Antimicrobial activity of *Myrtus communis* L. and *Origanum syriacum* L. against some of human pathogenic bacteria

Dr. Asmahan Zinab*
Dr. Afifa Issa**

(Received 19 / 5 / 2019. Accepted 16 / 3 /2020)

□ ABSTRACT □

In the present study, essential oils taken from the leaves of *Myrtus communis* L., *Origanum syriacum* L., growing in mountain Al-Basset forests, were obtained by steam distillation method, the antibacterial activities of the essential oils were also determined on 13 pathogenic microorganisms (seven isolates Gram-negative, five isolates Gram positive bacteria and one fungi of *Candid albicans*, were obtained from laboratory of Tishreen hospital) tested using the agar well diffusion method.

The results showed that the oil from leaves of *Myrtus communis* L. and *Origanum syriacum* L. has antibacterial activities against most isolated pathogenic Gram positive and Gram negative bacteria also against *Candid albicans*. These activities were better than of all antibiotics that were used as control at high concentrations (25-30) μg/disc,

Depending on these results, it can be concluded that essential oils taken from the leaves of *Myrtus communis* L. and *Origanum syriacum* L. have high antibacterial activities against broad spectrum of pathogenic microorganisms, Gram-negative and Gram positive bacteria, also against *Candid albicans*.

Key words: Pathogenic bacteria, Antibacterial activit**y,** Essential oil, *Myrtus communis* L., *Origanum syriacum* L. .

* **professor in department of Botany, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia-Syria.**
** **Assistant professor in department of Botany, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia-Syria.**

الفعالية الضد ميكروبية للزيت الأساس لنبات الآس الشائع والزعتر تجاه بعض الجراثيم الممرضة البشرية

د. أسمهان زينب*

د. عفيفة عيسى**

(تاريخ الإيداع 19 / 5 / 2019. قبل للنشر في 16 / 3 / 2020)

□ ملخّص □

تمّ الحصول على الزيت الأساس من أوراق نبات الآس الشائع *Myrtus communis* L. والزعتر *Origanum syriacum* L.، المنتشرة في محافظة اللاذقية بطريقة الجرف بالبخار، ودُرس تأثيرها المضاد للجراثيم والفطريات تجاه ثلاث عشرة عزلة من الأحياء الدقيقة الممرضة (سبع عزلات سلبية صبغة غرام وخمس عزلات إيجابية صبغة غرام، وعزلة لفطريات *Candida albicans*) مأخوذة من مختبر مستشفى تشرين الجامعي في مدينة اللاذقية بطريقة الانتشار بالحُفر في الآغار.

بينت النتائج أن الزيت الأساس لنبات الآس والزعتر يمتلكان فعالية مضادة تجاه معظم الجراثيم الممرضة المختبرة وعزلة فطريات *Candida albicans*، وبأقطار حلقات تثبيط أعلى من أقطار تثبيط الصادات الحيوية المستخدمة كشاهد إيجابي.

اعتماداً على هذه النتائج، يمكن القول إن الزيت الأساس لنبات الزعتر *Origanum syriacum* L. ونبات الآس الشائع *Myrtus communis* L. يتميزان بفعالية مضادة عالية تجاه طيف واسع من الجراثيم الممرضة السلبية والإيجابية غرام وعزلة الفطريات الممرضة *Candida albicans*.

الكلمات المفتاحية: الجراثيم الممرضة، الفعالية المضادة للجراثيم، الزيت الأساس، نبات الآس الشائع، نبات الزعتر،.

* **أستاذ – قسم علم الحياة النباتية – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**

** **أستاذ مساعد – قسم علم الحياة النباتية – كلية العلوم – جامعة تشرين – اللاذقية – سورية.**

مقدمة:

تحظى الزيوت الأساس للنباتات باهتمام متزايد من قبل المستهلكين لها، بسبب كونها آمنة نسبياً واستخدامها لأغراض متعددة، حيث تستخدم في المنتجات الطبية المختلفة، وفي الصناعات الغذائية كمواد منكهة، وفي الصناعات التجميلية كمواد معطرة، وفي الصناعات الصيدلانية (Derwich *et al*., 2010).

استخدمت النباتات الطبية وزيوتها الأساسية في العقود الأخيرة في المنتجات الدوائية والغذائية، والفموية والسنية، نسبة إلى خصائصها الطبية المتعددة (Suppakul *et al*., 2003; Upadhyay *et al*., 2010). وتمتلك المركبات الطيارة المستخرجة من النباتات خصائص مضادة للجراثيم، مضادة للفطور، مبيدة للحشرات، ومضادات أكسدة ومضادة للسرطان (Dorman and Deans, 2000; Bouhdid *et al*., 2008, Hussain, 2009).

ونظراً لانتشار السلالات الجرثومية الممرضة المقاومة للعلاج بالصادات الحيوية (Rice, 2006; Appelbaum, 2007)، دعا الباحثين إلى البحث عن المواد الفعالة حيوياً من مصادر جديدة طبيعية كالطحالب (Ibtissam *et al*., 2009) والجراثيم البحرية (Marinho *et al*., 2009). واحتلت حديثاً النباتات الطبية (Zinab *et al*., 2011) وخاصة العطرية مكانة مهمة في الإنتاج الزراعي والصناعي، كما أنها تعدَ المصدر الرئيس للعقاقير الطبية والمواد الفعالة التي تدخل في تحضير الأدوية أو تستخدم بوصفها موادَّ خاماً لإنتاج عددٍ من المركبات الكيميائية التي تدخل في تصنيع بعض الأدوية المهمة. وتنتج النباتات الطبية مجالاً متنوعاً من الجزيئات الفعالة الطبيعية، والتي استخدمت لآلاف السنوات في الحياة اليومية في الطب الشعبي لمعالجة الأمراض في معظم أنحاء العالم (Hussain, 2009; Husein, 2010; Husein *et al*., 20014).

ينتشر نبات الآس الشائع *Myrtus communis* L. ونبات الزعتر *Origanum syriacum* L. في المواقع الجبلية لمنطقة حوض البحر المتوسط.

وصف نبات الآس الشائع وأهميته:

يُعدّ الآس الشائع *M. communis* L. نبات عطري ينتمي إلى العائلة الآسية Myrtaceae وهي شجيرات دائمة الخضرة ارتفاعها متران أو أكثر، ويوضح الشكل (1) أن أوراق نبات الآس عنقودية الترتيب صغيرة بيضوية أو رمحية، متداخلة، ملساء براقة، جلدية وذات رائحة عطرية فواحة مميزة، الأزهار بيضاء عطرة مفردة في محور الورقة، الكأس حويصلي صغير، الثمار بسيطة لينة مجسمة سوداء تؤكل وتجفف فتكون من التوابل، والبذور بيضاء ذات غطاء سميك (Post, 1933; Mouterde, 1983).

تنتج الأوراق والأزهار واللحاء زيتاً معروفاً باسم Angels water يتميز برائحة عطرية منعشة، ويعدّ هاماً في صناعة العطور (Boelense and Jimenez 1992)، وتحتوي الأوراق على مواد مطهرة Antiseptic، مسكنة للألم، ومضادة للالتهابات كالإسهال العادي والدموي، ومواد فعالة لمعالجة أمراض التهابات اللثة gingivitis، ومواد مضادة للأكسدة، ويستخدم النبات في الصناعات الغذائية فالثمار الناضجة غنية بالفيتامينات، ويُضاف إلى بعض الأغذية لإعطاء نكهة، حيث يدخل في المركبات المكونة للعلكة(Akalu *et al*., 2007; Gortzi *et al*., 2007; Akin *et al*., 2010).

شكل (1) نبات الآس الشائع في مرحلة الإزهار

وصف نبات الزعتر وأهميته:

يُعدّ نبات الزعتر من النباتات المُعمرة، يعيش في المنحدرات المشمسة والأراضي الحجرية، يوضح الشكل (2) أن نبات الزعتر يتراوح طوله 30 – 50 سم، الساق قائمة متفرعة مغطاة بأوبار، والأوراق عريضة بيضوية مدورة، طولها 1–3 سم تكون معنقة وغالباً الأعناق مزينة بأوبار كثيفة، والأزهار كثيفة تتجمع في نورات سُنبلية spikes مستطيلة أو بيضوية الشكل، الأسدية الزهرية بيضوية أو متطاولة الشكل عددها أربع. والكأس مؤلف من خمس سبلات ملتحمة على شكل جرس ونهايته تأخذ شكل أسنان متساوية، وتويج الزهرة مؤلف من خمس بتلات ملتحمة على شكل أنبوب، ويتألف مبيض الزهرة من كربلتين ملتحمتين وهو علوي التوضع، والتأبير حشري (Davis, 1982; Mouterde, 1983). يُسمى في مراجع أخرى *Majorana syriaca* (Abu Lafi *et al.*, 2008).

ينتمي النبات إلى رتبة Lamiales

فصيلة Lamiaceae

الجنس *Origanum*

النوع *O. syriacum*

تستخدم أنواع *Origanum* في سورية لأغراض متعددة، تُؤخذ كشراب مغلي ساخن لتقليل مستويات الكولسترول والغلوكوز في الدم، وفي أمراض السرطان (Kizil *et al*., 2008)، ويضاف الزعتر إلى الزيتون الأخضر المخلل واللحوم والطعام. يستخدم في الطب الشعبي في أنحاء مختلفة من العالم كمسكن للألم، منشط، مخفف للسعال ومقشع، وقاطع للنزف ومضاد للطفيليات (Toncer *et al*., 2010)، وتمّ التوصية باستخدام الزيت الأساس وخلاصات النوع *Origanum syriacum* L. كمواد حافظة طبيعية في الصناعات الغذائية ومضادة لجراثيم الأغذية المحفوظة (Gulmez *et al*., 2005).

شكل (2) نبات الزعتر في مرحلة الإزهار

أهمية البحث وأهدافه:

تأتي أهمية البحث في دراسة فعالية الزيت الأساس لأوراق نبات الآس الشائع *Myrtus communis* L. ونبات الزعتر *Origanum syriacum* L. في كبح نمو بعض الجراثيم الممرضة، بهدف الاستفادة من المواد الاستقلابية الطبيعية الثانوية لتلك النباتات في المستقبل كمواد فعّالة حيوياً وبديلة للصادات الحيوية في معالجة الأمراض الجرثومية الإنتانية، وهدف البحث إلى:

1-الحصول على الزيت الأساس من أوراق نبات الآس الشائع *Myrtus communis* L. وأوراق نبات الزعتر *Origanum syriacum* L.

2-عزل الأحياء الدقيقة الممرضة من عينات مرضية مأخوذة من مختبر مستشفى تشرين الجامعي.

3-دراسة التأثير الحيوي لزيت الأساس لأوراق نباتي الآس الشائع والزعتر في نمو الجراثيم والفطريات الممرضة المعزولة من العينات المرضية.

طرائق البحث ومواده:

جمع عينات نباتات البحث:

جُمعت عينات لنبات الآس والزعتر من منطقة البسيط التابعة لمحافظة اللاذقية، خلال أشهر أيار وحزيران وتموز لأعوام 2017-2018، وتمّ تصنيفها اعتماداً على المراجع والدراسات التصنيفية السابقة (Davis, 1982; Mouterde, 1983).

فُصلت الأوراق الخضراء السليمة، نُظفت وغُسلت مباشرة لإزالة المواد العالقة عليها، ثمّ جُففت في الظل في درجة حرارة المختبر (23-26° م) لمدة تزيد على أسبوع (Al-Maqtari *et al*., 2011).

الشكل (3) جهاز تقطير الزيت الأساس

الحصول على الزيت الأساس من أوراق النباتات:

تمّ الحصول على الزيت الأساس من أوراق النباتات المجففة في الظل في مختبر المعهد العالي للبحوث البحرية، بطريقة الجرف بالبخار، بوضع كمية من الأوراق حوالي 40 غرام وإضافة 400 مل ماء مقطر ضمن جهاز Clavenger apparatus الموضح في الشكل (3). تمّ تقطيرها لمدة 4 ساعات من بدء الغليان، وجُمع الزيت الأساس من الأعلى بعبوة خاصة عاتمة، أُضيفت كبريتات الصوديوم اللامائية للتخلص من المحتوى المائي ضمنه وكررت عملية تقطير الزيت ثلاث مرات للحصول على كمية كافية للزيت (Muller-Riebau *et al*., 1997; Toncer *et al*., 2010; Al-Maqtari *et al*., 2011; Bakkour *et al*., 2011)، ثم حفظ في الدرجة 4°م لحين إجراء التحاليل.

عزل الأحياء الدقيقة الممرضة:

أُستخدمت في هذه الدراسة مجموعة من الأحياء الدقيقة المعزولة من عينات مرضية مأخوذة من مختبر مستشفى تشرين الجامعي في مدينة اللاذقية وعزلة واحدة لفطريات *Candida albicans* موضحة في الجدول (1).

تمّ تصنيف الجراثيم بدراسة الخصائص المورفولوجية للمستعمرات على الأوساط الصلبة والسائلة وصبغة غرام، وإجراء عدد من الاختبارات البيوكيميائة اللازمة (أوكسيداز وكاتالاز والإندول وأحمر الميتيل والسترات وفوجس بروسكاور والحركة واليوريا وتخمر السكاكر وإطلاق H_2S وتحلل الجيلاتين والنشاء وإرجاع النترات ونزع الكربوكسيل من الحموض الأمينية وبعض الاختبارات الأخرى) وأحياناً استُخدمت أنظمة تحديد الجراثيم (BioMérieux API Staph, API 20 Strep, API 20E, France) (الشكل 4)، وتمت المطابقة بالاعتماد على دليل بيرجي (Garrity *et al*., 2004; Garrity *et al*., 2005). أُستخدم وسط Potato Dextrose Agar (PDA) لزراعة فطريات *Candida albicans* وكانت جميع الأوساط الزرعية المستخدمة من شركة Merck.

الشكل (4) نظام تحديد الجراثيم المعوية API 20E System.

تمّ الحصول نتيجة التحاليل السابقة على ثلاث عشرة عزلة من الأحياء الدقيقة (سبع عزلات سلبية صبغة غرام وخمس عزلات إيجابية صبغة غرام، وعزلة لفطريات *Candida albicans*) من عينات مرضية مختلفة مأخوذة من مختبر مستشفى تشرين الجامعي في اللاذقية، موضحة في الجدول (1).

الجدول (1) الأحياء الدقيقة الممرضة المعزولة ومصدر العينة.

الجراثيم الممرضة	مصدر العينة
Escherichia coli	بول
Proteus vulgaris	بول
Klebsiella pneumoniae	دم
Salmonella typhi	دم
Enterobacter cloacae	بول
Serratia marcescens	بول
Pseudomonas aeruginosa	مفرزات ثدي
Streptococcus faecalis	رتج خلفي
Streptococcus pneumoniae	سائل دماغي شوكي
Enterococcus	بول
Staphylococcus aureus	دم
Staphylococcus albus	بول
Candida albicans	الغشاء المخاطي للفم

فاعلية الزيوت الأساس تجاه نمو الأحياء الدقيقة الممرضة المعزولة:

اختُبرت فاعلية الزيوت الأساس للنباتات تجاه نمو الأحياء الدقيقة الممرضة المعزولة ذات المصدر المرضي بطريقة الانتشار بالحُفر (Agar well diffusion method) ضمن وسط مولر هنتون Mueller Hinton agar (Merck) (Dorman and Deans, 2000; Bouhdid *et al*., 2008). أُجريت هذه الدراسة في مختبر البحث العلمي لقسم علم الحياة النباتية في كلية العلوم بجامعة تشرين.

تمّ تحضير معلق لكل نوع من الجراثيم المعزولة، بأخذ عدة مسحات جرثومية من وسط Nutrient agar (Merck) ومزرعة الفطريات *Candida albicans* من وسط PDA agar عمرها 24 ساعة، وضعت في محلول فيزيولوجي معقم لإعطاء عكارة 0.5 ماكفرلاند McFarland Standard ما يعادل 1.5× 10^8 خلية/ مل. ونُقل 250 ميكروليتر من المعلق وأُضيفت إلى 12 مل من وسط Mueller Hinton agar المبرد إلى الدرجة 45° م، مزجت جيداً وسكبت في أطباق بتري وتركت حتى تتصلب، تمّ عمل 3 حفر بوساطة ممص زجاجي معقم، أضيف الزيت الأساس إلى الحُفر بمقدار 20 ميكروليتر/حُفرة، كل حفرة تخص نوع نباتي، واُعتمدت حفرة فارغة كشاهد سلبي للاختبار في كل طبق، وتمّ استخدام ست أنواع من الصادات الحيوية كشاهد إيجابي للاختبار للجراثيم وهي (سيفالوتين، سيفاكلور، أميكاسين، كلورامفينكول، سلفابريم) ونوع واحد هو النيستاتين كشاهد إيجابي تجاه عزلة فطريات *Candida albicans* موضحة في الجدول (2).

وضعت الأطباق في البراد لمدة ساعتين لانتشار الزيت الأساس ضمن الوسط الزرعي، ثمّ حُضنت في الدرجة 37° م لمدة 24 ساعة للجراثيم وفي الدرجة 28°م لمدة 24 ساعة بالنسبة للفطريات، إن ظهور مناطق تثبيط النمو (Inhibition zones) في الآغار حول الحُفر دليل على تثبيط النمو الجرثومي والفطري (Al-Maqtari *et al*., 2011)، وسجلت أقطار التثبيط بعد انتهاء الحضن بوساطة مسطرة ميليمترية، أُنجزت التجربة بواقع ثلاثة مكررات.

الجدول (2) الصادات الحيوية المستخدمة، رمزها وتركيزها.

Antibiotic	Code: concentration
1- Cephalothin	KF: 30 µg
2- Cefaclor	CEC: 30 µg
3- Amikacin	AK: 30 µg
4- Chloramphenicol	C: 30 µg
5- Sulfaprime	SXT: 25 µg
6-Nystatine	N: 25 µg

النتائج والمناقشة:

نتائج التأثير الحيوي للزيوت الأساس للنباتات تجاه نمو الأحياء الدقيقة الممرضة المعزولة:

يبين الجدول (3) أقطار حلقات تثبيط الصادات الحيوية (المعتمدة كشاهد إيجابي) في الأحياء الدقيقة الممرضة، حيث كانت تركيز أقراص الصادات الحيوية المستخدمة بين 25 و30 ميكروغرام/قرص، وتراوحت أقطار تثبيط النمو للجراثيم والفطريات الممرضة ضمن المجال (17–25) ملم.

الجدول (3) أقطار حلقات تثبيط الصادات الحيوية (المعتمدة كشاهد إيجابي) في الأحياء الدقيقة الممرضة.

الجراثيم الممرضة	تركيز الصاد الحيوي في القرص	أقطار حلقات عدم النمو للصادات الحيوية المعتمدة كشاهد إيجابي بملم
Escherichia coli	30 µg	AK = 22 mm
Proteus vulgaris	30 µg	AK = 20 mm
Klebsiella pneumoniae	25 µg	SXT= 17 mm

AK= 20 mm	30 µg	*Salmonella typhi*
SXT= 19 mm	25 µg	*Enterobacter cloacae*
SXT= 17mm	25 µg	*Serratia marcescens*
AK= 25 mm	30 µg	*Pseudomonas aeruginosa*
CEC= 18 mm	30 µg	*Streptococcus faecalis*
C= 22 mm	30 µg	*Streptococcus pneumoniae*
CEC= 17 mm	30 µg	*Enterococcus*
KF= 25 mm	30 µg	*Staphylococcus aureus*
CEC= 25 mm	30 µg	*Staphylococcus albus*
N= 17 mm	25 µg	*Candida albicans*

كما يبين الجدول (4) نتائج متوسط أقطار حلقات تثبيط نمو الأحياء الدقيقة بالملليمتر عند تعرضها لزيوت الأساس لنبات الآس الشائع والزعتر.

يلاحظ من الجدول (4) أنّ زيت الأساس لأوراق نبات الزعتر قد أثر في نمو جميع الجراثيم الممرضة المعزولة الإيجابية والسلبية غرام وبأقطار حلقات تثبيط تراوحت بين 21.66 ملم تجاه جراثيم *Proteus vulgaris* و 70.33 ملم تجاه جراثيم *Escherichia coli*، وهي أكبر من أقطار حلقات تثبيط الصادات الحيوية المعتمدة كشاهد إيجابي المسجلة في الجدول (3)، حيث بلغت 20 ملم للصاد الحيوي الأميكاسين و22 ملم للصاد الحيوي نفسه وتجاه الجراثيم المذكورة على التوالي. كما أثر الزيت الأساس للزعتر في عزلة الفطريات الممرضة *Candida albicans* بقطر حلقة تثبيط 20.66 ملم وهي أكبر أيضاً من قطر حلقة تثبيط الصاد الحيوي نيستاتين المعتمد كشاهد إيجابي، حيث بلغ قطر التثبيط 17 ملم،

أما بالنسبة لنبات الآس، فقد أظهر الجدول (4) أن زيت الأساس لأوراق نبات الآس الشائع قد أثر في نمو جميع الجراثيم السلبية والإيجابية غرام وبأقطار حلقات تثبيط كان معظمها أكبر من أقطار حلقات تثبيط الصادات الحيوية المعتمدة كشاهد إيجابي، حيث تراوحت أقطار حلقات تثبيط زيت الأساس لنبات الآس تجاه الزائفة الزنجارية *Pseudomonas aeruginosa* 18.66 ملم، مقابل 25 ملم للصاد الحيوي الأميكاسين AK، وسجل قطر التثبيط تجاه *Serratia marcescens* 53.66 ملم، مقابل 17 ملم للصاد الحيوي السلفابريم SXT، وأثر زيت الآس في نمو جراثيم الإيشيرشيا المعوية *E. coli* بقطر تثبيط 50.66 ملم، مقابل 22 ملم للصاد الحيوي الأميكاسين AK المعتمد كشاهد إيجابي كما هو مبين في الجدول (3)، مع الإشارة إلى أن حجم الزيت الأساس هو 20 ميكروليتر/حفرة، وهو أقل من تركيز الصاد الحيوي المستخدم كشاهد إيجابي، حيث أن قرص الأميكاسين مشرب بتركيز 30 ميكروغرام/قرص، في حين أظهرت جراثيم *Streptococcus pneumoniae* و *Enterococcus* مقاومة عالية تجاه زيت الآس، وتوافقت هذه النتيجة مع دراسة Salvagnini وزملائه (2008) وتأثيره الحيوي في نمو الجراثيم الممرضة.

الجدول (4) متوسط أقطار حلقات تثبيط نمو الأحياء الدقيقة (ملم) بتأثير زيوت الأساس لأوراق نباتي الآس الشائع والزعتر.

الزيت الأساس للنبات الجراثيم الممرضة	الزيت الأساس لنبات الآس *Myrtus communis* L.	الزيت الأساس لنبات الزعتر *Origanum syriacum* L.
Escherichia coli	*50.66	*70.33
Proteus vulgaris	65.33	21.66
Klebsiella pneumoniae	33.33	60.66
Salmonella typhi	31.66	55.66
Enterobacter cloacae	40.33	50.33
Serratia marcescens	53.66	42.66
Pseudomonas aeruginosa	18.66	26.33
Streptococcus faecalis	36.33	46.33
Streptococcus pneumoniae	0	45.66
Enterococcus	0	41.33
Staphylococcus aureus	70.33	40.66
Staphylococcus albus	32.33	39.33
Candida albicans	40.33	20.66

- (متوسط أقطار حلقات تثبيط نمو الأحياء الدقيقة الممرضة بالمليمتر)

وفيما يتعلق بتأثير الزيت الأساس لنبات الآس الشائع في نمو الجراثيم الإيجابية غرام، يظهر الجدول (4) أن جراثيم المكورات العقدية الرئوية *Streptococcus pneumoniae* والمكورات المعوية *Enterococcus* لم تبدِ أي تأثر باستخدام الزيت الأساس، بينما لوحظ أن نمو الجراثيم الممرضة الأخرى الإيجابية غرام قد تأثر وبلغت أقطار حلقات تثبيط النمو الجرثومي 36.33 ملم تجاه المكورات العقدية البرازية *Streptococcus faecalis*، و70.33 ملم تجاه المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus*، وقطر التثبيط في هذه الدراسة أعلى من دراسة Akin وزملائه (2010) حيث بلغ قطر التثبيط 15 ملم فقط. كما بلغ قطر حلقة تثبيط نمو المكورات العنقودية البيضاء *Staphylococcus albus* 32.33 ملم، وهي أكبر من حلقات تثبيط الصادات الحيوية المعتمدة كشاهد إيجابي (الجدول 3). لوحظ أن الفعالية الأعلى لزيوت الأساس تجاه عزلة الفطريات الممرضة *Candida albicans* كانت لزيت الآس الشائع بقطر تثبيط 40.33 ملم، وهو أكبر من قطر تثبيط الصاد الحيوي النيستاتين (N) المستخدم كشاهد إيجابي، تلاه زيت الزعتر بقطر تثبيط 20.66 ملم.

كان تأثير زيت الأساس لنبات الآس الشائع في تثبيط نمو جراثيم البسيدوموناس بقطر 18.66 ملم أعلى مما سجل في دراسة Akin وزملائه (2010) بقطر تثبيط 7 ملم فقط.

وكان تأثير الزيت الأساس لنبات الزعتر والآس الشائع في دراستنا تجاه الجراثيم المعوية *E. coli* أعلى من دراسة Alma وزملائه (2003)، التي أُجريت على زيت الأساس لنبات الزعتر حيث سجل قطر تثبيط النمو 16 ملم فقط،

وكذلك أعلى من دراسة Akin وزملائه (2010) حيث سجل قطر تثبيط نمو الجراثيم المعوية 15 ملم تجاه زيت الآس الشائع. ويعزى هذا الاختلاف في أقطار تثبيط الزيت الأساس في هذه الدراسة والدراسات الأخرى المذكورة إلى الظروف المناخية لبيئة النبات (الحرارة، الضوء، الرطوبة)، اختلاف التربة، الاختلافات الفصلية، زمن جمع العينات، قبل الإزهار أم بعده حيث أن الجمع ما بين أيار وحزيران يعطي كمية من الزيت أكثر من الجمع في الأشهر الأولى للسنة خلال كانون الثاني وحتى آذار وبالتالي اختلاف كمية المواد الفعالة فيه (Abu Lafi *et al*., 2008; Zein *et al*., 2011).

يتضح من النتائج أن تأثير الزيوت الأساس في نمو الأحياء الدقيقة الممرضة أكبر من تأثير الصادات الحيوية المستخدمة في الدراسة كشاهد إيجابي وبحجوم أقل للزيوت الأساس، وتوافقت هذه النتائج مع نتائج دراسة أخرى (Soković *et al*., 2010)، وتعود الفعالية المضادة لهذا الطيف من الجراثيم إلى احتواء الزيوت الأساس لأوراق النباتات على تركيبٍ عالٍ من المركبات الفينولية أهمها carvacrol و thymol و γ-terpinen التي تتميز بفاعليتها الحيوية المضادة للجراثيم الموجبة صبغة غرام والسلبية صبغة غرام الممرضة (Lambert *et al*., 2001; Alma *et al*., 2003; Lakis *et al*., 2012) وتُعزى آلية الفعل التثبيطي لتلك المواد في نمو الجراثيم على تحطيم وتخريب المواد الليبيدية في الأغشية السيتوبلاسمية للخلايا الجرثومية، ثم زيادة النفوذية الشاردية الخلوية وخروج البروتين والليبيد وتحلل الخلية (Oyedemi *et al*., 2009).

الاستنتاجات والتوصيات:

أظهرت نتائج البحث أن الزيت الأساس لأوراق نبات الآس الشائع *Myrtus communis* L. ونبات الزعتر *Origanum syriacum* L. ذات تأثير عالٍ، وخاصة زيت الزعتر الذي امتلك فعالية حيوية مضادة لجميع الأحياء الدقيقة الممرضة المعزولة من جراثيم وفطريات وبأقطار تثبيط أعلى من أقطار تثبيط الأقراص المشربة بالصادات الحيوية، وأثر الزيت الأساس لنبات الآس الشائع في معظم الجراثيم والفطريات. لذا يمكن أن يكون للزيوت الأساس المستخلصة من أوراق نبات الزعتر والآس دوراً مهماً في الحصول على المواد الفعالة تجاه الجراثيم الإيجابية والسلبية صبغة غرام وفطريات *Candida albicans* الممرضة.

واعتماداً على هذه النتائج لا بدّ من القيام بإجراء دراسة مفصلة حول الزيوت الأساس للأنواع النباتية المدروسة وتحديد طبيعة المركبات الكيميائية وكمياتها، بغية الاستفادة منها في المجال الصيدلاني والطبي لمعالجة الإنتانات الالتهابية الناتجة عن الإصابة بالجراثيم والفطريات الممرضة مستقبلاً.

Reference:

AKALU, N.; ENDALE, A.; ASRES, K. *Evaluation of Antimicrobial Activity of the Essential Oil of Myrtus communis L. and Its Formulation into Gum Paint*. Ethiopian Pharmaceutical Journal. Vol. 25, No. 1, 2007, 72-76.

AKIN, M.; AKTUMSEK, A. and NOSTRO, A., Antibacterial activity and composition of the essential oils of *Eucalyptus camaldulensis* Dehn. and *Myrtus communis* L. growing in Northern Cyprus. African Journal of Biotechnology. Vol. 9, No. 4, 2010, 531-535.

ABU LAFI, S.; ODEH I.; DEWIK H.; QABAJAH M.; HANUS L.O. and DEMBITSKY V.M. *Thymol and carvacrol production from leaves of wild Palestinian Majorana syriaca.* Bioresour. Technol., Vol. 99, 2008, 3914-3918.

ALMA, M. H.; MAVI, A.; YILDIRIM, A.; DIGRAK, M. and HIRATA, T. *Screening Chemical Composition and in vitro Antioxidant and Antimicrobial Activities of the Essential Oils from Origanum syriacum* L. Growing in Turkey. Biol. Pharm. Bull. Vol. 26, No. 12, 2003, 1725-1729.

AL-MAQTARI, M. A. A.; ALGHALIBI, S. M. and ALHAMZY, E. H. *Chemical composition and antimicrobial activity of essential oil of Thymus vulgaris from Yemen*. Turkish Journal of Biochemistry. Vol. 36, No. 4, 2011, 342-349.

APPELBAUM, P. C. *Reduced glycopeptide susceptibility in methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA).* International Journal of Antimicrobial Agents, Vol. 30, 2007, 398-408.

BAKKOUR, Y.; KASSIR, S.; KANJ, D. and OMAR, F. E. *Analysis of the essential oils Salvia Libanotica and Origanum syriacum*. Journal of Natural Products. Vol. 4, 2011, 51-56.

BOELENSE , M. H. and JIMENEZ , R**.** *The chemical composition of Spanish myrtle oils* . Part. 1. J. Ess. Oil. Res.,Vol. 3, 1992, 137-177.

BOUHDID, S.; SKALI, S. N.; IDAOMAR, M.; ZHIRI, A.; BAUDOUX, D.; AMENSOUR, M. and ABRINI, J. *Antibacterial and antioxidant activity of Origanum compactum essential oil*. African Journal of Biotechnology. Vol.7, No. 10, 2008, 1563-1570.

DAVIS, P. H. *Flora of Turkey and The East Aegean Islands*. Edinburgh University Press, Scotland, 1982.

DERWICH, E.; BENZIANE, Z., MANAR, A.; BOUKIR, A. and TAOUIL, R. *Phytochemical Analysis and in vitro Antibacterial Activity of the Essential Oil of Origanum vulgare from Morocco*. American-Eurasian Journal of Scientific Research. Vol. 5, No. 2, 2010, 120-129.

DORMAN, H. J. D. and DEANS, S. G. *Antimicrobial agents from plants: antibacterial activity of plant volatile oils*. Journal of Applied Microbiology. Vol. 88, 2000, 308–316.

GARRITY, G. M.; BEH, J. A. and LILBURN, T. G. *Taxonomic Outline Of Prokaryotes, Bergey's manual of systemic bacteriology*. 2th edition, springer New York 2004, 401.

GARRITY, G. M.; BRENNER, D. J.; KRIEGN, R., and STIEY, J. T. *Bergey's manual of systemic bacteriology*. Springer USA, 2th edition, Vol. 2, 2005, 1-1153.

GORTZI O.; LALAS S.; CHINOU L.; TSAKNIS J., *Reevaluation of bioactivity and antioxidant activity of Myrtus communis extract before and after encapsulation in liposomes*. European Food Research and Technology. Vol. 226, No. 3, 2007, 583-590.

GULMEZ, M.; ORAL, N.; GUVEN, A.; VATANSVERM, L. and BAZ, E. *Antibacterial activity of oregano tea and a commercial oregano water against Escherichia coli O157:H7, Listeria monocytogenes 4b, Staphylococcus aureus and Yersinia enterocolitica 03*. Internet Journal of Food Safety. Vol. 8, 2005, 7-13.

HUSEIN, A. I. A**.** *Modification of Biologically Active Compounds from Selected Medicinal Plants in Palestine*. Thesis for Ph.D. Degree. An-Najah National University, Nablus, Palestine. 2010, 1-149.

HUSEIN, A. I.; ALI-SHTAYEH S. M.; JAMOUS M. R.; ABU ZAITOUN Y. S.;JONDI J. W. And ZATAR ABD-ALJAPAR N. *Antimicrobial activities of six plants used in Traditional Arabic Palestinian Herbal Medicine.* African Journal of Microbiology Research. Vol. 8, 2014, 1-7.

HUSSAIN, I. A. *Characterization and Biological Activities of Essential Oils of some species of Lamiaceae.* Thesis, Faculty of sciences. University of Agriculture, Faisalabad, Pakistan. 2009, 257.

IBTISSAM, C.; HASSANE, R.; JOSÉ, M-L.; FRANCISCO, D. S. J. F.; ANTONIO, G. V. J.; HASSAN, B. and MOHAMED, K. *Screening of antibacterial activity in marine green and brown macroalgae from the coast of Morocco*. African Journal of Biotechnology, Vol. 8, No. 7, 2009, 1258-1262.

KIZIL, S.; LPEKM A.; ARSLAN, N.; KHAWAR, K. *Effect of different developing stages on some agronomical characteristeristics and essential oil composition of oregano (Origanum onites), New Zealand.* J. Crop. Hortic. Sci.,Vol. 36, No. 1, 2008, 71-76.

LAKIS, Z.; MIHELE, D.; NICORESCU, I.; VULTURESCU, V. and UDEANU, I. D. *The Antimicrobial Activity of Thymus vulgaris oils on Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumoniae and Candida albicans.* Farmacia, Vol. 60, No. 6, 2012, 857-865.

LAMBERT, R. J. W.; SKANDAMIS, P. N.; COOTE, P.J. and NYCHAS, G. J. E. *A study of the minimum inhibitory concentration and mode of action of oregano essential oil, thymol and carvacrol.* Appl. Microbiol. Vol. 91, 2001, 453-462.

MARINHO, P. R.; MOREIRA A. P. B.; PELLEGRINO, F. L. P. C.; MURICY, G.; BASTOS, M. D. C. D. F.; SANTOS, K. R. N. D.; GIAMBIAGI-DEMARVAL, M. and LAPORT, M. S. *Marine Pseudomonas putida: a potential source of antimicrobial substances against antibiotic-resistant bacteria.* Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, Vol.144 , No. 5, 2009, 678-682.

MOUTERDE, P. *Nouvelle flore du liban et de la Syrie, tom II*, Beyrouth dar el Machreg, p. 563, 1983, 1-725.

MULLER-RIEBAU, F. J.; BERGER, B. M.; YEGEN, O. and CAKIR, C. *Seasonal Variation in the Chemical Composition of Essential Oils of Selected Aromatic Plants Growing Wild in Turkey*. J. Agric. Food Chem. Vol. 45, 1997, 4821-4825.

OYEDEMI, S. O.; OKOH, A. I.; MABINYA, L.V.; PIROCHENVA, G. and AFOLAYAN, A. J. *The proposed mechanism of bactericidal action of eugenol, γ-terpineol and γ-terpinene against Listeria monocytogenes, Streptococcus pyogenes, Proteus vulgaris and Escherichia coli.* African Journal Biotechnology. Vol. 8, 2009, 1280-1286.

POST, G. *Flora of Syria ,Palestine and Sinna*. American Unversity of Beyrouth, Vol. II, 1933. 928.

RICE, L. B. *Antimicrobial resistance in gram-positive bacteria.* American Journal infection control, Vol. 34, No. 5, 2006, 11-19.

SALVAGNINI, E. L.; OLIVEIRA, S. J. R.; SANTOS, E. L.; MOREIRA, R. R. D. and PIETRO, L. R. C. R. *Avaliação da Atividade Antibacteriana de folhas de Myrtus communis L. (Myrtaceae).* Brazilian Journal of Pharmacognosy. Vol. 18, 2008, 241-244.

SOKOVIĆ, M.; GLAMOČLIJA, J.; MARIN, P. D.; BRKIĆ, D. and GRIENSVEN, L. J. L. D. *Antibacterial effects of the essential oils of commonly consumed medicinal herbs using an In Vitro model*. Molecules, Vol. 15, 2010, 7532-7546.

SUPPAKUL, P.; MILTZ, J.; SONNEVELD, K. and BIGGER, S. W. *Active packaging technologies with an emphasis on antimicrobial packaging and its application*. Food Science. Vol. 68, 2003, 408-420.

TONCER, O.; KARAMAN, S. and DIRAZ, E. *An annual variation in essential oil composition of Origanum syriacum from Southeast Anatolia of Turkey*. Journal of Medicinal Plants Research. Vol. 4, No. 11, 2010, 1059-1064.

UPADHYAY, R. K.; DWIVEDI, U. and AHMAD, S. *Screening of antibacterial activity of six plant essential oils against pathogenic bacterial strains*. Asian Journal of Medical Sciences. Vol. 2, No. 3, 2010, 125-158.

ZEIN, S.; AWADA, S.; RACHIDI, S.; HAJJ, A.; KRIVORUSCHKO, E. and KANAAN, H. *Chemical analysis of essential oil from Lebanese wild and cultivated Origanum syriacum l. (Lamiaceae) before and after flowering.* Journal of Medicinal Plants Research Vol. 5, No. 3, 2011, 379-387.

Zinab, A.; Asef, A.; Kara Ali, A. Antibacterial activity of some Syrian algae against of some pathogenic microorganisms. Tishreen university journal for research and scientific studies. Vol. 3, 2011.