مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (9) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (9) 2013

الفعالية الضد ميكروبية لنبات الزعتر
Origanum syriacum L. إزاء بعض الجراثيم الممرضة

الدكتورة أسمهان زينب*
الدكتورة عفيفة عيسى**

(تاريخ الإيداع 5 / 2 / 2013. قبل للنشر في 15 / 12 / 2013)

□ ملخّص □

تمّ الحصول على الزيت الأساس من أوراق نبات الزعتر *Origanum syriacum* L. (Lamiaceae) المنتشر في غابات البسيط الجبلية في محافظة اللاذقية، بطريقة الجرف بالبخار، ودُرس تأثيره المضاد للجراثيم تجاه إحدى عشرة عزلة جرثومية مأخوذة من مختبر مستشفى الأسد الجامعي في مدينة اللاذقية بطريقة الانتشار بالحُفر في الأغار.

بينت النتائج أن الزيت الأساس لهذا النبات يمتلك تأثيراً مضاداً لجميع الجراثيم الممرضة المعزولة إيجابية صبغة غرام وسلبية صبغة غرام وبتراكيز قليلة (2–5–10) ميكروليتر/حُفرة، وأفضل من تأثير بعض المضادات الحيوية المستخدمة بتركيزٍ عالٍ (25–30) ميكروغرام/قرص كشاهد إيجابي، كما ازداد قطر حلقة عدم النمو بازدياد تركيز الزيت الأساس من التركيز 2 إلى 20 ميكروليتر بمقدار ثلاثة أضعاف أو أكثر.

اعتماداً على هذه النتائج، يمكن القول إن الزيت الأساس لنبات *Origanum syriacum* L. يتميز بفعالية مضادة عالية تجاه طيف واسع من الجراثيم الممرضة.

الكلمات المفتاحية: الجراثيم الممرضة، الفعالية المضادة للجراثيم، الزيت الأساس، نبات *Origanum syriacum* L.

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

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (35) العدد (9) 2013
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (35) No. (9) 2013

Antibacterial Activity of *Origanum Syriacum* L. Essential Oil against Some Pathogenic Bacteria

Dr. Asmahan Zinab*
Dr. Afifa Issa**

(Received 5 / 2 / 2013. Accepted 15 / 12 /2013)

□ ABSTRACT □

In the present study, essential oil taken from the leaves of *Origanum syriacum* L. (Lamiaceae) growing in Al-Basset mountain forests was obtained by a steam distillation method. The antibacterial activities of the essential oil were also tested on 11 pathogenic bacteria using the Agar well diffusion method.

The results showed that the oil has antibacterial activities on all isolated pathogenic Gram positive and Gram negative bacteria at low concentrations: (2-5-10) µl/well. These activities were better than some antibiotics that are used as control at high concentrations (25-30) µg/disc. The results also showed that the inhibition zones greatly increased with the increase of oil concentration three folds or more from 2 to 20 µl/well. .

Given these results, it is possible to say that the essential oil taken from the leaves of *Origanum syriacum* L. has high antibacterial activities against broad spectrum of pathogenic bacteria.

Keywords: *Origanum syriacum* L., essential oil, pathogenic bacteria, antibacterial activity

* **Associate Professor, Department of Botany, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria**
** **Associate Professor, department of Botany, Faculty of Science, Tishreen University, Lattakia, Syria**

مقدمة:

ينتشر جنس *Origanum* في المواقع الجبلية لمنطقة حوض البحر الأبيض المتوسط (Toncer *et al.*, 2010)، ويعرف في سورية بالزعتر، تستخدم أنواع *Origanum* في سورية لأغراض متعددة، يُؤخذ كشراب مغلي ساخن، وفي السلطة، ويضاف إلى الزيتون الأخضر المخلل واللحوم والطعام. يستخرج الزيت الأساس من أنواع *Origanum*.، ويُؤخذ الماء المتبقي عن الاستخراج عن طريق الفم لتقليل مستويات الكولسترول والغلوكوز في الدم، وفي أمراض السرطان (Kizil *et al.*, 2008). يستخدم في الطب الشعبي في أنحاء مختلفة من العالم كمسكن للألم، منشط، مخفف للسعال ومقشع، وقاطع للنزف ومضاد للطفيليات (Toncer *et al.*, 2010)، واقترح الباحث Tepe *et al.* (2004) إمكانية استخدام الزيت الأساس وخلاصات النوع *Origanum syriacum* L. كمواد حافظة طبيعية في الصناعات الغذائية ومضادة لجراثيم الأغذية المحفوظة (Gulmez *et al.*, 2005).

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 بالمضادات الحيوية (Rice 2006; Appelbaum 2007)، دعا الباحثين إلى البحث عن المواد الفعالة حيوياً من مصادر جديدة طبيعية كالطحالب (زينب وعباس وقره فلاح، 2011) والجراثيم البحرية (Ibtissam *et al.*, 2009; Marinho *et al.*, 2009). واحتلت حديثاً النباتات الطبية 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 (السلامي، 2000). 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). يُسمى في مراجع أخرى *Majorana syriaca* (Abu Lafi *et al.*, 2008)

وصف نبات الزعتر ووضعه التصنيفي:

يُعدّ نبات الزعتر من النباتات المُعمرة، يعيش في المنحدرات المسمشة والأراضي الحجرية، 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 سنبلية Spikes مستطيلة أوبيضوية 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 (Mouterde 1983; Davis 1982).

ويوضح الشكل (1) نبات الزعتر في مرحلة الإزهرار.

الشكل (1) توضح نبات الزعتر

تصنيفياً: ينتمي النبات المدروس إلى

شعبة المغنوليات Magnoliophyta

صف المغنوليات Magnoliopsida

تحت صف النجميات Asteridae

رتبة Lamiales

فصيلة Lamiaceae

الجنس *Origanum*

النوع *O. syriacum*

أهمية البحث وأهدافه:

تكمن أهمية البحث في دراسة فعالية الزيت الأساس لنبات الزعتر *Origanum syriacum* L. في كبح نمو بعض الجراثيم الممرضة، بهدف الاستفادة من المواد الاستقلابية الطبيعية الثانوية لهذا النبات في المستقبل كمواد فعّالة حيوياً وبديلة للمضادات الحيوية في معالجة الأمراض الجرثومية الإنتانية، ويهدف البحث إلى:

1-الحصول على الزيت الأساس من نبات الزعتر *Origanum syriacum* L.

2- الحصول على بعض العزلات الجرثومية الممرضة من عينات مرضية من مختبر مستشفى الأسد الجامعي.

3-دراسة تأثير وفاعلية الزيت الأساس لنبات *Origanum syriacum* L. إزاء بعض الجراثيم الممرضة المعزولة.

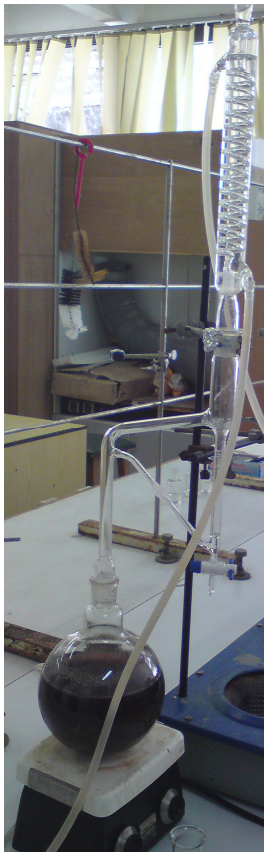
طرائق البحث ومواده:

جمع عينات نبات الزعتر *Origanum syriacum* L.:

جُمعت عينات نبات *Origanum syriacum* من منطقة جبلية في البسيط تابعة لمحافظة اللاذقية خلال شهري أيار وحزيران 2012، وتمّ تصنيفها اعتماداً على المراجع والدراسات التصنيفية السابقة (Mouterde 1983; Davis 1982). 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).

الحصول على الزيت الأساس من نبات *Origanum syriacum* L. :

تمّ الحصول على الزيت الأساس من أوراق نبات *Origanum syriacum* المجففة في الظل في مختبر المعهد العالي للبحوث البحرية، بطريقة الجرف بالبخار، بوضع كمية من الأوراق حوالي 40 غرام ضمن الجهاز (Clavenger apparatus) موضح في الشكل (2)، تمّ تقطيرها لمدة 4 ساعات، وجُمع الزيت الأساس من الأعلى بعبوة خاصة عاتمة، جُفف بإضافة كبريتات الصوديوم اللامائية للتخلص من المحتوى المائي ضمنه، و استخدمت هذه التقنية من قبل عدد من الباحثين (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 كررت عملية تقطير الزيت ثلاث مرات للحصول على كمية كافية للزيت وتأكيد النتائج.



الشكل (2) جهاز تقطير الزيت الأساس

عزل الجراثيم الممرضة:

أُستخدمت في هذه الدراسة مجموعة من الجراثيم المعزولة من عينات مرضية مأخوذة من مختبر مستشفى الأسد الجامعي في مدينة اللاذقية موضحة في الجدول (1)، علماً بأنّ هناك موافقة رسمية للتعاون وتزويدنا بمزارع جرثومية ممرضة وعينات مرضية.

تمّ تصنيف الجراثيم المعزولة بدراسة الخصائص المورفولوجية للمستعمرات على الأوساط الصلبة والسائلة وتلوين غرام، وإجراء الكثير 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 System, France) الشكل (3)، وتمت المطابقة بالاعتماد على دليل بيرجي (Garrity *et al.*, 2004; Garrity *et al.*, 2005). وجميع الأوساط المستخدمة من شركة Merck.

الشكل (3) نظام تحديد الجراثيم المعوية API 20E System

وتمّ الحصول على إحدى عشرة عزلة جرثومية (سبع عزلات سالبة صبغة غرام وأربع عزلات إيجابية صبغة غرام) من عينات مرضية مأخوذة من مختبر مستشفى الأسد الجامعي في اللاذقية، موضحة في الجدول (1) ومصدر العينة المرضية.

الجدول (1) الجراثيم الممرضة المعزولة ومصدر العينة.

الجراثيم الممرضة	مصدر العينة
Escherichia coli	بول
Proteus vulgaris	بول
Klebsiella pneumoniae	دم
Salmonella sp.	دم
Enterobacter cloacae	بول
Serratia marcescens	بول
Pseudomonas aeruginosa	مفرزات ثدي
Streptococcus faecalis	رتج خلفي
Streptococcus pneumoniae	سائل دماغي شوكي
Staphylococcus aureus	دم
Staphylococcus albus	بول

فاعلية الزيت الأساس لنبات .L *Origanum syriacum* في نمو الجراثيم الممرضة المعزولة:

اختُبر فاعلية الزيت الأساس إزاء نمو الجراثيم المعزولة ذات المصدر المرضي بطريقة الانتشار بالحُفر well في الأغار ضمن وسط 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 مسحة جرثومية من وسط Nutrient agar (Merck) 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 5 حفر بوساطة ممص زجاجي معقم (ضمن طبقين). أضيف الزيت الأساس إلى الحُفر بتراكيز (2- 5- 10- 15- 20) ميكروليتر، مع صنع حُفرة واحدة كشاهد سلبي للاختبار في كل طبق، وتمّ استخدام عدد من المضادات الحيوية كشاهد إيجابي للاختبار موضحة في الجدول رقم (2). وضعت الأطباق في البراد لمدة ساعتين لانتشار الزيت الأساس ضمن الوسط الزرعي، ثمّ حُضنت في الدرجة 37° م لمدة 24 ساعة، إن ظهور مناطق منع النمو Inhibition zones في الآغار حول الحُفر دليل على تثبيط النمو الجرثومي (Al-Maqtari *et al*., 2011)، وسجلت أقطار التثبيط بعد انتهاء الحضن بوساطة مسطرة ميليمترية، أُنجزت التجربة بواقع ثلاثة مكررات.

الجدول (2) المضادات 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

النتائج والمناقشة:

نتائج تأثير التراكيز المختلفة في نمو الأنواع الجرثومية الممرضة المعزولة:

يتضح من الجدول (3) أن الفعالية المضادة للزيت الأساس إزاء الجراثيم الممرضة تزداد بشكل كبير بازدياد تركيز الزيت الأساس من التركيز 2 وحتى التركيز 20 ميكروليتر/حُفرة والزيادة في قطر حلقة عدم النمو الجرثومي بحدود ضعفين إلى ثلاث أضعاف أو أكثر موضحة في الشكل (4). وتُفسر الزيادة في التأثير بارتفاع تركيز المواد الفعالة الحيوية بازدياد كمية الزيت الأساس في كل حُفرة. الاستثناء كان مع جراثيم المتقلبة الشائعة *Proteus vulgaris* وجراثيم الزائفة الزنجارية *Pseudomonas aeroginosa* التي كانت مقاومة للزيت الأساس ضمن التراكيز (2- 5- 10- 15 ميكروليتر) وتأثرت في التركيز العالي فقط 20 ميكروليتر/حُفرة بقطر 10 و12 ملم فقط. بينما في دراسة أُجريت في تركيا والنوع النباتي نفسه، أثر الزيت الأساس في جراثيم الزائفة الزنجارية في التركيز 2 ميكروليتر بقطر حلقة عدم النمو 22 ملم (Alma *et al*., 2003)، بينما بلغ قطر حلقة عدم النمو بتأثير المضاد الحيوي أميكاسين 20 و25 ملم على التوالي بتركيز 30 ميكروغرام/قرص، كما هو مبين في الجدول (4)، وفي دراسة في

باكستان (Hussain 2009) أثر الزيت الأساس في جراثيم الزائفة الزنجارية بالتركيز 15 ميكروليتر بقطر حلقة عدم نمو 19 ملم.

ونلاحظ من الجدول (3) أن تأثير الزيت الأساس عند التركيز 2 ميكروليتر في جراثيم الإيشيرشيا المعوية *E. coli* سجل أكبر قطر لحلقة عدم النمو الجرثومي 33 ملم. وهذا التأثير للزيت أكبر منه في دراسة أخرى على الجراثيم والزيت الأساس نفسه (Alma *et al.*, 2003) حيث بلغ قطر حلقة تثبيط النمو 16 ملم. ويلاحظ من الجدول (4) أن قطر تثبيط المضاد الحيوي أميكاسين 22 ملم بتركيز 30 ميكروغرام/قرص، بالتالي فإن تأثير التركيز الأصغري للزيت الأساس 2 ميكروليتر في جراثيم الإيشيرشيا المعوية *E. coli* أكبر من تأثير المضاد الحيوي AK. ويعزى هذا الاختلاف في أقطار تثبيط الزيت الأساس في دراستنا والدراسات الأخرى المذكورة إلى الظروف المناخية لبيئة النبات (الحرارة، الضوء، الرطوبة)، اختلاف التربة، الاختلافات الفصلية، زمن الجمع، قبل الإزهار أم بعده حيث أن الجمع ما بين أيار وحزيران يعطي كمية من الزيت أكثر من الجمع في الأشهر الأولى في السنة كانون الثاني وحتى أذار وبالتالي اختلاف كمية المواد الفعالة فيه (Abu Lafi *et al.*, 2008; Zein *et al.*, 2011).

وتأثرت جراثيم الكليبسيلة الرئوية *Klebsiella pneumoniae* وجراثيم السالمونيلا *Salmonella* sp. بالتركيز الأصغري 2 ميكروليتر للزيت الأساس بقطر حلقة تثبيط 24 و22 ملم على التوالي. وهذا التأثير أكبر من تأثير المضاد الحيوي AK على الجراثيم نفسها، حيث سجل قطر حلقة عدم النمو 17 و20 ملم على التوالي كما هو واضح من الجدول (4).

ويلاحظ من الجدول رقم (3) أن جراثيم *Enterobacter cloacae* و *Serratia marcescens* تأثرت بالزيت الأساس في التركيز 5 ميكروليتر/حُفرة بقطر 40 و27 ملم على التوالي وهو أعلى من تأثير المضاد الحيوي سلفابريم SXT بتركيز 25 ميكروغرام/قرص، وبلغ قطر حلقة عدم النمو 19 و17 ملم على التوالي، كما هو واضح في الجدول (4).

جدول (3) متوسط أقطار تثبيط النمو الجرثومي (ملم) بتأثير تراكيز مختلفة من الزيت الأساس (ميكروليتر).

الجراثيم الممرضة / التركيز/حُفرة	2 µl	5 µl	10 µl	15 µl	20 µl
Escherichia coli	33*	58	63	70	74
Proteus vulgaris	0	0	0	0	10
Klebsiella pneumoniae	24	50	55	60	65
Salmonella sp.	22	46	49	55	58
Enterobacter cloacae	17	40	44	50	57
Serratia marcescens	10	27	34	42	46
Pseudomonas aeruginosa	0	0	0	0	12
Streptococcus faecalis	11	27	34	41	44
Streptococcus pneumoniae	20	30	38	45	48
Staphylococcus aureus	12	25	32	40	42
Staphylococcus albus	10	22	30	39	41

• (متوسط أقطار تثبيط حلقة عدم النمو الجرثومي بملم)

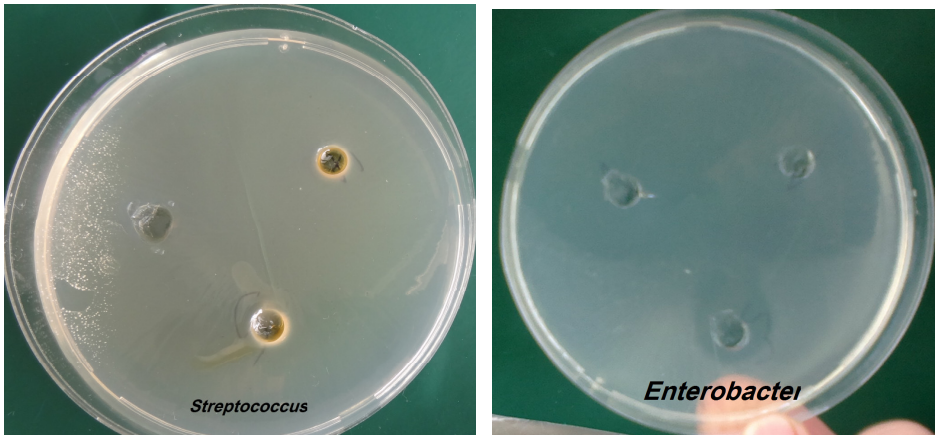
وفيما يخص المكورات العقدية البرازية *Streptococcus faecalis* والمكورات الرئوية *Streptococcus pneumoniae* فقد تأثرت بالزيت الأساس وسجل التركيز الثاني 5 ميكروليتر/حُفرة أقطار تثبيط 27 و30 ملم على التوالي، وأكبر من تأثير الشاهد الإيجابي للمضاد الحيوي سيفاكلور CEC على جراثيم *Enterobacter cloacae* بقطر تثبيط 18 ملم، والمضاد الحيوي كلورامفينكول C على جراثيم *Streptococcus pneumoniae* بقطر تثبيط 22 ملم، الجدول (4).

ويوضح الجدولان (3) و (4) أن تأثير الزيت الأساس بالتركيز الثاني 5 ميكروليتر/حُفرة والمضاد الحيوي سيفالوتين KF بتركيز 30 ميكروغرام/قرص متساويان في أقطار التثبيط لكلاهما إزاء جراثيم المكورات العنقودية الذهبية *Staphylococcus aureus* 25 ملم. بينما لوحظ أن تأثير الزيت الأساس إزاء جراثيم *Staphylococcus albus* في التركيز الثالث 10 ميكروليتر/حُفرة تعادل مع تأثير المضاد الحيوي سيفاكلور CEC بتركيز 30 ميكروغرام/قرص وبلغت قطر حلقة عدم النمو 30 ملم.

الجدول (4) أقطار تثبيط المضادات الحيوية (المنتقاة كشاهد إيجابي) في الجراثيم الممرضة.

الجراثيم الممرضة	تركيز المضاد الحيوي في القرص	أقطار حلقة عدم النمو للمضادات الحيوية المنتقاة كشاهد إيجابي بملم
Escherichia coli	30 µg	AK = 22 mm
Proteus vulgaris	30 µg	AK = 20 mm
Klebsiella pneumoniae	25 µg	SXT= 17 mm
Salmonella sp.	30 µg	AK= 20 mm
Enterobacter cloacae	25 µg	SXT= 19 mm
Serratia marcescens	25 µg	SXT= 17mm
Pseudomonas aeruginosa	30 µg	AK= 25 mm
Streptococcus faecalis	30 µg	CEC= 18 mm
Streptococcus pneumoniae	30 µg	C= 22 mm
Staphylococcus aureus	30 µg	KF= 25 mm
Staphylococcus albus	30 µg	CEC= 30 mm

يتضح من النتائج أن تأثير الزيت الأساس في نمو الجراثيم الممرضة أكبر من تأثير المضادات الحيوية المستخدمة في الدراسة كشاهد إيجابي وبتراكيز منخفضة للزيت الأساس، وتوافقت هذه النتائج مع نتائج دراسة أخرى (Soković *et al.*, 2010)، وتعود الفعالية المضادة لهذا الطيف من الجراثيم إلى احتواء الزيت الأساس لهذا النبات على تركيبٍ عالٍ من المركبات الفينولية أهمها carvacrol و thymol و γ–terpinen التي تتميز بفاعليتها الحيوية المضادة للجراثيم الموجبة صبغة غرام والسالبة 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 الخلوية الجرثومية، ثم زيادة النفوذية الشاردية الخلوية وخروج البروتين والليبيد وتحلل الخلية (Oyedemi *et al.*, 2009).



الشكل (4) أقطار تثبيط النمو الجرثومي

الاستنتاجات والتوصيات:

أظهرت نتائج البحث أن الزيت الأساس لأوراق نبات *Origanum syriacum* L. (Lamiaceae) ذات تأثير عالي وتمتلك فعالية حيوية مضادة لجميع الجراثيم الممرضة المعزولة وبتراكيز قليلة (2-5-10) ميكروليتر/حُفرة. لذا يمكن أن يكون لأوراق النبات دوراً مهماً في الحصول على المواد الفعالة إزاء الجراثيم الموجبة والسالبة صبغة غرام، ويزداد الفعل التثبيطي لنمو الجراثيم بازدياد تركيز الزيت. وانطلاقاً من هذه النتائج لا بدّ من القيام بإجراء دراسة أوسع حول الزيت الأساس لهذا النوع النباتي السوري وتحديد طبيعة المركبات الكيميائية وكمياتها، وذلك للاستفادة منها في معالجة الإنتانات الالتهابية الناتجة عن الإصابة بالجراثيم الممرضة مستقبلاً.

المراجع:

1-السلامي، نبراس يحيى عبد الله. *دراسة تأثير مستخلصات نباتي الآس Myrtus communis L. والثوم Allium sativum في بكتريا Pseudomonas aeruginosa خارج وداخل الجسم الحي*. رسالة ماجستير، جامعة الكوفة، 2000، 106.

2-زينب، أسمهان؛ عباس، آصف وقره على، أحمد. *الفعالية الصادة لمستخلصات بعض الطحالب البحرية السورية تجاه بعض الأحياء الدقيقة الممرضة*. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية- سلسلة العلوم البيولوجية 2011. (موافقة نشر).

3- 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, p. 3914-3918.

4- 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, N°. 12, 2003, p. 1725-1729.

5- 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, N°. 4, 2011, p. 342-349.

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

7- 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, pp. 51-56.

8- 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, N°. 10, 2008, pp. 1563-1570.

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

10- 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, N°. 2, 2010, p. 120-129.

11- 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, P. 308–316.

12- 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.

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

14- 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, pp. 7-13.

15- 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, pp. 1-149.

16- 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, P. 257.

17- IBRAHIM, A. Y.; SHAFFIE, N. M. and MOTAWA, H. M. *Hepatoprotective and Therapeutic Activity of Origanum syriacum Aqueous Extract in Paracetamol Induced cell Damage in Albino Mice*. Journal of American Science. Vol. 6, N°. 11, 2010, p. 449-458.

18- 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, N°. 7, 2009, p. 1258-1262.

19- 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, N°. 6, 2012, 857-865.

20- 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, P. 453-462.

21- 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 , N°. 5, 2009, P. 678-682.

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

23- 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, P.4821-4825.

24- 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 J. Biotechnol. Vol. 8, 2009, p. 1280-1286.

25- RICE, L. B. *Antimicrobial resistance in gram-positive bacteria.* Am. J. infect. control, Vol. 34, No. 5, 2006, pp. 11-19.

26- 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 Mo del*. Molecules, Vol. 15, 2010, pp. 7532-7546.

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

28- TONCER, O.; SENGUL, K. 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, N°. 11, 2010, pp. 1059-1064.

29- 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, N°. 3, 2010, p. 125-158.

30- 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, N°. 3, 2011, pp. 379-387.