تأثير الزيت الطيار لقشور ثمار نبات النارنج *Citrus aurantium* L. الخضراء في نمو فعالية بعض الأحياء المجهرية المرضية

د. محمد فليح طريف - مدرس - المعهد التقني كوفة

الخلاصة :

استهدفت الدراسة تقييم الفعالية الميكروبية المضادة للزيت الطيار لقشور ثمار نبات النارنج *Citrus aurantium* الخضراء تجاه بعض الأحياء المجهرية والتي شملت بكتريا سالبة لملون گرام *E. coli* وبكتريا موجبة لملون گرام *Staphyllococcus aureus* . اظهر الزيت الطيار فعالية تثبيط عالية تجاه بكتريا *S. aureus* حيث كان MIC (0.62) V/V % وتلتها بكتريا E. coli حيث كان MIC (1.25) % V/V .

المقدمة:-

لعب الطب الشعبي الذي استعملهُ أجدادنا القدماء من البابليين واشوريين ومصريين واطباء عرب دوراً كبيراً في تقدم حضارة العالم الطبية الوقائية منها والعلاجية ، فقدا اعتمدوا على النباتات والاعشاب والمواد الموجودة في الطبيعة نتيجة مشاهداتهم الكثيرة في حياتهم الحافلة بالعلم والمعرفة وحب النفع لاجل الانسان وسعادته وافادوا العالم ليس فقط العربي والاسلامي بل العالم الاوربي ايضاً ولهم الفضل على الحضارة الاوربية فالمخطوطات والمؤلفات الطبية العربية هي الاساس في تقدم الحضارة الطبية والعلمية الاوربية ومازالت النباتات والاعشاب التي وصفها تستعمل في الوقت الحاضر في صناعة الادوية الحديثة (بيرم ، 1989).

وبعد اكتشاف المضادات الحيوية في القرن الماضي واستعمالها الواسع اخذ استعمال النباتات والاعشاب الطبية بالتراجع ، لكن بالنظر لمحدودية استعمال هذهِ المضادات الحيوية فضلاً عن تأثيراتها الجانبية ومقاومة بعض سلالات الاحياء المجهرية للبعض منها فقد استعادت النباتات والاعشاب الطبية مكانتها باعتبارها من اهم مصادر الادوية في بعض دول العالم وذلك لتوفرها في الطبيعة واحتوائها على مجاميع فعالة متعددة ذات فعالية عالية واستعمال واسع فضلاً عن محدودية الاثار الجانبية التي قد تسببها (Cawan,1999) .

استعراض المراجع . Literature Review

نبات النارنج *Citrus aurantium L.*

يعود نبات *Citrus aurantium L.* تصنيفياً إلى عائلة الحمضيات Rutaceae التي تضم (150) جنساً وما بين (1500-1600) نوعاً وتعود هذهِ العائلة الى رتبة Geraniales التابعة لتحت الصنف Archichlamydae التابعة لصنف ذوات الفلقتين Dicotyledons(Bhattachar & Johri , 1998) يسمى هذا النبات علمياً *Citrus aurantium L.* ويسمى محلياً في العراق بالنارنج (الكاتب ، 1988) ويسمى ايضاً neroli وتعود هذهَ التسمية الى مدينة Nerola الايطالية التي تم فيها استعمال زيت نبات *C. aurantium* لاول مرة كعطر لتهدئة الاعصاب (Medica,2004) .

يوصف هذا النبات بانه شجرة دائمة الخضرة واوراقها مركبة تحوي على تخصر واضح بين النصل وعنق الورقة ، الازهار ثنائية الجنس ، شعاعية التناظر ، خماسية الأجزاء ، الثمرة برتقالية (Hesperidium) تحوي كمية كبيرة من الزيوت الطيارة والثابتة في حين تحتوي البذور على كمية كبيرة من الزيوت الثابتة بالاضافة الى احتواء النبات على فلافونيدات (flavonoids) ، عطور مرة (bitter essence) و hesperidin (Gotfredson , 2003)

ينمو هذا النبات بصورة طبيعية في الهند ويزرع بكثرة في المناطق شبه الاستوائية واهم مصادرهُ التجارية تأتي من اسبانيا وصقلية ومن المناطق الحارة في امريكا الجنوبية ، ادخلت زراعة هذهِ الشجرة الى الاقطار العربية وافريقيا بواسطة العرب ووصلت الى اوربا عام (1200) م (الشعاع ، 1989).

تستعمل قشور نبات *C. aurantium* كدواءً للمعدة وطارد للارياح (الشماع ،1989). كذلك تستعمل كمبيد للحشرات (Insecticide) في حين يستعمل الزيت المستخلص من الازهار والاوراق كعلاج للامراض الجلدية (Schmidt, 1994-2004) وعلاج حالات الهياج العصبي (Weiss &Fintelmann, 2000) . في الطب الصيني تستعمل ثماره لازالة الدهون وتخفيف الوزن عن طريق زيادة توليد الحرارة في العضلات بدون تحفيز الجهاز العصبي المركزي مما يؤدي الى حرق عدد كبير من السعرات الحرارية (Total Control , 2002) وتعمل كذلك ثماره على تحرير الحوامض الدهنية وتزيد في سرعة انجاز التمارين ووجد ان هذهِ الثمار المستعملة في الطب الصيني تحتوي على قلويدات

بنسبة (0.8) % ، ويعتقد ان عدم وجود تأثيرات جانبية لقلويدات نبات *C. aurantinm* ، كارتفاع ضغط الدم وزيادة معدل ضربات القلب وتحفيز الجهاز العصبي ، يعود لعدم وصول القلويدات الى الدماغ وذلك بسبب تخصصها العالي نحو الخلايا الدهنية الموجودة في النسيج الدهني (Sou Zao Enterprises 2000-2003)

كما يستعمل نبات *C. aurantium* كمضاد للارق والتشنجات (Carvalho – Freitas (2002), & coste) وكمطهر (antiseptic) ومنوم (hypotonic) ومجدد لخلايا الجلد (Medica , 2004) .

الزيوت الطيارة . Volatile oils

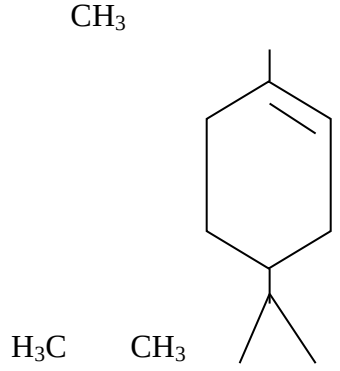
تسمى بالزيوت الطيارة أو الزيوت الأثرية (Ethereal oils) او Essential oils والتسمية الاخيرة تعود لكون الزيوت الطيارة تمثل العطور (essences) او المواد العطرية (odoriferous) الموجودة في النباتات (الشماع ، 1989;Tyler *et al*;1988).
تمثل الزيوت الطيارة نواتج ايضية ثانوية تحتوي على وحدات من lsoprene التي تتكون من خمس ذرات من الكاربون وثمان ذرات من الهيدروجين C_5H_8 (Cowan , 1999 ; Moore *et al* ; 1998)
يكون الزيت الطيار اما غير حلقي او يكون ذو حلقة خماسية او حلقة سداسية او يكون غير منتظم الشكل ، (Bramley , 1997) .

أهمية الزيوت الطيارة :

يعود استعمال الزيوت الطيارة الى وقت طويل ، فهي تستعمل لأغراض عطرية إضافة إلى استعمالها كعقاقير طبية سواء كانت على شكل زيت ا ومسحوق كما في التوابل اضافة لاستعمالها بكثرة في الاغذية ومستحضرات التجميل . بما ان للزيوت الطيارة خواص معقمة لذلك فانها تستخدم ضد البكتريا والفطريات (الشماع ، 1989).
تمتلك الزيوت الطيارة العالية على اختراق الجلد والاظافر وهي بذلك تسهم في التخلص من الفطريات والبكتريا الجلدية وكذلك تستعمل الزيوت الطيارة في حالات ارتفاع ضغط الدم ، الصداع ، اضطرابات الهضم ، تخفيف التوتر ، مقاومة العدوى الميكروبية او كمنشطات جنسية ، كذلك اكد العلماء على انها ناجحة في محاربة الاكتئاب والحزن القلق والارق (بندق ، 2003) .

ازيت الطيار لقشور ثمار نبات *C. aurantium* .

اظهرت دراسة Carvalho – freitas & costa (2002) بان الزيوت الطيارة المستخلصة من قشور ثمار نبات *C. aurantium* الخضراء باستعمال طريقة التقطير بالبخار (Stean distillation) تحوي على زيت d – limonene بنسبة (90.4)%



d – limonene

ويشير Fisher & Scott (1997) الى احتواء جنس Citrus على نسبة عالية من زيت d - limonene . ويعد هذا الزيت من التربينات الاحادية الحلقية ويوجد في معظم النباتات (الشماع ، 1989).
في حين اشار الشماع (1989) الى احتواء ثمار نبات *C. aurantium* على زيت d – limonene بنسبة (90) % وهو يشبه زيت البرتقال الا ان رائحتة احسن وطعمه مر ويحتوي على مركبات عديدة اخرى طعمها مر وهي .

1- aurantimarin بنسبة (1.5 – 2.5) %
2- aurantimaric acid بنسبة (0.1) %
3- naringin ويسمى ايضاً aurantun

4- Isohesperidin بنسبة (0.4 - 3) %

اضافة الى احتواء القشور على زيت ثابت ، مادة راتنجية مواد دباغية و Hesperidin وهو سكاريد عديم الطعم ويوجد بنسبة تتراوح ما بين (3 – 8) % .

تأثير الزيت الطيار المستخلص من نبات *C.aurantium* في بعض الاحياء المجهرية .

لقد اجريت عدد من الدراسات في العالم وتناولت تأثير الزيت الطيار لنبات *C.aurantium* ومنها دراسة Conner & Beuchat (1984) حيث اختبر في هذهِ الدراسة تأثير (22) زيتاً طياراً لنباتات طبية متعددة ومنها *C. aurantium* تجاه (13) نوعا من الخمائر الملوثة للاغذية وكانت خميرتي Candida *lipolytica* و *Torulopsis glabrata* الاكثر تأثيراً بالزيت الطيار لنبات *C. aurantium* .

اما دراسة Caccioni *et al*. (1998) فقد تناولت تأثير الزيوت الطيارة لمجموعة من الحمضيلت ومن ضمنها نبات *C. aurantium* تجاه انواع من الفطريات الممرضة للنباتات ، اشارت النتائج الى وجود علاقة بين التربينات الاحادية والتربينات المسلسلة وبين الفطريات المذكورة عند اصابتها للنبات حيث ان لهذه التربينات قدرة عالية على تثبيط الفطريات المدروسة .

وفي دراسة Hammer *et al* . (1999) والتي تناولت الفعالية التثبيطية لـ (25) زيتاً طياراً نباتياً ومن ضمنها زيت نبات *C. aurantium* تجاه بكتريا *E. coli* ; *Entero - coccus faecalis* ، K. pneumoniac ، *salmonella entericar* ، *S. marcesens* و *S. aureus* ، اظهر زيت نبات *C. aurantium* فعالية تثبيطية عالية تجاه بكتريا *E. coli* و *S. aureus* .وفي دراسة موسعة شملت تاثير الزيوت الطيارة لـ (73) نباتا ومن ضمنها نبات *C. aurantium* في بكتريا *K. pneumoniae* بواسطة الاقراص (Discmethod) ، ظهر ان للزيت الطيار لنبات *C. aurantium* فعالية تثبيطية جيدة تجاه البكتريا المدروسة (Horn *et al* . , 2001).

المواد وطرائق العمل : Materials & Methods

1- جمع عينات البكتريا المرضية المدروسة .

جمعت (40) عزلة من العزلات البكتيرية المرضية (20) عزلة من بكتريا سالبة لملون گرام و (20) عزلة من بكتريا موجبة لملون گرام ، من مرضى مصابين بالتهاب الجروح والحروق والقناة البولية من مستشفيات محافظة النجف الاشرف ومن مختبر الصحة المركزية في المحافظة وللفترة الواقعة بين كانون الاول 2007 لغاية نيسان 2008 .

2- التشخيص البكتريولوجي : Diagnosis of bacterial isolation .

شخصت العزلات البكتيرية اعتماداً لطريقة Machon and Manselis(1995) Baron,*et al* . (1999)

باستخدام الاوساط الزرعية المختلفة والتي شملت :

1-	وسط المرق المغذي	Nutrient broth	المجهز من شركة Oxoid
2-	وسط الاگار المغذي	Nutrient agar	المجهز من شركة Oxoid
3-	وسط اگار الدم	Blood agar	المجهز من شركة Oxoid
4-	وسط اگار الماكونكي	MacConkey agar	المجهز من شركة Oxoid
5-	وسط المانيتول الملحي	Manitol salt agar	المجهز من شركة Oxoid

3- نبات *C. aurantium*

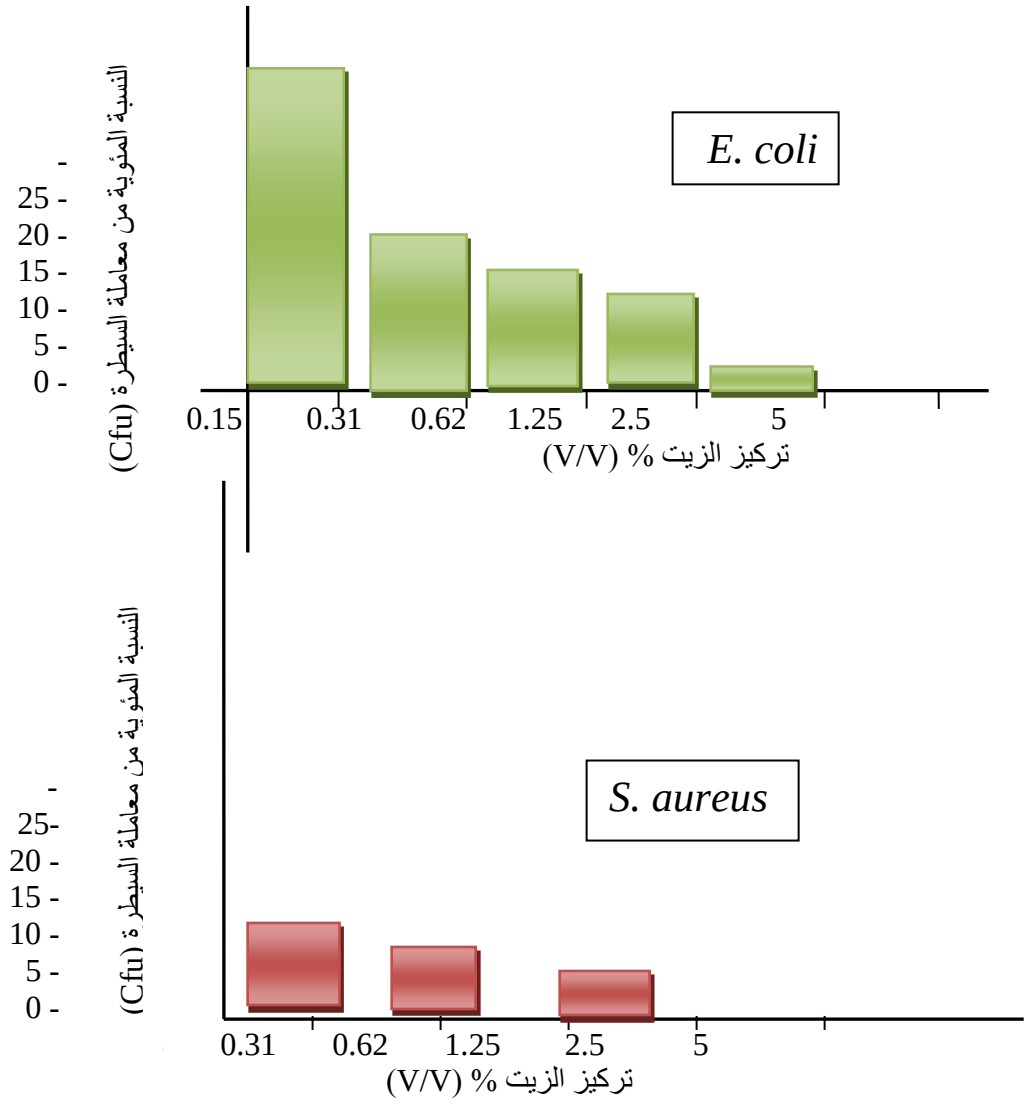
جمعت قشور ثمار نبات *C. aurantium* الخضراء (الشماع ، 1989) من مناطق مختلفة من محافظة النجف ثم استعملت مباشرةً دون تجفيفها (Vekiari *et al* ., 2002) .

4- الزيت الطيار لقشور ثمار نبات *C. aurantium* الخضراء .

استخلص الزيت الطيار لقشور ثمار *C. aurantium* بواسطة التقطير بالبخار وقد وجد ان القشور الخضراء لثمرة النارنج تحتوي على زيت طيار بنسبة (0.85) % ويعتقد ان نسبة كبيرة منه هو زيت d – limonene (الشماع ، 1989 ; Carvahlo – Freitas & costa , 2002) وهو من التربينات الاحادية .

النتائج و المناقشة : Results & Discussion

اختبر الزيت الطيار لنبات *C.aurantium* لمعرفة مدى فعالية هذا الزيت تجاه بكتريا *S. aureus* و *E. coli* وقد اظهرت التراكيز المختافة للزيت الطيار تأثيراً مضاداً وتدريجياً لنمو الاحياء المجهرية المختبرة بزيادة التركيز وصولاً الى التركيز القاتل الادنى تحت مستوى احتمالية (0.05,0.01,0.001) واختلف النوعان من البكتريا في حساسيتها للزيت الطيار ، فكانت بكتريا *E. coli* اكثر تأثيراً حيث كان MIC لبكتريا *E. coli* (1.25) % (V/V) تلتها بكتريا *S. aureus* حيث كان MIC لها (0.62)% (V/V) ، عموماً كانت البكتريا الموجبة لملون گرام اكثر تأثيراً بالزيت الطيار من البكتريا السالبة لملون گرام وذلك يكون حلقة peptedoylyce في البكتريا الموجبة لملون گرام اكثر متاحة للاتصال بالزيت الطيار فلا تمتلك حماية من قبل اي مادة خارج هذهِ الطبقة (Chao *et al* , 2000) وتتفق النتائج المذكورة مع دراسة (Hammer *et al* . 1999) حيث ذكر ان MIC لزيت قشور نبات *C.aurantium* المستعمل ضد بكتريا *E. coli* وبكتريا *S.aureus* كانت اقل من (2.0,1.0,2.0) % (V/V) ، وعلى العموم تعزى قابلية الزيت الطيار لقشور ثمار نبات *C. aurantium* على تثبيط الانواع البكتيرية كونه من المركبات التربينية الاحادية التي تتدخل مع الاغشية السايتوبلازمية فتؤثر بالدرجة الاساس على ايقاف الية النقل الفعال وعملية الفسفرة التأكسدية في البكتريا اضافة الى تثبيطها للتنفس في موقع السايتو كرام bاضافة الى ان التربينات الاحادية تكون محبة للدهون وكلما ازدادت هذهِ الصفة في الزيوت الطيارة كانت اكثر قابلية على الذوبان في الاغشية الخلوية وبالتالي كانت اكثر سمية للكائنات المجهرية (Mann *et al* .,2000) .



شكل (1) تأثير تراكيز مختلفة من الزيت الطيار لقشور ثمار نبات *C. aurantium* الخضراء في نمو بعض انواع البكتريا المرضية .

المصادر العربية :

الشماع ، علي عبد الحسين (1989) . العقاقير وكيمياء النباتات الطبية . مطبعة دار الكتب للطباعة ، الموصل : 400 صفحة

بندق ، صهباء (2003) . الشفاء بعبق الزيوت العطرية . اسلام اون لاين (علوم وتكنولوجيا ، الصحة والطب البديل) . www.islamonline.net

References :

Bhatta charyya , B. & Johri , B.M. (1998) . Flowering plants taxonomy and phylogeny . Navosa publishing house , New Delhi : 753 pp. .

Bramley , P.M. (1997). Isoprenoid metabolism . In : Dey , P. M. & Harbone , J. B. (Eds) . plant biochemistry . Acadimic press LLCC , florida : 417 – 437.

Caccioni , D. R. ; Guizzardi , M. ; Biondi , D. M. ; Renda , A. & Ruber to , G. (1998) . Relation ship between Volatile components of citrus fruit essential oil and antimicrobiol action on Penicillium digitatum and penicillium italicnm . In t. J. food Microbiol. , 43 (1 - 2) : 73 – 79 (Abstract) .

Carvalho – freitas , M. I. R. & costa , M. (2002) . Anxiolytic and sedative effects of extracts and essential oil from citrus aurantium L. Biol . pharm. Bull. , 25 (12) : 1629 – 1633 .

Chao, S. c. ; young , D. G. & oberg , C. J. (2000) . screening for in hibitory activity of essential oils on selected bacteria , fungi and viruses. J. Essent . Oil Res. , 12 : 639 – 649 .

Baron , E. J. perter son , L. R. & fingold , s. M. (1999). Bailey & scotts Diagnosis Microbiology . gth ed . Mos by year book . Lnc.

Conner, D. E. & Benchat , L. R. (1984). Effect of essential oils from plants on growth of food spoilage yeast . J. food sci ., 49 : 429 – 434.

Cowan , M. M. (1999). Plant prooducts as antimicrobial agents. Clin. Microbial. Rev. , 12(4) : 564 – 582 .

Fisher ,c. & scott, t. R. (1997) . Food Flavours biology and chemistry . The royal society of chemistry . cambridye : 165 pp.

Got fred sen , E. (2003). *Citrus aurantium* linne http://liber her barum.com.

Hammer , k. A. : carson , C. F. & Riley, T.V. (1999). Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts J. Appl. , 86 : 984 -990.

Horn , d. ; Holm . M.;oberag. C.;chao, s. & young , G. (2001). Antimicrobial effects of essentisl oils on *streptococcus pneumoniae* . J. Essent oil Res. , 13 : 387 -392.

Mann. C.m. ; cox, S.D. & Markham , J. L. (2000). The outer membrane of pseudomonas aeruginosa NCTC6749 contribted to its tolerance to the essental oil of *Melaleuca alternifolia* (tea tree oil). Lett. APPl. Microbial, 30 : 294 – 297 .

Medica, m. (2004) . principa pharmacopeia of essential oils. www.mendocinosdap.com .

Moore, R. ;clark , W. D. & vodopich , D. S. (1998) Botany , 2nd Mc Graw – hill, Boston : 919 pp.

Mahon, C. r. & Manselis , G. f. (1995). Textbook of Diagnostic microbiology . W. b. saunders company .

Schmidt , R. J. (1994- 2002) . zygophyllaceae (caltrop family). http:// BODD. C. F. uk. / Bot derm Folder / Bot Derm Z/ZYGO.htm/.

Vekiari , S. A. ; protopapa dakis , E.E. ; papado poulou , p. ; papanicolaou , D. ; panon , C. & vamovakias , m. (2002). Composition and seasonal variation of the essential oil from leaves and peel of a certain lemon variety. J. Agric . Food chem ., So (1) : 147 – 153.

Son zao Enterprises (2000 – 2003). *Citrus aurantium* http://www.sonzaoenterprises.com /*citrusa uranrium* .

Total control (2002) . Harvesting nature ś benefits (Botinicals). http://Vist.geocities.com .

Tyler , V. E. ; Brady , L. B. & Robberes , J. E. (1988). Pharma cognosy , 9th . Lea & Febiger , phlade lphia : 519pp.

Weiss, R. F. & Fintel mann , V. (2000). Herbal medicine , 2nd . Geory thieme Verlag , New York : 438 pp.

Abstract

The study was conducted to evaluate the antimicrobial activity from green peels of citrus aurantium fruits . a gainst some pathogenic bacteria including gram positive bacteria and gram negative bacteria , *staphylococcus aureus* , *Escherichia coli*. . The essential oil extracted from green peels of *C. aurantium* fruits showed high in hibitory effect against *S. aurus* with MIC (0.62)% (V/V) , for then *E.coli* with MIC (1.25)% (V/V).