مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية
المجلد 41 العدد 3 (2025): 226 - 236

Damascus University Journal of Agricultural Sciences
Vo 41 No.3 (2025): 226 - 236

فاعلية المستخلصات الإيثانولية لنباتي السماق Rhus coriaria L والقيقب الدرداري Acer negundo L في مكافحة بعض الفطريات المحمولة على بذور القمح

مرح مصري[1*] ثروات حبيب إبراهيم[2] زكريا عبد الكريم الناصر[3]

[*1] طالبة ماجستير في قسم الموارد والبيئة – كلية الزراعة– جامعة دمشق
marah.masri@damascusuniversity.edu.sy
[2] مدرس في قسم الموارد والبيئة – كلية الزراعة– جامعة دمشق
tharwat.ibrahim68@damascusuniversity.edu.sy
[3] أستاذ دكتور في قسم وقاية النبات – كلية الزراعة– جامعة دمشق
Zakaria.alnasser@damascusuniversity.edu.sy

الملخص:

أُجريَّ هذا البحث في عام 2021 في قسم وقاية النبات بجامعة دمشق كلية الزراعة. لدراسة تأثير التضاد الفطري للمستخلصات الايتانولية لأوراق وثمار السماق الدباغين (Rhus coriaria) والقيقب الدرداري (Acer negundo) في تثبيط نمو الفطريات Aspergillus niger وA. flavus و Fusarium sp. المعزولة من حبوب القمح ومقارنتها بالمبيد الفطري Difenoconazole على البيئة PDA في المخبر. أظهرت النتائج أن للمستخلصات الايتانولية للأنواع المدروسة أدت إلى تثبيط معنوي لنمو الفطريات المدروسة مقارنة مع الشاهد، وأعطى المستخلص الايتانولي لثمار السماق أعلى نسبة تثبيط للفطر A. flavus وأدى إلى تثبيط 100% عند التركيز 15 ميكروليتر/1مل وسط مغذي. تلاه في ذلك المستخلص الايتانولي لأوراق السماق. في حين أعطى المستخلص الإيتانولي لأوراق القيقب أعلى تثبيط لنمو الفطريات المدروسة مقارنة مع المستخلص الإيتانولي للثمار، إذ أعطي تثبيط 100% لفطر A. flavus عند التركيز 20 ميكروليتر/1مل وسط مغذي، وقد زاد تأثير المستخلصات الايتانولية في تثبيط نمو الفطريات بزيادة التركيز، وأعطى المبيد Difenoconazole تثبيط تام للفطريات المدروسة عند التركيز 120ppm. وكان الفطر A. flavus أكثر الفطريات حساسية تلاه الفطر Aspergillus niger في حين كان الفطر Fusarium sp. أكثر مقاومة للمستخلصات النباتية. وعليه فإن المستخلصات الكحولية لكل من سماق الدباغين والقيقب الدرداري يمكن أنّ تستخدم في مكافحة الفطريات A. niger و A. flavus و Fusarium sp.

الكلمات المفتاحية: تضاد فطري، فطريات، سماق الدباغين، القيقب الدرداري.

تاريخ الايداع: 9 /5 /2023
تاريخ القبول:11 /6 /2021

حقوق النشر: جامعة دمشق –سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص **CC BY-NC-SA 04**

ISSN: 2789-7214 (online)
http://journal.damascusuniversity.edu.sy/

Activity of ethanol extracts of Rhus Coriaria and Acer Negundo in control some seed wheat fungi

Marah Masri[*1] Tharwat habib Ibrahim[2] Zakaria Abd Alkarim ALNaser[3]

[*1]Master's student in the Department of Resources and Environment - Faculty of Agriculture - Damascus Universitymarah.masri@damascusuniversity.edu.sy
[2]Lecturer in the Department of Resources and Environment - Faculty of Agriculture - Damascus Universitytharwat.ibrahim68@damascusuniversity.edu.sy
[3]Professor, Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Damascus University Zakaria.alnasser@damascusuniversity.edu.sy

Received:9 /5 /2023
Accepted: 11 /6 /2021

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

Abstract:

This investigation carried out in 2021, at department of plant protection and Renewable Natural Resources and Environment -Damascus Unv., To determine the antifungal activity of ethanol extracts of Rhus coriaria and Acer negundo, in inhibition mycelium growth of fungi Aspergillus niger, A. flavus and Fusarium sp. isolation from wheat seed and compared with Difenoconazole fungicide, on PDA in the laboratory. The result showed that ethanol extracts of studied species gave significant inhibition to growth fungi compared with the control. The ethanol extracts of the Rhus coriaria fruits gave the superior effect inhibition to A. flavus where gave 100% inhibition at 15 µL/ml medium. Followed by the ethanol extracts of Rhus coriaria leaves While, While, ethanol extracts of the Acer negundo leaves gave the superior inhibition to growth study fungi compared with ethanol extracts of fruits. Where gave 100 % inhibition to A. flavus at 20 µL/ml medium. On the other hand, effect of the ethanol extracts increased with increase of concentrate. The fungicides Difenoconazole gave completely inhibition to growth study fungi at 120 ppm.

However, A. flavus was the most sensitive fungi, followed by A. niger while, Fusarium sp. was the most resistant to the tested ethanol extracts. Therefore, ethanol extracts from Rhus coriaria and Acer negundo could be used to integrated management control the fungal A. flavus, A. niger and Fusarium sp.

Keywords: Antifungal Activity, Fungi, Rhus Coriaria, Acer Negundo,

المقدمة:

تحمل حبوب القمح العديد من الفطريات المحمولة على سطح أو داخل الحبوب منها Alternaria و Helminthosporium و Fusarium و Curvularia و Stemphylium و Rhizopus, و Cladosporium و Aspergillus و Penecillium(Khan et al.,(1994) و Agrios (2005)). وجد Singh (1983) أنّ الفطريات Aspergillus sp و Penicillium sp و Fusarium sp الأكثر تواجداً في حبوب القمح. وذكر Martin et al, (1984) أنّ Alternaria و Curularia و Fusarium و Aspergillus و Penicilium sp هي الأكثر الفطريات على الحبوب المخزونة. يعد استخدام المبيدات الكيميائية في الحقول أو في المخازن بعد الحصاد من الطرائق الهامة في مكافحة الآفات الزراعية، ومن أهم المبيدات المستخدمة في معامل البذار (Difenoconazole و Carboxcin و Thiram+Carboxcin و Mancozib) (Mann,2004). إلا أن للمبيدات تأثيراً ضاراً في الأعداء الحيوية والطبيعية للآفات النباتية، وفي تلوث البيئة والأضرار الصحية للإنسان والحيوان نتيجة الآثار المتبقية على أجزاء النبات، وكذلك ظهور صفة المقاومة للآفات المعاملة تجاه المبيدات (Maan, 2004،). أثبتت العديد من الدراسات فاعلية المستخلصات النباتية في مكافحة الأمراض النباتية الفطرية على العديد من المحاصيل (سرحان،2006؛ Bowers et al, 2000). وتتلخص آلية عمل هذه النباتات في أنها تحتوي على مركبات كيميائية (فينولية وتربينات وتانينات) لها فاعلية في مكافحة الأمراض الفطرية والبكترية. أشارت العديد من الدراسات إلى فاعلية مستخلصات الكثير من النباتات في مكافحة الأمراض الفطرية عن طريق تثبيط نمو المشيجة أو إنتاج الأبواغ (Kurucheve et al., 1997 و2000، Bowers et al.). درس Satish وزملاؤه (2009) تأثير 46 مستخلصاً مائياً لنباتات مختلفة في تثبيط نمو فطر .Fuasrium sp. أعطى مستخلص نبات Emblica officinalis و Eucalyptus globules و Punica granatumتأثير على الفطر، وأعطت مستخلصات المذيبات العضوية (الميتانول والايتانول و البتروليوم ايثر) لنباتي Polyalthia longifolia Murraya koenigii أعلى نسب تثبيط لفطر Fuasrium . وجد Suleiman (2011) أن مستخلص نبات التبغ قادر على تثبيط تام لنمو مشيجة الفطرين Aspergillus viridae و P. digitatum عند تركيز 60% ، كما وجد أن مستخلص نبات النيم Azadirachta indica يؤدي إلى انخفاض في نمو الفطر .Rhizopus sp عند استخدامه بتركيز 60%. بينما كان تأثيره أعلى في الفطر P. digitatum. عند ذات التراكيز. وقد ازداد تأثير المستخلصين بزيادة التركيز المستخدم.

وجده Siva وزملاؤه (2008) أنّ تأثير المستخلصات النباتية تتباين وفقاً لنوع المذيب المستخدم في الاستخلاص والتركيز، فقد أعطى المستخلص الأسيتوني لأوراق Azadirachta indica نسبة تثبيط 98% للفطر F. oxysporum ، بينما أدى المستخلص الايثانولي والمائي إلى نسبة تثبيط 96%. وقد أعطى المستخلص المائي لأوراق نبات Adhatoda vasica نسبة تثبيط للفطر 72% و100 % عند التراكيز 10% و40% على التوالي. توجد في البيئة السورية العديد من النباتات المتوفرة بشكل كبير وقد ذكرت المراجع وجود مركبات فينولية وتربينيات وفلافونات بتراكيز عاليه فيها والتي ثبتت فاعلية هذه المركبات في مكافحة الفطريات(Plotto وآخرون2003 و Al- naser et al. 2014). من أهم هذه النباتات سماق الدباغين Rhus Coriaria من الفصيلة القلبية Anacardiaceae، والسماق شجيرة ذات جذور قوية تتغلغل في التربة وتنتشر فيها بسرعة، وبالتالي يمكن استخدامها في تثبيت التربة في الأراضي المنحدرة والصخرية والأودية غير أنه يمكن أن ينافس الأشجار المثمرة إذا زرع إلى جوارها ويصبح من الصعب التخلص منه عند انتشاره في منطقة معينة (Saati et al. ,2014). والقيقب الدرداري الاسم العلمي:.Acer negundo L

من الفصيلة: القيقبية Aceraceae شجرة صغيرة يصل طولها إلى 15 متراً، والأوراق متساقطة، مركبة تتألف من 3–5 وريقات كشجرة تزيينية في الحدائق. (Morse, 2002. و حميد، 2007) .

تستورد وزارة الزراعة سنوياً معقمات بذار (مبيدات فطرية) بكميات كبيرة لحمايتها من الفطريات المحمولة عن طريق البذور أو الموجودة بالتربة

لذا يهدف البحث إلى:

تقييم فاعلية المستخلصات الإيتانولية لنباتي السماق والقيقب الدرداري في تثبيط نمو الفطريات المعزولة من حبوب القمح في المخبر ومقارنتها بالمبيد الفطري القياسيDifenoconazole .

مواد وطرائق البحث:

أجري البحث في مخابر قسم وقاية النبات في كلية الزراعة بجامعة دمشق لعام 2021.

المبيد القياسي المستخدم:

سبيرو SL 30 غرام / ليتر: المادة الفعالة Difenoconazole،يستخدم لمعاملة بذور النجيليات بمعدل 150سم^3 /100كغ بذور لمكافحة العديد من الفطريات (الشركة الصانعة).

- **عزل الفطريات وتعريفها:**

تم جمع عينات حبوب القمح (Triticum aestivum L.) من السوق. كل عينة تقريباً 200 غ وتم دمج العينات لتشكل عينة كاملة بوزن 5 كغ . وضعت الحبوب في كيس ورقي. استخدمت طريقة International Seed Testing Association (Anonymous, 1976.) مع التعديل (حيث كان يستخدم أوراق الإنبات) لعزل الفطريات من حبوب القمح، إذ استخدم وسط الزراعة الصناعي (PDA) بدل أوراق الترشيح (فقد أثبت العديد من الباحثين أنّ استخدام وسط الزرع بطاطا دكستروز أجار أفضل من استخدام ورق الترشيح في عزل الفطريات المحمولة عن طريق الحبوب(Khattak, et al., 1993 وNasir,2003). تم تحضير 25 طبق بتري قطر 9 سم معقمة ثم مُلئت بـ15 مل وسط مغذي (بيئة PDA) معقم وتركت حتى درجة التصلب وضعت 4 حبوب قمح في كل طبق وحضنت الأطباق في حاضنات خاصة على درجة حرارة 25 درجة وإضاءة (12 إضاءة: 8 ظلام) لمدة 7 أيام لتسمح للفطريات المحمولة على الحبوب بالنمو. تم تعريف الفطريات وفقاً لصفات المستعمرة الشكلية واللون وصفات الميسليوم والأبواغ تحت الميكروسكوب وفقاً للمفاتيح التصنيفية (Booth (1971) Kamal et al., 1968 و.Barnett et al. 1987 و Khan et al., 1994). وجد أنّ الفطريات الأكثر تردداً في الحبوب هي (A. niger وA. flavus و.Fusarium sp)

جمع وتحضير العينات النباتية:

تم جمع الأوراق والثمار لكل من نباتات سماق الدباغين والقيقب وذلك من منطقة قاسيون–دمشق ومنطقة مصياف–حماه للسماق، وكلية الزراعة –دمشق ومنطقة العدوي – دمشق للقيقب (، سورية. وتم تعريفها في قسم الموارد الطبيعية والبيئية في كلية الزراعة– جامعة دمشق. تم تجفيفها بالظل في ظروف المخبر.

- **تحضير مستخلصات الإيتانول للعينات النباتية:**

تم استخلاص العينات النباتية باستخدام جهاز السوكسليت في قسم وقاية النبات في كلية الزراعة–دمشق وذلك كما يلي: تم وزن 50 غرام من العينة النباتية المطحونة ووضعت في زجاجة جهاز السوكسليت (Soxhlet extractor) وأُضيف لها 250 مل من المُحل العضوي ايتانول (70%). ثم سخنت لمدة 3 ساعات عند درجة حرارة 35–40 °س. نُقل ناتج الاستخلاص كمياً إلى حوجلة المبخر الدوراني لتبخير المذيب العضوي منه عند درجة حرارة (30–35 °س) حتى الوصول إلى 100مل (Dagostin وزملاؤه، 2010). ونُقلت المستخلصات إلى زجاجات حافظة بنية اللون، وحُفظ في البراد لحين الاستخدام عند درجة 4 °س.

- الاختبار الحيوي:

تم اختبار تأثير المستخلصات النباتية في تثبيط نمو الفطريات (A. niger و A. flavus و Fusarium sp.) على المستنبت المغذي بالمخبر بطريقة تسميم المستنبت (The Poison Food Technique) ((Jingوآخرون،2017). تم اعتماد التراكيز التالية من المستخلصات النباتية :0. 1.5 و3 و6 و9 و12و15 و20 ميكروليتر/ مل وسط مغذي والمبيد الفطري عند التراكيز0، 7.5 و15 و30 و60 و120 ppm. (بعد القيام بتجارب أولية تمهيدية لتحديد مجال الفاعلية التي تعطي نسب تثبيط بين 10 و 80%). تم تحضير دوارق سعة 200 مل ووضع فيها 100 مل مستنبت غذائي بطاطا دكستروز أجار وتم تعقيمها في الأوتوكلاف لمدة 30 دقيقة عند درجة حرارة 121م°. تم إضافة كمية المستخلصات الايتانول بالتراكيز السابقة إلى مستنبت مغذي PDA عند درجة حرارة 50 درجة مئوية بعد عملية التعقيم لإعطاء التركيز المناسب، وقد أضيف للوسط مادة Tween 20 بنسبة (0.05%) للمساعدة على استحلاب بالوسط المغذي بشكل جيد (تم تعديل الحموضة =pH7 باستخدام حمض HCl أو هيدروكسيد الصوديوم NaOH عند عيارية 0.1). ووضعت على جهاز رج مخبري (فورتكس) لمدة 2 دقيقة لحصول تجانس في الوسط المغذي، صُب 20 مل من المستنبت الغذائي المعامل والشاهد (وضع فيه فقط 5% توين 80) في أطباق بتري معقمة وتركت حتى تتصلب. وبعد ذلك تم عدوى الأطباق بالفطريات المدروس وذلك بوضع قرص 5 ملم من المشيجة الفطرية، وبمعدل ثلاثة أطباق لكل تركيز (مكررات)، وحضنت الأطباق على درجة حرارة 24 ± 2 درجة مئوية لمدة 7 أيام. تم قياس المستعمرات وذلك بقياس قطرين للمستعمرة متعامدين وأُخذ المتوسط. استخرجت نسبة تثبيط نمو المشيجة وفقاً للمعادلة التالية:

$$\% \text{ لتثبيط نمو الميسليوم} = \frac{\text{قطر المستعمرة في الشاهد} - \text{قطر المستعمرة في المعاملة}}{\text{قطر المستعمرة في الشاهد}} \times 100$$

التحليل الإحصائي:

تم تحليل النتائج باستخدام برنامج التحليل الإحصائي SPSS. 20،(Levesque, 2007) حيث استخدم التصميم العشوائي التام Completely Randomized Design . وقدرت قيم LSD بمستوى معنوية 0.01.

النتائج والمناقشة:

- تأثير مستخلص أوراق وثمار السماق في النسبة المئوية لتثبيط الميسليوم (%) للفطريات المختبرة بعد 7 أيام من التحضين في المخبر.

تظهر النتائج بالجدول 1 تأثير المستخلص الايثانولي لأوراق وثمار سماق الدباغين (Rhus Coriaria) في تثبيط نمو مشيجة الفطريات (A. niger و A. flavus و Fusarium sp.) المعزولة من حبوب قمح مخزنة دون أي معاملة في الوسط المغذي. وجد أنّ تأثير المستخلصات الإيثانولية تباين وفقاً للجزء النباتي وتركيز المستخلص ونوع الفطر المختبر. فقد أظهرت النتائج أنّ مستخلص ثمار السماق أعطى أعلى فاعلية في تثبيط نمو الفطريات الثلاثة المختبرة وبفروق معنوية مع مستخلص الأوراق من التركيز 1.5 حتى التركيز 15 ميكروليتر / 1 مل وسط مغذي. فقد بلغت نسبة التثبيط عند أدنى تركيز مستخدم (1.5 ميكرولتر/ 1 مل وسط مغذي) لفطر A. niger (12.25 و 18.56%) ولفطر A. flavus (21.36 و37.56%) ولفطر Fusarium sp. (7.23 و15.75%) على الترتيب. في حين كان نسبة التثبيط 100% للفطريات الثلاثة المختبرة عند التركيز الأعظمي المستخدم (20 ميكروليتر/ مل) لمستخلصي الثمار والأوراق. وأشارت البيانات بالجدول ذاته أنّ الفطر A. flavus كان أكثر الفطريات حساسية لمستخلصي الثمار والأوراق، حيث بلغت نسبة التثبيط للفطر أعلى من 50% عند التركيز 6 ميكروليتر/مل. تلاه في ذلك فطر A. niger حيث بلغت نسبة التثبيط للفطر أعلى من 50% عند التركيز 9 ميكروليتر/مل. بينما كان الفطر Fusarium sp. اكثر الفطريات مقاومة لمستخلصي الأوراق والثمار لسماق الدباغين. وقد ازداد التأثير المثبط لمشيجة الفطريات الثلاثة بزيادة تركيز مستخلصي الأوراق والثمار. تفسر فاعلية المستخلصات الايتانولية لأوراق وثمار سماق الدباغين بوجد مركبات التانينات والفلافونات والفينولات والأحماض العضوية (Kossah وزملاؤه ، 2009 ، Ardalani وزملاؤه، 2014). كما أنّ الثمار الناضجة للسماق تحتوي تراكيز عالية من المركبات التانين والتربينات التي لها فاعلية ضد الميكروبات (Anwer وزملاؤه،2013). ذكر العديد من الباحثين فاعلية المركبات التربينية الموجودة بأغلب الزيوت الطيارة بالنباتات في تثبيط مشيجة الفطريات. حيث تعمل على تثبط الأنزيمات في الخلية الفطرية بتفاعلها مع مجموعة السلفوهيدريل أو تداخلها في اصطناع البروتينات في الخلية الفطرية (Cowan، 1999 و Lambert وزملاؤه، 2001) كما أنّ زيادة التركيز تعطي زيادة الفاعلية لزيادة تركيز المواد الذائبة بالمستخلص (Eksteen وزملاؤه،2001). وأشار Romeo وزملاؤه (2015) أنّ مستخلصات أوراق وثمار السماق تحتوي على الفينولات والتانينات وأعطت تثبيط قوي لنمو فطر Botrytis cinerea في الوسط المغذي الصناعي . وذكر Shabbir (2012) أن أوراق السماق (Rhus coriaria L.) تحتوي على مركبات Tannins و flavonoids و anthocyanins و flavones وزيوت طيارة. وجد Rayne و Mazza (2007) أنّ مستخلصات السماق لها فاعلية في تثبيط الفطريات والبكتريا.

وجد Bashar و Chakma(2014) أنّ مستخلصات نباتات Datura metel و Cassia alata و Azadirachta indica فعالة في تثبيط نمو الفطران Fusarium oxysporum و F. solani . وجد أنّ مركب فلافينول (flavonol glycoside) كان له تأثير تثبيطي للفطرين (Aspergillus niger وFusarium oxysporum) وكان فطر Aspergillus أكثر حساسية من الفطر الأخر (Yadava et al، 2002).

الجدول(1) : تأثير مستخلص أوراق وثمار السماق في النسبة المئوية لتثبيط الميسليوم (%) للفطريات المختبرة بعد 7 أيام من التحضين في المخبر.

التركيز ميكروليتر/ 1مل (PDA)	أوراق			ثمار			$L.S.D_{0.01}$
	النسبة المئوية لتثبيط نمو الميسليوم(%)						
	A. niger	A. flavus	Fusarium sp.	A. niger	A. flavus	Fusarium sp.	
1.50	12.25gC	21.36fB	7.23fD	18.56f	37.56eA	15.75gC	3.65
3.00	17.89fD	36.98eB	11.89fE	29.63eC	42.13dA	27.25fC	4.52
6.00	32.58eD	58.97dA	18.25eE	37.29dB	62.39cA	35.68eCD	5.95
9.00	53.64dE	73.25cB	27.18d	61.24cC	89.65bA	59.25deCE	7.26
12.00	69.87cD	89.26bB	52.96cE	82.39bBC	100aA	78.36cC	8.96
15.00	86.23bB	100aA	77.25b	100aA	100aA	96.35bA	6.29
20.00	100a	100a	100a	100a	100a	100a	-
$L.S.D_{0.01}$	6.25	9.78	5.74	8.41	7.56	6.15	-

- **الأحرف المتشابهة بنفس العامود تدل على عدم وجود معنوية**
- **الأحرف المتشابهة بنفس السطر تدل على عدم وجود معنوية**
- **تأثير مستخلص أوراق وثمار القيقب في النسبة المئوية لتثبيط الميسليوم (%) للفطريات المختبرة بعد 7 أيام من التحضين في المخبر.**

أظهرت النتائج أنّ المستخلص الإيثانولي لأوراق القيقب أعطت أعلى نسب تثبيط للفطريات الثلاثة مقارنة بالمستخلص الإيثانولي لثمار القيقب وبفروق معنوية ابتداءً من التركيز 6 ميكروليتر/ مل وسط مغذي. حيث وجد أنّ المستخلص الإيتانولي أوراق القيقب أعطى نسب تثبيط أعلى من 50% عند التراكيز 9 و 12 و6 ميكروليتر/مل وسط مغذي لكلٍ من فطر A. niger (52.26 %) و Fusarium sp.(55.62%). و A. flavus (53.26%) على الترتيب. في حين أعطى المستخلص الإيتانولي لثمار القيقب نسب تثبيط أعلى من 50% عند التراكيز 12 و 6 ميكروليتر/ مل وسط مغذي لكلٍ من الفطرين A. niger (56.23 %) و Fusarium sp.(58.26 %) على الترتيب. وعند التركيز ميكروليتر/ مل وسط مغذي A. flavus 9 (61.25%). وقد ازداد تأثير المستخلصات بزيادة التركيز حيث بلغت نسب التثبيط للفطريات A. niger و A. flavus و Fusarium sp. عند التركيز الأعظمي (20ميكروليتر/ مل وسط مغذي) 85.23 و100 و87.65% لمستخلص الثمار و92.34 و100 و85.69 % لمستخلص الأوراق على الترتيب. وكان الفطر A. flavus أكثر حساسية لمستخلصات أوراق وثمار القيقب.والفطر Fusarium sp. كان أكثر مقاومة لمستخلصات القيقب. وتفسر النتائج بوجود العديد من المركبات في مستخلصات والزيوت الطيارة لأوراق القيقب وأهمها المركبات الفينولية مثل Shikimic acid و Gallic acid وغيرها (Tanase et al,2019 Barrales-Cureño et al, 2020) . فقد أثبت Wang et al. (2010) أن المركب المركب الفينولي Eugenol قد خفض مشيجة الفطر B. cinerea بالتأثير على بنية الجدار الخلوي وتشويه الشكل المورفولجي لهيفات الفطر وزيادة كثافة السيتوبلازم وسماكة جدر الفجوات داخل الخلية الفطرية. وأشار بعض الباحثين أن فاعلية المستخلصات النباتية في مكافحة الأمراض الفطرية يعود إلى إحتوائها على بعض المواد الفعالة مثل المواد الفينولية التي تثبط الأنزيمات المحللة لجدر خلايا العائل، والتي تفرزها الفطريات، كما أنها تستحث مقاومة العائل لهذه الفطريات (Ride, 1983). وجد Alfredsen et al,2008 فاعلية المستخلص الميثانولي لحاء نبات Acer platanoides في مكافحة فطريات الأعفان المسببة للعفن البني والعفن الأبيض. يعود الاختلاف في فاعلية المستخلصات النباتية إلى اختلاف المواد الفعالة التي يمكن أن توجد بالمستخلص، والجزء النباتي المستخدم، وعمر النبات، وطريقة الاستخلاص (Siva et al,2008))

الجدول (2) : تأثير مستخلصي الايثانول لأوراق وثمار القيقب في النسبة المئوية لتثبيط الميسليوم (%) للفطريات المختبرة بعد 7 أيام من التحضين في المخبر

التركيز ميكروليتر/ 1مل (PDA)	الأوراق			ثمار			$L.S.D_{0.01}$
	النسبة المئوية لتثبيط نمو الميسليوم(%)						
	A. niger	A. flavus	Fusarium sp.	A. niger	A. flavus	Fusarium sp.	
1.50	12.25gB	31.05fA	2.13fC	5.26fC	16.32eB	3.25fC	4.23
3.00	24.26fB	39.75eA	6.23fD	9.65fD	21.87eC	7.25fD	7.95
6.00	35.87eB	53.26dA	18.26eC	23.65eC	39.54dB	21.56eC	6.78
9.00	52.26dC	72.45cA	27.25dD	31.25dD	61.25cB	30.25dD	5.62
12.00	69.87cC	89.54bA	55.62cD	56.23cD	78.24bB	58.26cD	7.85
15.00	78.26bB	96.78aA	70.25bC	71.98bC	92.58aA	73.75bC	4.21
20.00	92.34aB	100aA	85.69aD	85.23aD	100aA	87.65aCD	5.93
$L.S.D_{0.01}$	8.65	6.27	9.58	11.17	13.14	7.58	-

- **الأحرف المتشابهة بنفس العامود تدل على عدم وجود معنوية**
- **الأحرف المتشابهة بنفس السطر تدل على عدم وجود معنوية**
- **تأثير مبيد Difenoconazole في النسبة المئوية لتثبيط الميسليوم (%) للفطريات المختبرة بعد 7 أيام من التحضين في المخبر.**

تظهر النتائج بالجدول 3 أن المبيد ديفيكونازول قد أعطى تأثير كبير مثبط لمشيجة الفطريات المختبرة الثلاثة في الوسط المغذي . بلغت نسب التثبيط 27.25 و41.88 و37.25% لكل من الفطريات A. niger و A. flavus و Fusarium sp. عند اخفض تركيز مستخدم 7.5ppm على الترتيب، وزادت نسب التثبيط بزيادة التركيز بشكل حاد حيث أعطى تثبيط لجميع الفطريات بنسبة أعلى من 50% بين التركيزين 15 و30ppm، وأعطى المبيد نسبة تثبيط تام (100%) لمشيجة الفطريات الثلاثة عند التركيز 120ppm. تفسر النتائج بكون المبيد من مجموعة التريازولات الحديثة التي بدأ استخدامها ضد العديد من الفطريات من مجموعات Aschomycetes و Basidiomycetes و Deuteromycetes والتي أظهرت مقاومة تجاه المبيدات الأخرى. وهو مبيد يؤثر على العديد من الفطريات نتيجة تأثيره تثبط تصنيع الستيرول لـsterol الفطري في الجدر الخلوية وذلك عند مرحلة تمثيل الكربون 14- ثنائي الميثيل. ونتيجة لذلك تتعطل وظائف الجدار الخلوي الانتخابية. وهذا قد يسمح بخروج بعض المواد الهامة من الخلية وإلى دخول لبعض الأيونات السامة الى داخل الخلية (Lyr, 1987 و Yang وزملاؤه ،2019). هذه النتائج متوافقة مع (wang 2005) حيث وجد أن نسبة تثبيط نمو الفطر F.culmorum تراوحت بين 44%- 65% عند استخدام المبيدات , Metalaxyle Difenoconazole , Fludioxonil. و وجد Kopacki و Wanger (2006) أن المبيد difenaconazole كان أكثر المبيدات الفطرية تأثيراً على فطر F.avenaceum تحت ظروف المخبر.

الجدول (3): تأثير مبيد Difenoconazole في النسبة المئوية لتثبيط الميسليوم (%) للفطريات المختبرة بعد 7 أيام من التحضين في المخبر

التركيز Ppm	النسبة المئوية لتثبيط نمو الميسليوم(%)			
	A. niger	A. flavus	Fusarium sp.	$L.S.D_{0.01}$
7.5	26.87eC	41.88dA	37.25eB	7.12
15	38.47dC	59.14cA	56.98dB	5.87
30	65.18cC	78.25bA	73.96cB	4.19
60	83.14bB	100aA	89.75bB	8.64
120	100a	100a	100a	-
$L.S.D_{0.01}$	9.58	14.65	12.28	

- الأحرف المتشابهة بنفس العامود تدل على عدم وجود معنوية
- الأحرف المتشابهة بنفس السطر تدل على عدم وجود معنوية

الاستنتاجات والتوصيات:

- كانت أكثر فاعلية مستخلصات الأيتانول لثمار سماق الدباغين وأوراق القيقب الدرداري في تثبيط نمو الفطريات (A. niger و A. flavus و Fusarium sp.) على المستنبت المغذي.
- وكانت مستخلصات الأيتانول لأوراق سماق الدباغين وثمار القيقب الدرداري متوسطة الفاعلية في تثبيط نمو الفطريات
- وجد أنّ المبيد ديفكونازول فعال عند التراكيز 60 ppm في تثبيط نمو الفطريات
- نوصي باختبار تأثير المستخلصات في حماية بذور القمح من أعفان التخزين، والتأكد من عدم سميتها للبذور أو بادرات القمح في ظروف الحقل.

المقترحات:

- نقترح باختبار تأثير المستخلصات في حماية بذور القمح من أعفان التخزين، والتأكد من عدم سميتها للبذور أو بادرات القمح في ظروف الحقل.

التمويل: هذا البحث ممول من جامعة دمشق وفق رقم التمويل (501100020595)

References:

1. حميد محمود ،2007 . علم الأخشاب و منتجات الغابة، منشورات كلية الزراعة – منشورات جامعة دمشق عدد الصفحات 230.
2. سرحان، عبد الرضا طه(2006): تداخل إضافة مستخلصات أوراق النعناع مع الفطور ذات الخاصية التضادية على بعض الفطور المرافقة لحبوب البقوليات. مجلة وقاية النبات العربية، 24: 118−124.
3. Agrios, G.N. 2005. Plant Pathology.fifth Edition. Printed in the United States of America (New York).PP. 948
4. Al- naser, Z. and N. Al-Abrass. 2014. Chemical composition and fungitoxic activities of Lavandula officinalis L. oil and comparison with synthetic fungicide on the growth some fungi in vitro. International Journal of ChemTech Research. Vol.6, No.11, pp 4918-4926.
5. Alfredsen, G, Solheim, H. and Slimestad, R. 2008. Antifungal effect of bark extracts from some European tree species. European Journal of Forest Research. 127(5):387-393.
6. Anwer, T., Sharma, M., Khan, G., Iqbal, M., Ali, M.S., Alam, M.S., Safhi, M.M., Gupta, N. 2013. Rhus coriaria ameliorates insulin resistance in non-insulin-dependent diabetes mellitus (NIDDM) rats. Acta Pol Pharm., 70, 861-867.
7. Ardalani1, H., Maryam Hassanpour Moghadam2, Amin Hadipanah1, Farnoush Fotovat3, Ali Azizi4, Jalal Soltani. 2016.Identification and characterization of chemical composition of Rhus coriaria L. fruit from Hamadan, Western Iran. Journal of Herbal Drugs, Vol. 6, No. 4: 195-198.
8. Asgarpanah, J. and S. Saati. 2014. An overview on phytochemical and pharmacological properties of Rhus coriaria L. Research Journal of Pharmacognosy (RJP) 1(3): 47-54.
9. Barnett, H. L. and Barry B. Hunter. 1987. Illustrated Genera of Imperfect Fungi. Fourth Edition. New York.
10. Barrales-Cureño, H. .J. Rafael Salgado-Garciglia a , Luis Germán López-Valdez b , JuanLuis Monribot-Villanueva c , JoséAntonio Guerrero-Analco c , Gonzalo Guillermo Lucho-Constantino d , Fabiola Zaragoza-Martínez e , Braulio Edgar Herrera-Cabrera f , César Reyes. 2020. Metabolomic data of phenolic compounds from Acer negundo extracts. ata in Brief 30 (2020) 105569
11. Bashar, M.A. and Chakma, M. 2014. In Vitro Control of fusarium solani and F. Oxysporum the causative agent of brinjal wilt. Dhaka Univ. J. Biol. Sci. 23(1): 53-60.
12. Booth,C.1971. The genus Fusarium Commonwealth mycological .Institute , kew, surrey , England, 327.
13. Bowers, J.H. and J.C. Locke. 2004. Effect of Formulated Plant Extract and Oils on Population Density of Phytophthora nicotina in Soiland Control of Phytophthora Blight in the Greenhouse. Plant Disease, 88: 11-16.
14. Cowan, M.M. 1999. Plant products as antimicrobial agents. Clinical Microbiological Reviews, 12, 564-582.
15. Dagostin, S, T. Formolo and O. Giovannini (2010) Salvia officinalis extract can protect grapevine against Plasmopara viticola. Plant Dis., Vol. 95, 5: 575-580.
16. Eksteen, D., J.C. Pretorius, T.D.Nieuwoudt and P.C. Zietsman. 2001. Mycelial growth inhibition of plant pathogenic fungi by extract of South African plant species. Ann. Appl. Biol., 139(2):243-249.
17. Jing, C., J. Gou, X. Han, Q. Wu, C. Zhang. 2017. In vitro and in vivo activities of eugenol against tobacco black shank caused by Phytophthora nicotianae. Pestic. Biochem. Physiol. 142, 148–154.
18. Kamal, M. and S.M. Mughal. 1968. Studies on plant diseases of South West Pakistan. Agric. Res. Inst. Tandojam, 207 pp.
19. Khan, M.Q. and A.R. Bhutta. 1994. Seed-borne fungi of wheat cultivars in Pakistan. Pak J. Ind. Res., 9: 397-398.
20. Kopacki.M. and. A. wagner .2006. effect of some fungicideson mycelium growth of F.avenaceum (fr)sacc .pathogenic to chrysanthemum (Agronomy research 4(special issue) . 237-240. 2006

21. Kossah, R., Nsabimana, C., Zhao, J., Chen, H., Tian, F., Zhang, H., Chen, W. 2009. Comparative study on the chemical composition of Syrian sumac (Rhus coriaria L.) and Chinese sumac (Rhus typhina L.) fruits. Pakistan Journal of Nutrition., 8, 1570-1574.
22. Kurucheve, V.; Ezhilan,J.G. & Jayaraj, J.1997. Screening of higher plants for fungitoxicity against Rhizoctonia solani in vitro. Indian Phytopath. 50(2): 235-241.
23. Lambert, R.J.W., P.N. Skandamis, P.J. Coote and G.J.E. Nychas. 2001. A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol, J. Appl. Microbiol. 91,p. 453–462.
24. Levesque, R. (2007) . SPSS Programming and Data Management , 4th ed . Chicago.p522.
25. Lyr, H. 1987. Modern Selective Fungicides, ed. H. Lyr. Longmans, Harlow John Wiley, New York: 383 p.
26. Mann.P.J . 2004. The Pesticide Manual . 3th ed. Database Right © 2004 BCPC (British Crop Protection Council.
27. Martin, J.W., W.L. Seaman and T.G. Atkinson. 1984. Diseases of field crops in Canada. 160pp.
28. Morse, A. C. 2002. Etiology of Red Stain in Boxelder (Acer negundo). M.S. Thesis. University of Minnesota, Minneapolis.
29. Plotto, A., D. D. Roberts and R. G. Roberts. 2003. Evaluation of plant essential oils as natural postharvest disease control of tomato (Lycopersicon esculentum). Acta Horticulturae 628, 737–745.
30. Rayne, S.and ; Mazza, G. Biological Activities of Extracts from Sumac (Rhus spp.): A Review. Plant Foods Hum. Nutr. 2007, 62, 165–175.
31. Ride, J.P.1983. Cell walls and other structural barriers in defence pages 215-236. In J.D. Callow ed., Biochemial plant pathology. John wiley and sons Ltd., New York. N.Y.
32. Romeo , F. V., G. Ballistreri , S. Fabroni , S. Pangallo , M. G. Li Destri Nicosia , L. Schena and P. Rapisarda .2015. Chemical Characterization of Different Sumac and Pomegranate Extracts Effective against Botrytis cinerea Rots. Molecules, 20, 11941-11958.
33. Satish S, Raghavendra, M.P., Raveesha, K.A. 2009. Anti-fungal Potentiality of Some Plant Extracts against Fusarium spp. Archives of Phytopath and Pl. Prot. ;42:618-625.
34. Shabbir, A. Rhus coriaria Linn, a plant of medicinal, nutritional and industrial importance: A review. J. Anim. Plant Sci. 2012, 22, 505–512.
35. Singh, D.V. 1983. Fungi associated with wheat seeds and their significance. Seed Research, 11: 103-105.
36. Siva, N., S. Ganesan , N. Banumathy and Muthuchelian,2008. Antifungal Effect of Leaf Extract of Some Medicinal Plants Against Fusarium oxysporum Causing Wilt Disease of Solanum melogena L. Ethnobotanical Leaflets 12: 156-163.
37. Suleiman. (2011).Antifungal properties of leaf extract of neem and tobacco on three fungal pathogens of tomato (Lycopersicon Esculentum Mill). Advances in Applied Science Research, 2 (4): 217-220
38. Tanase, C. ,S. Cosarca, D.L. Muntean, A critical review of phenolic compounds extracted from the bark of woody vascular plants and their potential biological activity, Molecules 24 (2019) 1182 https://doi.org/, doi: 10.3390/ molecules24061182 .
39. Wang ; K ; F . Chang ; S . F. Hwang ; G . D. Turnbull ; R . J . Howard ; S . F . Blad and N . W.Callan . 2005 . Fusarium root rot of coneflower seedlings and integrated control using Trichoderma and Fungicides . Biocontrol . V.50.number pages 317 – 329
40. Wang C, Zhang J, Chen H, Fan Y, Shi Z (2010) Antifungal activity of eugenol against Botrytis cinerea. Trop Plant Pathol 35:137‑143.
41. Yadava, R.N. and Reddy, V.M.S. 2002. A new biologically active flavonol glycoside from the seeds of Abrus precatorius linn.J. Asian Natural products Resereach 4(2):103-107.
42. Yang,L. N. M.H. He, H.B. Ouyang, W. Zhu, Z. C. Pan, Q.J. Sui, L.P. Shang and J. Zhan.2019. Cross-resistance of the pathogenic fungus Alternaria alternata to fungicides with different modes of action. BMC Microbiology, 19:205.