النباتي في أنبوبة اختبار وأضيف له 2 مل من كاشف بندكت ثم نقلت الى حمام مائي مغلي لمدة خمس دقائق، إذ يستدل على إيجابية الكشف من خلال ظهور اللون الأحمر
- الصابونينات Saponins: أتبع طريقة Shihata (1951) للكشف عنها وذلك برج 5 مل من المستخلص النباتي بشدة في أنبوبة الإختبار لمدة نصف دقيقة وترك الأنبوبة في وضع عمودي لمدة 15 دقيقة، إذ يستدل على إيجابية الكشف بظهور رغو كثيفة.

تأثير المستخلص الايثانولي لنبات (*Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) في بعض
أجناس الفطريات المعزولة من الأغذية الملوثة

خزل ضبع وادي الجبوري و أنعام فؤاد حسين الزهيري

- المواد الفينولية Phenolic Compounds: أضيف 5 مل من المستخلص النباتي الى 2 مل من كلوريد الحديدك (1%) اذ أن ظهور لون اخضر مزرق دليل ايجابية الكشف (Harborn ,1973)
- التربينات والستيرويدات Terpens and Steroides :اتبعت طريقة (Al-Abid, 1985) في هذا الكشف وذلك بإذابة 1غم من المستخلص الجاف في قليل من الكلوروفورم وأضيف له قطرة من حامض الخليك اللامائي ثم قطرة من حامض الكبريتيك المركز، إذ أن تلون المستخلص بلون بني دليل إحتواءه على التربين ، وإذا تكون بعد 3-5 دقائق لون أرزق داكن فذلك يعني إحتواءه على الستيرويد .

عزل وتشخيص الفطريات من بعض الأغذية الملوثة

عزلت الفطريات من الأطعمة الملوثة وزرعت على وسط Potato Dextrose Agar (PDA) وحضنت بدرجة 25° م لمدته 3-5 أيام . شخّصت الفطريات بتقنية الزرع على الشريحة Slide culture technique لملاحظة ترتيب السبورات تحت المجهر وقورنت الصفات مع ما ذكرها Ellis وأخرون (2007) و Webster and Weber (2007).

إختبار الفعالية التثبيطية للمستخلص الكحولي لنبات الجاتروفا ضد بعض العزلات الفطرية

اختبرت فعالية المستخلص النباتي على النمو الفطري بطريقة خلط المستخلص مع الوسط الزراعي وهي تعتمد على النمو الشعاعي للعفن إذ حضرت تراكيز المستخلص النباتي وذلك بإذابة 2غم من المستخلص الجاف ب 10مل من وسط PDA المحضر والمبرد الى 60° م ،ثم صب في طبق بتري للحصول على تركيز 200 ملغم/ مل وهكذا أعيدت التجربة لعمل تراكيز متدرجة (100,75,50,25) ملغم/ مل ثم وضعت قطعة قطرها 5 مل من المزرعة الفطرية بعمر 7 أيام في مركز الوسط الزراعي وحضنت الأطباق بدرجة حرارة 25° م وعند وصول قطر المزرعة الفطرية لمعامله السيطرة (وسط خالي من المستخلص) إلى حافة الطبق قيست أقطار المستعمرات وحسبت لها النسبة المئوية للتثبيط كما في المعادلة الآتية (Donlaporn and Suntornsuk ,2010) :

متوسط قطر مستعمرة السيطرة – متوسط قطر مستعمرة طبق المعاملة

$$100 \times \frac{\text{متوسط قطر مستعمرة السيطرة}}{\text{متوسط قطر مستعمرة طبق المعاملة}} = \% \text{ التثبيط}$$

متوسط قطر مستعمرة السيطرة

التحليل الإحصائي:

حللت نتائج التجربة حسب البرنامج الإحصائي SPSS وفق نظام التصميم العشوائي CDR وبواقع ثلاث مكررات لإستخراج أقل فرق معنوي بين المعاملات L.S.D. عند مستوى احتمالية 0.05 (الراوي، 1984)

تأثير المستخلص الايثانولي لنبات (*Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) في بعض
أجناس الفطريات المعزولة من الأغذية الملوثة

خزعل ضبع وادي الجبوري و أنعام فؤاد حسين الزهيري

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الكشوفات احتواء النبات على عدد من المكونات الفعالة والتي إشملت على القلويدات والتانينات والكلايكوسيدات والصابونينات والمواد الفينولية والستيرويدات وهذا يتفق مع ما وجدته Donlaporn and Suntornsuk (2010) و Paul et al., (2016). إذ أن الكحول الأيثلي له القابلية على إذابة المواد الفعالة من المستخلص النباتي بسبب قطبيته العالية (Cowan, 1999). بينت النتائج في الجدول (1) وجود فروق معنوية عند المستوى المعنوي $L.S.D. < 0.05$ بين التراكيز المختلفة للمستخلص الإيثانولي ومعاملة السيطرة (وسط زرعي خالي من المستخلص) فقد كان التركيز 200 ملغم/مل الأكثر كفاءة في التأثير في الأجناس الفطرية *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Fusarium* وبنسبة تثبيط (75.1, 75.3, 80, 81) % على التوالي، إذ كان التأثير يتناسب طردياً مع التركيز فكلما زاد التركيز زادت النسبة المئوية للتثبيط، إذ أن التركيز 25 ملغم/مل لم يظهر أي تأثير على الأجناس الفطرية المدروسة بينما التركيز 50 ملغم/مل لم يظهر أي تأثير ضد الجنس *Fusarium* و *Rhizopus*، ربما يعود سبب فعالية المستخلص إلى المواد الفعالة الموجودة فيه فالمواد الفينولية لها خصائص سمية عالية تجاه الفطريات من خلال تثبيط عمل البروتينات (Cowan, 1999) وتعمل القلويدات والتانينات والزيوت الطيارة على إضعاف الفعالية الأيضية أثناء عملية التنفس مما يؤدي إلى إيقاف عمل الأنزيمات وموت الكائن الحي (Knoblock, 1986). ويتبين من النتائج أن هناك فروق معنوية عالية عند مستوى احتمالية 0.05 بين أجناس الفطريات المدروسة، إذ كان الجنس *Aspergillus*, *Penicillium* أكثر حساسية تجاه المستخلص فقد كانت النسبة المئوية للتثبيط 80% و 81% على التوالي عند التركيز 200 ملغم/مل، كما إنهما يتأثران حتى في التراكيز الواطئة 50 ملغم/مل وبنسبة تثبيط 20% و 20.3% على التوالي، وبعد الجنس أعلاه أكثر الأعفان انتشاراً في الأغذية وربما يعود سبب تقارب نتائج تأثيرهما بالمستخلص النباتي إلى التشابه الكبير بين الجنس من حيث افرازهما للأنزيمات والأحماض العضوية والبيئة والصف الذي ينتمي إلى *Ascomycetes*. (Webster, 2007)، أما جنس *Rhizopus* فهو أقل تحسناً تجاه المستخلص، إذ لم يتأثر عند التركيز 25 و 50 ملغم/مل فهو أقل تحسناً تجاه المستخلص، وقد يرجع سبب ذلك إلى كون هذا العفن يكون سبورات لا جنسية حافظة *Sporangiospores* لمقاومة تأثير المستخلص بينما العفن *Penicillium* و *Aspergillus* فهما ذا سبورات عارية *Conidia* من السهل القضاء عليهما (Webster, 2007)، إذ أن الأعفان في الوسط الزراعي تتكاثر لا جنسياً فقط (نخيلان، 2008) فيكون دراسة تأثير المستخلص بذلك يعتمد على الميسيليوم والسبور اللا جنسي. أما جنس *Fusarium* فهو من الأجناس المهمة والذي يفرز سموم خطيرة في الأغذية مثل سموم الزيراليون أن تأثيره بالمستخلص النباتي بهذه النسبة تعد جيدة إذا ما قورنت بالنتائج التي توصل إليها الباحثون Donlaporn and Suntornsuk, (2010؛ Danish et al., 2015؛ Servastava et al., 2012). أكدت دراسات عديدة أن أسباب الفعالية التثبيطية لنبات الجاتروفا تجاه الفطريات هو تنوع المواد الفعالة التي يحتويها المستخلص الخام والزيت (paul et al., 2016; Fernandis et al., 2015; Rahman et al., 2011; Donlaporn and Suntornsuk, 2010).

تأثير المستخلص الايثانولي لنبات (*Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) في بعض
أجناس الفطريات المعزولة من الأغذية الملوثة

خزعل ضبع وادي الجبوري و أنعام فؤاد حسين الزهيري

جدول(1): تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص الايثانولي لنبات *Jatropha curcas* في تثبيط نمو الاعفان
بحساب النسبة المئوية للتثبيط

L.S.D.	نسبة التثبيط %				تركيز المستخلص (ملغم/ مل)
	<i>Aspergillus</i>	<i>Penicillium</i>	<i>Rhizopus</i>	<i>Fusarium</i>	
3.5	81	80	75.3	75.1	200
6.3	70.3	75.8	51.3	69.3	100
3.8	65.3	33.3	18.8	28.6	75
5.3	20.3	20	0	0	50
0	0	0	0	0	25
0	0	0	0	0	0
	4.9	7.5	10.7	5.5	L.S.D.



لوحة 1: نبات الجاتروفا *Jatropha curcas* L.

تأثير المستخلص الايثانولي لنبات (*Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) في بعض
أجناس الفطريات المعزولة من الأغذية الملوثة

خزعل ضبع وادي الجبوري و أنعام فؤاد حسين الزهيري

References

1. البالاني، ماجد رشيد (2003) تأثير المستخلصات النباتية الخام وقلويد الفازيسين Vasicine لنبات حلق السبع الشجيري *Adhatoda vasica* L. في بعض الجراثيم المرضية . رسالة ماجستير، كلية العلوم / جامعة بغداد .
2. الراوي ، خاشع ساطع (1984) الإحصاء الحياتي ، جامعة الموصل ، مطبعة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .
3. نخيلان ، عبد العزيز مجيد (2008) المقدمة لعلم الفطريات ، الطبعة الأولى ، عمان ، دار دجلة للنشر .
4. Al-Abid , M. R. (1985) Zurr Zusammen Mestur Ungder Abschla B membrane in *Phoenix dactylifera*, Wurzburg Uni.(Germany).
5. Ajaya, O. E. ;Awala, S. I. ;Okogbue, F. N. ;Ogunleye, A. G. and Adeyeye, T. O. (2016). In Vitro Antibacterial effect of *Jatropha curcas* on *Salmonella typhi* and *Samonella typhimurium* isolated from Presumptive Typhoid Fever Patients in Akure Metropolis ,Nigeria. *European Journal of medicinal Plants*. 12 (2): 1-10.
6. Cowan, M. M. (1999). Plant Products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews* 12(4): 564-582.
7. Danish, M.; Hisamuddin and Robab,M. I. (2015). In vitro studies on photochemical screening of different leaf extracts and their anti-fungal activity against seed born pathogen *Aspergillus niger*, *J. Plant PatholMicrobiol*, 6 ;11,Vol. 6.
8. Donlaporn, S. F. &Suntornsuk, W. (2010) Antifungal Activities of Ethanolic Extract from *Jatropha curcas* Seed Cake. *J. microbial. Biotechnol*. 20 (2), 319-324.
9. Hand, S. S.; Khanuja, S. P.; Longo , G. and Rakesh, D. D. (2008) Extraction Technologies For Medicinal and Aromatic Plants. *International Center for Science and High Technology Trieste, Italy*.
10. Harborn , j. B. (1973). *Phytochemical methods* , 2nd ed. Champan and Hall. P: 288.
11. Igbinosa, O.O.; E.O. Igbinosa and O.A. Aiyegoro (2009). Antimicrobial activity and phytochemical screening of stem bark extracts from *Jatropha curcas* (Linn),*African Journal of Pharmacy and Pharmacology* Vol.3(2). Pp.058-062.

تأثير المستخلص الايثانولي لنبات (*Jatropha curcas* L. (Euphorbiaceae) في بعض
أجناس الفطريات المعزولة من الأغذية الملوثة

خزعل ضبع وادي الجبوري و أنعام فؤاد حسين الزهيري

12. Kalimuthu , K. ; Vijayakumar, S. and Senthilkumar R. (2010). Antimicrobial Activity of The Biodiesel Plant, *Jatropha curcas* L. , International journal of pharma and bio sciences , vol. 1/ Issue-3.
13. Knoblock, K. ;Wies, N. and Wig, H. (1986). Mechanism of antimicrobial activity of essential oil *Planta. Med.* 52-55.
14. Maria, A. M.; El-khatib, S.; Cunha, I. B.; Porcari, A. M.; Eberlin, M. N.; Salvia, M. J.; Silva, P. R.; Cuhha, V. S.; Daroda, R. J. and Alberici, R. M. (2015). Chemical Characterization of *Jatropha curcas* L. Seed Oil and its Biodiesel by ambient Desorption / Ionization Mass Spectrometry.
15. Oseni, O. A. & Akindahunsi, A. A. (2011). Some Phytochemical Properties and Effect of Fermentation on the Seed of *jatropha curcas* L. *American journal of Food Technology* 6(2) : 158-165.
16. Parawina, W. (2010). Biodiesel production from *jatropha curcas*: A review. *Scientific Research and Essays* vol. 5 (14), pp.
17. Paul, D. K.; Grace, F. A.; Oreoluwa, O. C. and Abdurashheed, A. A. (2016). Comparative phytochemical and antimicrobial screening of methanolic extracts of *Jatropha curcas* L. (igilapalapa) from two ecological zones. *International Journal of multidisciplinary and current Research.* Vol. 4.
18. Rahman, M. ; Ahmed , S. H. ; Mohamed, M. T. and Zeki, M. (2011). Extraction of *Jatropha curcas* fruits for antifungal activity against anthracnose (*Colletrichum gloeosporioides*) of papaya. *African Journal of Biotechnology* Vol. 10(48) pp. 9796-9799.
19. Shihata, I. M. (1951). A pharmacological study of *Anagallis avensis* M. D. vet the thesis, Cairo University.
20. Webster, J. and Weber, R. (2007). *Introduction to Fungi.* 3 rd. ed., Cambridge University Press.