Afro-Asian Journal of Scientific Research (AAJSR)
المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي
E-ISSN: 2959-6505
Volume 4, Issue 1, 2026
Page No: 135-141
Website: https://aajsr.com/index.php/aajsr/index
SJIFactor 2024: 5.028 ISI 2025: 0.915 معامل التأثير العربي (AIF) 2025: 0.76

Testing the effect of Thymus Vulgaris plant extract on Alternaria alternata fungs

Abu Bakr Sulaiman Mohammed Alzahaf[1*], Saleeh Abd Elhamid Akoysah[2], Badr Yosef Badr Aladly[3], Ayman Mftah Gebrial Layreg[4]
[1]Department of botany, faculty of science, University of Tobruk, Libya
[2,3,4]Department of Plant Production Techniques, Higher Institute of Agricultural Techniques, Derna, Libya

اختبار تأثير مستخلص نبات الزعتر *Thymus Vulgaris* علي فطر *Alternaria alternata*

أبوبكر سليمان محمد الزحاف[1*]، صالح عبدالحميد صالح اكويساه[2]، بدر يوسف بدر العدلي[3]، ايمن مفتاح جبريل لعيرج[4]
[1]قسم علم النبات، كلية العلوم، جامعة طبرق، ليبيا
[2،3،4]قسم تقنية الإنتاج النباتي، المعهد العالي للتقنيات الزراعية درنه، ليبيا

*Corresponding author: abu197992@gmail.com

Received: December 16, 2025	Accepted: January 24, 2026	Published: February 2, 2026

Copyright: © 2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

Abstract:
The study examined the effect of the biological efficacy of the alcoholic and water extracts of Thymus vulgaris leaves against the fungus Alternaria alternate. The pathogen was isolated from an infected plant sample of Citrus aurantium leaves, collected from a farm in the city of Derna. In the laboratory of the Plant Production Techniques Department / Higher Institute of Agricultural Techniques Derna, the results showed differences between the treatments. The inhibitory efficacy of the extract against the studied fungus depended on the type of extract (water - alcoholic) and whether it was normal or nano. The alcoholic extract showed an inhibition a concentration of 15% with a medium growth area of 104.14 mm² for the fungus, compared to the water extract with a medium growth area of 143.28 mm² for the fungus. In the case of nano treatments, they showed a higher inhibitory effect compared to the control, with a medium growth area of 58.78 mm² for the nano water extract and 41.51 mm² for the nano alcoholic extract. There were no significant differences between the nano treatments among themselves. The medium growth area of the fungal colony was inversely proportional to the increase in the concentration of the extract compared to the other concentrations. Previous studies have indicated that thyme has a high inhibitory effect against a group of fungi.

Keywords: biological, inhibitory, extract, fungi, nano-treatments.

الملخص:
تضمنت الدراسة الكشف عن تأثير الفاعلية البيولوجية لمستخلص الكحولي والمائي لأوراق نبات الزعتر Thymus vulgaris علي فطر Alternaria alternate . عُزل الممرض من عينة نباتية مصابة لأوراق اشجار النارنج Citrus aurantium، جلبت من احد المزارع في مدينة درنه الي المعمل بقسم تقنية الإنتاج النباتي بالمعهد العالي للتقنيات الزراعية / درنه، حيث أظهرت النتائج وجود فروق معنوية بين المعاملات، أن الفاعلية التثبيطية للمستخلص ضد الفطر المختبر قد اعتمدت علي نوع المستخلص (مائي - كحولي) ونوعه عادي او نانوي (في وجود او عدم وجود نترات الفضة)، اذ اظهر المستخلص الكحولي فاعلية تثبيط عند تركيز 15% وبمتوسط مساحة النمو 104.14 ملم² للفطر، علي المستخلص

المائي الذي اعطي متوسط مساحة نمو 143.28 ملم² للفطر، و في حالة المعاملات النانوية اعطت تأثيراً تثبيطياً اعلا مقارنةً مع الكنترول بمعدل متوسط مساحة نمو 58.78 ملم² للمنقوع المائي النانوي و41.51 ملم² للمنقوع الكحولي النانوي، ولا توجد فروق معنوية بين المعاملات النانوية فيما بينها .، وان معدل مساحة النمو الإشعاعي لمستعمرة الفطر قد تناسب عكسيا مع زيادة تركيز المستخلص بالمقارنة بالتراكيز الأخري. وقد اشارت الدراسات السابقة، أنه لي نبات الزعتر فعالية تثبيطية عالية ضد مجموعة من الفطريات.

الكلمات المفتاحية: بيولوجي، مثبط، مستخلص، فطريات، علاجات نانوية.

المقدمة:

تُعد الحمضيات من بين أهم الحاصلات الزراعية في ليبيا، والتي تتميز بجودة عالية مقارنة بالدول المجاورة، (El-Mahjoub El-Fituri *et al*.، 2018). كذلك تعتبر إحدى أهم اشجار الفاكهة في ليبيا وتقدر المساحة الإجمالية المزروعة بأشجار الحمضيات بحوالي 7500 هكتار معظمها على الساحل الليبي وكمية الإنتاج حوالي 50 ألف طناً سنويًا حسب إحصائيات 2001. لكن انخفض انتاج الحمضيات بدرجة كبيرة نتيجة ملوحة المياه والأمراض المتسببة عن الفيروسات، النيماتودا والفطريات (Younes, 2019)

تستخدم مبيدات الآفات الكيميائية في مكافحة الآفات الزراعية بشكل واسع لزيادة الإنتاج الزراعي كماً ونوعاً وقد بدأ استخدامها فعليا منذ أربعينيات القرن الماضي عند تصنيع المركبات الكلورية (Organochlorine) والفوسفورية العضوية (Organophosphorus) واكتشاف خواصها الإبادية للآفات الزراعية، وقد ازداد إنتاج المبيدات الزراعية مع الوقت حتى وقتنا الحاضر، كما تمتاز بأن نتائجها سريعة في مكافحة الآفات مقارنة بطرائق المكافحة الأخرى . إلا أن الاستخدام المفرط والمكثف والعشوائي لها على المدى الطويل أدى إلى ظهور سلبيات عديدة منها ظهور صفة المقاومة عند الآفات تجاه المبيدات المستخدمة، السمية للإنسان والحيوانات نتيجة التسمم مباشرة عند التعامل مع المبيدات أو نتيجة تلوث الغذاء بكميات كبيرة من متبقيات المبيدات (هندي، 2011)، في بداية السبعينات من القرن الماضي بدأت تظهر الآثار السلبية للاستخدام العشوائي والمكثف لاستخدام المبيدات الزراعية .لذلك بدأ عدد من الباحثين باستخدام المستخلصات النباتية والزيوت العطرية كبدائل آمنة بيئياً لتدخل في برامج مكافحة الآفات الزراعية ومن ضمنها مسببات الأمراض الفطرية .حيث أنّ استخدام المستخلصات النباتية في مكافحة الآفات الزراعية ليس حديثاً فقد استخدمت مستخلصات أوراق التبغ (*Nicotiana tabacum*) ونبات الغريب (*Chrysanthemum* sp.) والروتينون Rotenone كمبيد حشري (*Derris elliptica*)، وغيرها في مكافحة الآفات قبل عام 1811 م وأعطت مكافحة فعالة في مكافحة الآفات الزراعية (Rechcigl وRechcigl 2000).

من أهم ايجابيات استخدام هذه المستخلصات في مكافحة الآفات أنها قليلة السمية للإنسان والثدييات والأعداء الحيوية كما تتحلل حيوياً بشكل سريع في البيئة وتترك متبقيات أقل خطورة على المنتجات الغذائية .كما أن استخدام هذه المستخلصات كإستراتيجية في مكافحة الآفات ينتج عنها انخفاضاً في كمية المبيدات الصناعية المستخدمة في مكافحة الآفات وظهور تأثيرات ايجابية في البيئة (Ke-Qiangand and Bruggen 2001).

تحتل النباتات الطبية في الوقت الحاضر مكانه كبيرة في الإنتاج الزراعي والصناعي وتلقي عناية بالغة في الكثير من الدول المنتجة لها (حلابو، س. أ.س 2007)

فقد أثارت النباتات الطبية انتباه العلماء منذ فترة طويلة بعد انتشار استعمالها لتحضير الكثير من الأدوية والعقاقير الطبية يعود ذلك لسرعة تأثيرها العلاجي ولقلة تأثيراتها الجانبية السلبية بالمقارنة مع التأثيرات التي تحدثها الأدوية المصنعة كيميائيا فالأدوية عند دخولها للجسم لا يقتصر تأثيرها على خلايا المصابة فقط؛ بل تؤثر علي عدة أعضاء سليمة ومصابة في آن واحد ويؤدي هذا التأثير إلي تراكم تلك المواد الصيدلانية الكيميائية التي أصبحت تسبب الكثير من الأمراض للإنسان (حسين، ف. ط. ق 1987).

لقد أشار الكثير من الباحثون في مجال المضادات الطبيعية للأحياء المجهرية إلي استخدام المستخلصات النباتية plant (extracts) لأسباب عديدة من أهمها وفرتها، وسهولة حصول عليها، وقلة تكلفتها وأكثر اماناً وذلك لقلة تأثراتها الجانبية (Mahasneh AM and EL-Oqlah AA,.(1999).

أهداف البحث:

دراسة الفاعلية البيولوجية لمستخلص الكحولي والمائي لأوراق نبات الزعتر*Thymus vulgaris* علي فطر*Alternaria alternata*. ومقارنة تأثير المستخلص النباتي في وجود او عدم وجود نترات الفضة AgNO3 (المحلول النانوي).

مشكلة البحث:

الاستخدام المفرط والعشوائي للمبيدات الزراعية والتلوث البيئي مما ادي الي السمية للإنسان والحيوانات نتيجة تلوث الغذاء بكميات كبيرة من متبقيات المبيدات.

نبات الزعتر:

يعد نبات الزعتر *Thymus vulgaris* والذي يعود الى العائلة الشفوية Lamiaceae من اهم النباتات المستخدمة في مجالات تحضير المواد الفعالة اذ يحتوي على الزيت الذي يستخرج من الزعتر الطري ويستخدم كماده منكهة وله تأثيرات مضادة للبكتريا والفطريات كذلك تحتوي الأوراق على زيوت طيارة بنسبه 1- 2.5 % ومواد فينوليه مثل الثايمول ومركبات اخرى ومواد دباغيه وصمغيه (Robert *et al* .1998). يستخدم المستخلص المائي لمعالجه التهاب المعدة وعسر الهضم وطارد للديدان كذلك تستخدم مركبات الثايمول في تحضير تعقيم الفم والأسنان والجروح وكمواد مضادة للأكسدة (Bruneton,1999) لذلك فقد تم انتخاب نبات الزعتر لمعرفه تأثير المستخلص المائي والكحولي لأوراقه في تثبيط نمو الفطر.

التبقع الألترناري *Alternaria alternata* علي اوراق الحمضيات:

فطر *Alternaria* يتبع قسم الفطريات الناقصة

Division: Deuteromycota
Class: Hyphomycetes
Order: Moniliales
Genus: *Alternaria*

يمتلك الفطر خصوصية للعوائل النباتية التي يصيبها فهو رمي ينتشر بصورة كبيرة في التربه ويتواجد كذلك على الاوراق والسيقان كذلك ينتشر في الحبوب المخزونة في الحنطه والشعير كما له القدرة على انتاج السموم الفطريه مثل Alternariolوغيرها (Moubasher,1993) .

الدراسات السابقة :

بدأ العمل منذ عقود على انتاج مبيدات حيوية من النباتات ضد الميكروبات والفطريات، إذ أن أغلب النباتات تحتوي على مركبات تربينية وفينولات وقلويدات وفلافونات وزيوت طيارة أثبت الكثير منها تضاد ميكروبي وفطري، كما أن هذه المركبات لا تتراكم بالبيئة وليس لها آثار سمية على الإنسان (Kagale 2005) إذ تتحلل بسرعة في الظروف الطبيعية (Reddy وزملاؤه، 2007 و Anjorin وزملاؤه 2013). فقد أثبتت الزيوت الأساسية والمستخلصات النباتية للعديد من النباتات الطبية والعطرية منذ زمن طويل فاعليتها في مكافحة الفطريات الممرضة للنبات .(Satish,*et al* 2009) هنالك العديد من الدراسات الصيدلانية والكيميائية التي أثبت فاعلية مستخلصاته كمضادات فطرية، حيث وجد أن المستخلص الايثانولي للنوع *E. camaldulensis* له فاعلية ضد فطر *Alternaria alternata* (Singh وزملاؤه (2014) كما بين(Katooli وزملاؤه 2011) أن المستخلصات المائية والعضوية والزيت الطيار لهذا النوع أبدت فاعلية ضد فطريات التخزين ومنها: *Aspergillus flavus* و *Penicillium digitatum* و *F.graminearu*كما أنه مضاد للفطر *F.sporotrichioide* و *F.graminearum* (Mehani وزملاؤه، 2014). أشار Gakuubi وزملاؤه (2017) أن الزيت الطيار لهذا النوع ثبط نمو ميسليوم فطري *F. solani* و *F.oxysporum* عند التركيز من 6- 8 ميكروليتر / مل بعد 3 و 5 يوم من التحضين على الترتيب. يتضمن الطيون) (*Inula sp*من الفصيلة Asteraceae أكثر من 100 نوعاً نباتياً تعيش برياً في منطقة حوض المتوسط، تحتوي نباتات هذه المجموعة مركبات مضادة للفطور لذلك فهي مهمة كمضادات فطرية (*et al*.,Cohen (2002 ومضادات ميكروبات (2003 ،. (Stamatis et al) .ومن أهمها نوع *Inula viscosa* (L) . فقد ذكر عديد من الباحثين أن مستخلصات الأوراق والأزهار لهذه النباتات فعالة على بعض الفطريات الطبية كفطر *Candida albicans* (Ali Shtayehوزملاؤه 1998 و Cafarchia وزملاؤه، (1999)، وأشار Cohen 10 وزملاؤه (2002) أن المستخلص الايثانولي للطيون ثبط نمو فطر *Cladosporium cucumerinum*، وجد . (2004) Wang *et al.*أن المستخلصات العضوية لي *viscosa.I*فعالة ضد اللفحة المتأخرة على البندورة.

تحمي مضادات الأكسدة أغشية الخلايا والجزيئات الكبيرة عن طريق التخلص من الجذور الحرة (Wu 2017 a) *et al*. علاوة على ذلك، تحث المركبات النباتية الكيميائية السمية الخلوية في الفطريات عن طريق تعطيل نفاذية وظائف غشاء الخلية ؛ تثبيط الإنزيمات السيتوبلازمية والميتوكوندريا ؛ تثبيط الإنزيمات المشاركة في تخليق مكونات جدار الخلية ؛ وتغيير الحجرة الخلوية والتوازن التناضحي والأكسدة والاختزال(Loi *et al* 2020) . ومع ذلك، تعمل مستخلصات النباتات ومركباتها أيضًا عن طريق تحريض مسارات إزالة السموم الأجنبية والتحول الحيوي-(Gross 2017. b)(Wu *et al* Steinmeyer and Eaton2012 ، قادرة المركبات النباتية الكيميائية على تثبيط الإنزيمات التي تنشط المواد المسرطنة من المرحلة الأولى وكذلك تحريض الإنزيمات لإزالة السموم من المرحلة الثانية.(Galvano *et al* ، (2001 (Wu *et al*.2017b) .

مواد وطرق البحث Material and methods:

جمع العينة (نبات الزعتر):

جُمعت العينة فترة التزهير في الاشهر الممتدة من مايو وحتي سبتمبر، من منطقة الهيشة تقع جنوب مدينة درنه - ليبيا، حيث يعتبر نبات الزعتر من أحد النباتات النامية طبيعاً بالمنطقة وهو احد مكونات غطائُها النباتي.

طرق تحضير المستخلصات النباتية:

المستخلص المائي:

اتبعت طريقة (Ahmad *et al*..1998) في تحضير المستخلصات المائية وذلك بمزج 20 غم من مسحوق نبات الزعتر مع 400 مل من الماء المقطر في دورق حجمي بسعة 1000 مل، ثم تُرك العالق في حمام مائي هزاز بدرجة حرارة 40 °م ولمدة 24 ساعة ثم رشح العالق باستخدام طبقات عدة من الشاش الطبي ثم عقم خلال milipore filter 0.22µm وقد حفظ السائل الرائق في أوعية محكمة الغلق في الثلاجة بدرجة4°م لحين الاستعمال (Khanzada *et al*.,2006) .

المستخلص الكحولي:

استنادا الي الدراسات السابقة (**Khanzada *et al*.2006 :Ahmad *et al*.1998**) تم اختبار كحول الأيثانول بتركيز 95 % لتحضير المستخلص الكحولي وبنفس طريقة تحضير المستخلص المائي.

المستخلص النانوي:

حضرت جسيمات الفضة النانوية بإضافة 1 مل من محلول نترات الفضة تركيز 0.1 مليمولر الي 99 مل من المحلول القياسي لمستخلص نبات الزعتر (المائي والكحولي) الذي سبق تحضيره ويترك في درجة حرارة الغرفة لحين يتغير اللون الي اللون البني دلالة علي تكون جسيمات الفضة متناهية الصغر (شكل 1)

الشكل (1): **A** المنقوع المائي قبل اضافة نترات الفضة و **B** بعد اضافة نترات الفضة وتغير لون المنقوع المائي الي اللون البني القاتم وتكون جسيمات الفضة النانوية.

طريقة تحضير الوسط الغذائي PDA:

حضر وفق تعليمات الشركة المصنعة (OXOID) والمثبتة علي العبوة وذلك بأذبة 65 جرام من الوسط الجاهز في 1000 مل ماء ثم عقم بالمؤصدة (Autoclave) بدرجة حرارة 121 م° وضغط 15 باوند / انج ² لمدة 15 - 20 دقيقة.

اختبار تأثير المستخلص النباتي لأوراق الزعتر علي نمو الفطر الممرض:

تم اتباع طريقة (Khanzada *et al*.2006 .: الجانبي، 1996) وذلك بمزج المستخلص المائي والكحولي السائل كلاً على حده مع الوسط الغذائي الذائب بعد أن عقم و بُرد لدرجة حرارة 50 °م، بالتراكيز (5%، 10%، 15% من المستخلص) للوسط الغذائي على التوالي وبمعدل ثلاث مكررات لكل تركيز وبعد تصلب الوسط الغذائي وُضِع قرص بقطر 9 ملم من مستعمرة فطرية نامية على وسط PDA ووضعت في الحضان علي درجة حرارة 25 ±2°م لمدة 4- 7 ايام .وأخذت القياسات في اتجاهين (طول × عرض) .لطول قطر مساحة النمو، وتم استخدام نوعين من المقارنة:

= **مقارنة موجبة** بتنمية الفطر علي وسط غذائي PDA فقط دون اضافة أي مادة اخري.

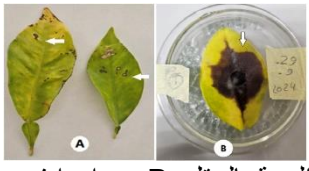
= **مقارنة سالبة** بتنمية الفطر طبق يحتوي علي وسط غذائي PDA وكحول ايثانول بنفس التراكيز المستخدمة بالتجربة.

= **مقارنة سالبة** بتنمية الفطر علي وسط غذائي PDA ومحلول جسيمات نترات الفضة فقط

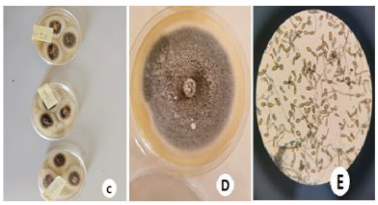
عزل وتعريف المسبب المرضي:

تم عزل الممرض من عينة نباتية مصابة جلبت من احد المزارع بالمدينة الي المعمل بقسم تقنية الإنتاج النباتي بالمعهد العالي للتقنيات الزراعية / درنه. وكخطوة اولي للكشف عن المسبب المرضي تم عزله من اوراق النبات المصاب وتنميته علي وسط غذائي PDA بقطع صغيرة من الأوراق المصابة بحجم 1 ملم موزعة داخل الطبق الواحد في ثلاث اتجاهات وبمعدل 3 مكررات للعزلة (الشكل 3، C) وبعد انتهاء فترة التحضين اخذ قرص بقطر 9 ملم وتنميته علي وسط غذائي لغرض التنقية (الشكل 3، D).

للفحص المجهري تم تحضير شريحة من النمو الفطري والتعرف علي شكل ولون الجرثومة (الأبواغ) للفطر (شكل 3، E)، لتحديد نوع الفطر المتحصل علية من العينة المصابة، عرف الفطر بفطر *Alternaria alternata* ولثبات ان الفطر المتحصل علية من العزلة الأولي هو المسؤل عن الإصابة تم تطبيق اختبار الأمراضية Pathogenicity (شكل 2).



الشكل (2): A يوضح اعراض التبقع علي العينة بالحقل B بعد احداث عدوي صناعية وظهور نفس العرض الموجود علي العينة من نفس العائل من خلال تطبيق اختبار **Pathogenicity**



الشكل (3): C العزلة الأولي المتحصل عليها من العينة المصابة بالحقل **/ D** مستعمرة الفطر بعد التنقية والتنمية بصورة منفردة نقية علي وسط غذائي (PDA)، **/ E** شكل ولون الجرثومة Spores تحت المجهر الضوئي .

تطبيق التجربة:

تطبق عن طريق استخدام تصميم القطاعات العشوائية الكاملة (RCBD) في التجربة وتحليل النتائج من خلال برامج التحليل الأحصائي SPSSعند مستوى معنوية 5 % وفق النموذج الرياضي التالي:

$$Yij = \mu + \alpha i + Bj + Eij$$

حيث أن:

Yij =قيم المشاهدة.

μ = المتوسط.

αi = تأثير المعاملة

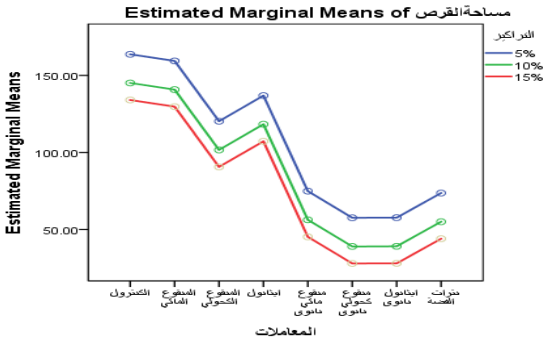
Bj = تأثير القطاع

Eij = الخطأ التجريبي

النتائج والمناقشة Results And Discussion:

تأثير المستخلص النباتي (اوراق نبات الزعتر) علي مساحة النمو الإشعاعي (ملم ²) لفطر *Alternaria alternata*:

أظهرت النتائج أن فاعلية التثبيطية للمستخلص ضد الفطر المختبر قد اعتمدت علي نوع المستخلص (مائي، كحولي) ونوعه عادي او نانوي (في وجود او عدم وجود نترات الفضة)، اذ اظهر المستخلص الكحولي فاعلية تثبيط مقارنة مع المستخلص المائي وان معدل مساحة النمو الإشعاعي لمستعمرة الفطر قد تناسب عكسيا مع زيادة تركيز المستخلص. كما هو موضح بالشكل رقم (4).



الشكل (4): يضوح معدل مساحة نمو المستعمرة (ملم ²) للفطر قد تناسبت عكسيا مع نوع المستخلص وزيادة التركيز

وقد اظهرت نتائج التحليل الأحصائي ANOVA وجود فروق معنوية عند احتمالية 0.05 بين المعاملات اذ تفوق المستخلص الكحولي من حيث كفائتة علي النمو الفطري وبزيادة التركيز، قلت مساحة نمو الفطر المختبر عند اعلي تركيز 15% وبمتوسط مساحة قرص النمو 104.14 ملم² للفطر من حيث التثبيط، علي المستخلص المائي الذي اعطي متوسط مساحة نمو 143.28 ملم² للفطر، و في حالة المعاملات النانوية اعطت تأثيراً تثبيطياً اعلا مقارنةً مع الكنترول بمعدل متوسط مساحة نمو 58.78 ملم² للمنقوع المائي النانوي و41.51 ملم² للمنقوع الكحولي النانوي، ولا توجد فروق معنوية بين المعاملات النانوية فيما بينها. (كما موضحة بالجدول رقم 1). ربما يعود السبب في افضلية فعالية المستخلص الكحولي الي قدرة الكحول علي اذابة بعض المواد الفعالة التي لاتذوب في الماء نتيجة اختلاف قطبية هذه المذيبات اذ ان ظروف الاستخلاص واحدة. حيث اشار Sanguinettia وأخرون (2007) الي ان الزيت الثابت Bergamot oil المستخلص من نبات *Citrus bergamia* أظهر فعالية تثبيطية عالية ضد مجموعة من الفطريات.

تحتوي اوراق نبات الزعتر علي زيت طيار تتراوح نسبته 1-2.5 % ويحتوي حوالي 55% من المواد فينولية اهمها مادة Thymol ومادة Caracrol والتي يعزي اليها استخدام الطبي للنبات كما يحتوي النبات علي مواد صمغية وراتنجية وتانينات (حسين، 1979).

الجدول (1): مساحة القرص الإشعاعي للنمو الفطري

Std. Error	Mean	المعاملات
± 9.53	a 147.58	الكنترول
± 9.53	a 143.28	المنقوع المائي
± 9.53	b 104.14	المنقوع الكحولي
± 9.53	ab 120.80	ايثانول
± 9.53	c 58.78	منقوع مائي نانوي
± 9.53	c 41.51	منقوع كحولي نانوي
± 9.53	c 41.58	ايثانول نانوي
± 9.53	c 57.56	نترات الفضة

- الجدول (1) تمثل النتائج الموضحة في الجدول متوسط مساحة قرص النمو الأشعاعي للفطر لكل معاملة بمعدل ثلاث مكررات لكل تركيز.
- المعدلات التي تحمل نفس الأحرف لا تختلف معنويا فيما بينها حسب اختبار دنكن متعدد الحدود عند احتمال 0.05.

التوصيات Recommendation:

1. التحري عن نباتات محلية اخري ودراسة فعالياتها البايولوجية للإفادة منها كبدائل علاجية ضد الأمراض النباتية المختلفة.
2. استخدام الطرق الحديثة في تنقية المركبات الكيمياوية من المستخلصات النباتية.
3. نقترح خلط المستخلصات الخام مع بعضها البعض لدراسة تأثيرها مجتمعة علي الأحياء المجهرية.

المرجع References:

1. حلابو، س.أ.س and - .م.ع.أ .بخيث، 2007 موسوعة التصنيع الغذائي الجزء الاول.
2. حسين، ف.ط.ق.، .1987 -النباتات الطبية: زراعتها ومكوناتها، الدار العالمية للطباعة والنشر والتوزيع.
3. حسين، فوزي طه قطب .(1979) النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. الدار العربية للكتاب تونس.
4. هندي، زيدان عبد الحميد .2011 .الإدارة المتكاملة لمكافحة الآفات في الزراعة المحمية .دار النشر كانز جروب، القاهرة . صفحة 836.

1. Ali Shtayeh, M.S, M. Reem, R. Yaghmour, Y. R. Faidi, K. Salam, M. A AL-Nuri. 1998. Antimicrobial activity of 20 plants used in folkoric medicine in the Palestinian area. J. Ethnopharmacologie, 60: 265-271.
2. Anjorin, T. S., E. A. Salako, and H. A. Makun, 2013. “Control of toxigenic fungi andmycotoxins with phytochemicals: potentials and challenges,” in Mycotoxin and Food Safety in Developing Countries, H. A. Makun, Ed., pp. 181–202, InTech, Rijeka, Croatia, 2013.
3. Cafarchia C, N. De Laurentis, M. A. Milillo, V. Losacco, V. Puccini. 1999. Research on antifungal activity of flowers and leaves of Inula viscosa (Asteraceae). Parasitologia, 41: 579-582.
4. Cohen, Y, A. Baider, B. H. Ben-Daniel, Y. Ben-Daniel. 2002). Fungicidal preparations from Inula viscosa. Plant Protection. Sciences, 38: 629-630.
5. Gakuubi,M.M. , Maina, A.W. and Wagacha, J.M. 2017. Antifungal Activity of Essential Oil of Eucalyptus camaldulensis Dehnh. against Selected Fusarium spp. International Journal of Microbiology. Volume 2017, Article ID 8761610, 7 pages.
6. Kagale, S, T. Marimuthu, B. Thayumanavan, R Nandakumar, R Samiyappan. 2005. Antimicrobial activity and induction of systemic resistance in rice by leaf extract of Datura metel against Rhizoctonia solani and Xanthomonas pv oryzae. Physiological and Mole. Plant Pathol., 65: 91-100.
7. Katooli, N., R. Maghsodlo, and S. E. Razavi. 2011. “Evaluation of eucalyptus essential oil against some plant pathogenic fungi,” Journal of Plant Breeding and Crop Science, vol. 3, no. 2, pp. 41–43.
8. Mehani, M., N. Salhi, T. Valeria, andS.Ladjel, 2014 “Antifungal effects of essential oil of Eucalyptus camaldulensis plant on Fusarium graminearum and Fusarium sporotrichioides,” International Journal of Current Research, vol. 6, no. 12, pp. 10795–10797.
9. Reddy,V, S. K., R.N. Reddy, M. Prameela,U.N.Mangala, and K. Muralidharan, 2007 “Identification of antifungal component in clove that inhibits Aspergillus spp. colonizing rice grains,” Journal ofMycology and Plant Pathology, vol. 37, no. 1, pp. 87–94,.
10. Singh, G., S. Gupta, and N. Sharma, 2014 “In vitro screening of selected plant extracts against Alternaria alternate,” Journal of Experimental Biology, vol. 2, no. 3, pp. 344–351.
11. Stamatis, G, Kyriazopoulos P, Golegou S, Basayiannis A, Skalts S, Skaltsa H 2003. In vitro anti-Helicobacter pylori activity of Greek herbal medicines. J. Ethnopharmacol., 88: 175-179.
12. Wang, WQ, Ben-Daniel BH, Cohen, Y. 2004. Extracts of Inula viscosa control downy mildew caused by Plasmopara viticola in grapevines. Phytoparasitica, 32: 208
13. Moubascher , A. H. (1993). Soil fungi in Qatar and other countries. They centr of Scintific and applied Research. University of Qatar, Doha, Qatar . pp. 32 – 37.

14. Rechcigl , J. E. and N. A. Rechcigl.2000. Biological and Biotechnological control of insect pests. BooK, CRC. Press LLc. NEW YORK. P. 374.
15. Roberts, T. A.; Pitt, J. I.; Farkas, J. and Gran, F. H. (1998). Microorganisms international commissiom on microbiological specifications for food (ICMS) first. Ed.
16. Shan, B., Cai, Y. Z., Brooks, J. D., and Corke, H. (2007). The in vitro antibacterial activity of dietary spice and medicinal herb extracts. International Journal of food microbiology, 117(1), 112-119.
17. Younes, H. M. (2009). Isolation and identification the fungus which causes death and wilt disease of citrus in the western regions of Libya. M.Sc. (Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, University of Tripoli, Tripoli-Libya). 91 pp.
18. Ahmed,I. ; Mehmood,Z. and Mohammad,F. (1998). Screening.
19. Bruneton, J. (1999). Pharmacognosy phytochemistry Medicinal plant. Technikue and documentation editions medicales international, France. 2nd edition: pp. 335 and pp. 545 – 547.
20. El-Mahjoub El-Fituri, M., S. M. Lagha, J. M. Esoni, A. E. Abuhmida, and A. S. Sharif. (2018). Evaluation of fruit quality characteristics of Libyan and imported navel oranges. The Libyan Journal of Agriculture, 23:54- 62.
21. Khanzada,Sh.A. ; Iqbal,Sh.M. and Akram,A. (2006). In vitro
22. Mahasneh AM and EL-Oqlah AA,.(1999) Mar;64(3):271-276, Antimicrobial activity of extracts of herbal plants used in the traditional medicine of Jordan . Ethnopharmacol.
23. efficacy of plant leaf extracts against Sclerotium rolfsii Saac.
24. Galvano, F., Piva, A., Ritieni, A., Galvano, G., 2001. Dietary strategies to counteract the effects of mycotoxins: a review. J. Food Protect. 64, 120-131.
25. Gross-Steinmeyer, K., Eaton, D.L., 2012. Dietary modulation of the biotransformation and genotoxicity of aflatoxin B1. Toxicology 299, 69-79.
26. Loi, M., Paciolla, C., Logrieco, A., Mule, G., 2020. Plant bioactive compounds in pre- and post-harvest management for aflatoxins reduction. Front. Microbiol. 11. Mycopath. 4(1): 51-53 of some Indian medicinal plants for their antimicrobial properties. J. Ethnopharmacol. 62: 183-193.
27. 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.
28. Wu, J.-C., Lai, C.-S., Tsai, M.-L., Ho, T., Wang, Y.-J., Pan, M.-H., 2017b. Chemopreventative effect of natural dietary compounds on xenobiotic-induced toxicity. J. Food Drug Anal. 25, 176-186.
29. Wu, Q., Wang, X., Nepovimova, E., Wang, Y., Yang, H., Li, L., Zhang, X., Kuca, K., 2017a. Antioxidant agents against trichothecenes: new hints for oxidative stress treatment. Oncotarget 8, 110708-110726.