Journal of Environmental Studies [JES] 2010. 4: 69-76
Article

الخصائص المضادة للبكتريا لمستخلص أوراق نبات الداتورا ميتيل

ساجدة عباس حسين الجبوري*، زينب طالب عبد زيدالشريفي ، طالب عبد زيد الشريفي***، عادل سعدي سلمان ****
سحر غازي عمران**** ، منى عبد جعفر* و علية حسيـــــــن***

***دائرة بحوث الكيمياء والصناعات البتروكيمياوية/وزارة العلوم والتكنولوجيا– العراق**
**** الجامعة المستنصرية/ كلية الهندسة/ قسم هندسة البيئة– العراق**
***** كلية الرافدين للعلوم الهندسية– العراق**
******دائرة بحوث الموادالخطرة /وزارة العلوم والتكنولوجيا– العراق**

الملخص

تسببت حوادث العمل في إصابة الآلاف من الضحايا بجروح وحروق قد تمتد لتشمل جسم الضحية بالكامل وهذا يتطلب عناية صحية كبيرة تؤدي إلى استخدام كميات كبيرة من المضادات الحياتية المصنعة synthetic antibiotics والتي قد لا تتوفر للعديد من المصابين، ونتيجة لذلك توفر هذه الجروح والحروق ظروف ملائمة لنمو العديد من البكتريا المرضية أمثال *Klebsiella pneumoniae*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*. يهدف البحث لإيجاد بدائل طبيعية للمواد الطبية المستخدمة في معالجة الحروق والجروح ومنها دراسة مستخلص أوراق النبات العشبي *Datura metel* وكفاءته في قتل أو تثبيط النمو البكتيري نتيجة للجروح والحروق من خلال تحديد التركيز المثبط الأدنى Minimum Inhibitory Concentration (MIC) وقياس مساحة التثبيط Inhibition Zone لتراكيز مختلفة من المستخلص.

الكلمات المفتاحية: نبات الداتورة، الأعشاب الطبية، مضادات البكتيريا، التركيز المثبط و نقطة التثبيط.

المقدمة

تمتاز الأعشاب الطبية Medicinal Herbs باحتوائها على المركبات الفعالة حياتيا (Bioactive)، ولا يخفى على أحد أن وطننا العربي عموما والعراق بشكل خاص يزخر بالعديد منها نظرا لتوفر بيئة ملائمة لنمو أعداد كبيرة بالاعتماد على تنوع التضاريس الجغرافية والمناخ (الدوري، 2005)، وحاليا هناك اهتمام متنامي يتمثل بدراسة العلاقة فيما بين المكونات الكيميائية للنبات وفعاليته الصيدلانية (Vaidya and Antarkar, 1994) من خلال استعمال هذه الأعشاب كمصادر طبية وتطويرها بالاعتماد على مواقع نموها الطبيعي Local Botanical Flora وتشير التقارير العلمية المتخصصة إلى فعالية الأعشاب الطبية وأيضها الثانوي كمضادات ميكروبية فعالة وهذا الاهتمام كان نتيجة للاستعمال السيئ والمفرط للمضادات الحياتية Antibiotic والمواد العلاجية الكيميائية Chemotherapeutic والتي تسببت بظهور علامات المقاومة للمضادات الحياتية Antibiotic Resistance في البكتريا خاصة عند تناولها لفترات طويلة وأن هذه التأثيرات الجانبية شجعت العديد من الناس على استخدام الأعشاب الطبية كمواد علاجية فعالة (El-Mahmood and Amedh, 2007)، ومن بين هذه الأعشاب الطبية المعروفة محليا نبات Datura metel وهو واحد من الأنواع التابعة لجنس Datura الواسعة الانتشار في العراق، ينتمي إلى العائلة الباذنجانية Solanaceae فضلا عن نوعيين آخرين يتوزعان على شمال ووسط وجنوب العراق والاسم الشائع له نجيل الشيطان (السامرائي، ١٩٨٣).

ونظرا لما تحتويه هذه النبتة وبكل أنواعها من قلويدات ذات أهمية طبية جرت العديد من الدراسات من اجل تقييم المحتوى القلويدي لها وبشكل خاص بذور هذه النبتة إلا إن البحوث الحديثة تحاول وبشكل جاد تقييم المحتوى القلويدي لمختلف أجزاء النبتة من أوراق وجذور وسيقان في مختلف مراحل النمو وباستخدام تقنيات أكثر تطورا مثل HPLC/MS ، GC/MS (Goren et al., 2004).

وأشارت العديد من التقارير العلمية العالمية والمحلية إلى احتواء النبات بجميع أجزاءه على قلويدات متعددة تتمثل بشكل أساسى بقلويد Atropine وScopolamine واللذان يشكلان ما مقداره 50% من الوزن الكلي للقلويدات المستخلصة من النبات هذا فضلا عن الكثير من القلويدات الأخرى والتي قد تصل في بعض الأنواع إلى أكثر من 36 قلويد كما تم تشخيصها بدراسة Berkov وذلك بالاعتماد على تقنية GC/MS (Berkov, 2003).

إن قلويد Atropine من اهم القلويدات التي لها إستخدامات طبية معروفة حيث يستخدم في السيطرة على الأعراض المصاحبة لاضطرابات القناة المعوية Gastrointestinal Tract حيث يعمل على خفض حركة دوران المعدة والأمعاء المصحوبة بغثيان وخفض افرازات المعدة الحامضية، ويستخدم في معالجة تشنجات المثانة bladder Spasms والقرحة Peptic Ulcer والتهاب الزائدة الدودية Diverticulitis ومغص القولون Colic والتهاب المثانة Cystitis والبنكرياس Pancreatitis ويستخدم أيضاً لزيادة معدل ضربات القلب ويقلل من إنتاج اللعاب Saliva أما فيما يخص استخدامات قلويد Scopolamine الطبية فانه يستخدم لمعالجة حالات الغثيان Nausea وتشنجات الأمعاء Intestinal Cramping ولأغراض معالجة العين Ophthalmic وعموما يستخدم كمخدر ومسكن للألم (Cieri, 2003).

حديثا يعتقد بان بالامكان تجربة مدى كفاءة كل من قلويد Atropine و Scopolamine في معالجة حالات التسمم بالمبيدات الفسفورية العضوية وذلك لامتلاكهم خصائص مضادة لإنزيم Acetylcholine حيث تعمل كمنافسات مقاومة للإنزيم (Iranbkhsh et al., 2004).

تتميز القلويدات Atropine وScopolamine بقدرتها على التداخل مع سلسلة التفاعلات الايضية اللازمة لنمو الكائنات الدقيقة وتكاثرها مما يؤدي إلى تثبيط النمو البكتيري (De and Ifeoma, 2002). تعد قلويدات Tropane من أهم أنواع القلويدات المشتقة من عدد كبير من النباتات أمثال العائلة الباذنجانية وتحتوي هذه القلويدات على جزئيين هما: الحامض العضوي والكحول وبشكل خاص atropine- 3d-ol ويمثل قلويد Atropine واحد من أهم أنواع قلويدات Tropane والذي تم عزله من قبل Mein عام 1833 (Snell and Hilton, 1967).

يتأثر المحتوى القلويدي لجنس نبات *Datura* وسيادة القلويد بعوامل عديدة مثل نوع النبات والبيئة وعوامل المناخ فضلا عن عضو النبات الخاضع للفحص والمرحلة التطورية له، فقد بينت دراسة Iranbkhsh بأن السيادة واضحة لقلويدي Scopolamine, Hyoscyamine في ورق وثمار نبات *stramonium Datura* (Iranbkhsh et al., 2004). أما دراسة Miraldi أشارت إلى أن محتوى القلويد يتركز في ورق وساق نفس النوع من النبتة (Miraldi et al., 2001)، في حين أوضحت نتائج دراسات كل من الباحثين Hiraoka و Abo و Afsharypuor والتي أجريت على نبات *Datura metel* وباستخدام تقنيات حديثة بأن التركيز االأعلى هو لقلويد Scopolamine (Abo et al., 1993; Afsharypuor et al., 1995; Hiraoka et al., 1996)، وأشارت دراسة Abo بأن المحتوى القلويدي يزداد في الفصول الحارة عنه في الفصول الممطرة وأضافت دراسة Afsharypuor وآخرون بأن تراكم قلويد Scopolamine يكون اكبر نسبياً في الأجزاء الهوائية للنبات (Afsharypuor et al., 1995)، وعلى الرغم من أن دراسة (Hiraoka et al., 1996) كانت قد أكدت ما جاءت به كل من نتائج دراسة الباحثين Afsharypuor وAbo بأن قلويد Scopolamine هو السائد في نبات *Datura metel* ألا أن نتائجهما أكدت على أن تراكم القلويد يكون في بذور، أوراق وأزهار النبتة عنه في أجزاءها الأخرى (Abo et al., 1993; Afsharypuor et al., 1995).

وقد استخدمت العديد من الدراسات التحليلية لتقدير القلويدات في نبات جنس *Datura* وبشكل خاص قلويد Atropine (Snell and Hilton, 1967)، ومع تطور تقنيات الكروموتوغرافيا الحديثة وبشكل مذهل وسريع لفصل وتشخيص القلويدات مثل تقنية HPLC للتقديرالآلي لقلويد Atropine وبعض القلويدات الأخرى الموجودة في جذور بعض نباتات العائلة الباذنجانية باستخدام عمود الطور العكوس وكانت النتائج لابأس بها على النطاق التجاري

عند استخدام نوعين من المكاشف الضوئي و التفلوري (Cieri, 2003; Kursinszki et al., 2005) و ازدادت كفاءة الفصل ودقة التقدير عندما قام الباحث Berkov بتهجين تقنية الكروموتوغرافيا مع تقنيات أخرى حيث شخص 36 قلويد في نبات *D. Ceratocaula* وذلك بالاعتماد على المواد القياسية وامتصاص الكتلة لقلويدات غير مشخصة مسبقا" باستخدام تقنية GC/MS (Berkov, 2003).

إن الغرض من أجراء الدراسة الحالية هو إيجاد بدائل طبية طبيعية تساعد على تثبيط النمو البكتيري المرضي المرافق للحروق والجروح خاصة البكتريا المعروفة بامتلاكها لوسائل دفاعية Biofilm مما يؤدي إلى فشل المحاولات العلاجية ويقلل من فعالية المضادات الحياتية علما بان هناك العديد من العوامل التي تحفز الخلايا البكتيرية على إنتاج طبقة Biofilm (Hoffman et al., 2005) على المستعمرات البكتيرية النامية منها وجود مواقع التصاق متخصصة وأخرى غير متخصصة على السطح أو عوامل تتعلق بتغذية الخلية البكتيرية وفي بعض الحالات تعرضها لتراكيز من المضادات الحياتية تحت المثبطة Sub-Inhibitory Concentrations حيث تقوم البكتريا بتغيرسلوك الجينات المنظمة لهذه العملية Karatan and Watnick, 2009; An and Parsek, 2007).

المواد وطرق العمل

تم جلب العينة النباتية من منطقة التاجي في بغداد وشخصت العينة في كلية العلوم جامعة بغداد، وتم تحضيرمحلول المستخلص النباتي وعزل البكتريا المرضية ومن ثم تحديد فعالية المستخلص النباتي المضادة للبكتريا في فاعلية المختبر.

تحضير محلول المستخلص النباتي

تم غسل وطحن ثم تنقيع مسحوق ورق نبات *Datura metel* (المجفف بدرجة حرارة 50 ºC مسبقا) بمحلول حامض الكبريتيك (3%) لمدة ساعتين.

يرشيح المستخلص النباتي بورق ترشيح مناسب، ثم رفعت الدالة الحامضية إلى pH=9-10 وذلك باستخدام محلول هيدروكسيد الامونيوم، لغرض إذابة القلويدات الحرة من المستخلص النباتي تم استخدام المذيب العضوي كلوروفورم. ومن ثم تبخير الكلوروفورم باستخدام دورق التبخير الدوار Rotary Evaporator . استخدم الميزان الحساس لغرض التقدير الوزني للمستخلص النباتي الجاف.

تم إستخدام تقنية HPLC في هذا البحث لغرض تشخيص المكونات الكيماوية للمستخلص وتم تحديد قلويد Atropine كمكون أساس من بين عدة قلويدات أخرى وبتركيز بلغ أكثر من 57% من الوزن الكلي للمستخلص وذلك بالمقارنة بين زمن الاحتجاز لمادة Atropine القياسية مع زمن الاحتجاز للمستخلص النباتي وكما موضح بالشكل رقم A-1.

عزل البكتريا المرضية

عزلت البكتريا المرضية المرافقة للحروق Staphylococcus aureus, Escherichia coli, Klebsiella Pseudomonas aeruginosa and pneumoniae من المرضى الراقدين في مستشفى الكرامة ثم شخصت وحفظت عي الوسط الغذائي Nutrient Agar بدرجة حرارة 2-8 °C، أما عملية تنقية البكتريا المعزولة فتمت وفق طريقة (Acheampong et al., 1988).

فعالية المستخلص النباتي المضادة للبكتريا

أذيب المستخلص النباتي الجاف بكمية معلومة من مادة Dimethyl Sulfoxide (DMSO) للحصول على التراكيز المطلوبة (1, 2, 4, 8, 16 and 32 mg/ml).

تحديد التركيز المثبط الأدنى

تم اختيار طريقة Broth Dilution Method (Sahm and Washington, 1990) في تحديد التركيز المثبط الأدنى(MIC) للمستخلص النباتي وذلك بإتباع الخطوات التالية:

- تم نقل مل واحد 1ml من محلول المستخلص النباتي ذو تركيز 32 mg/m إلى أنبوبة اختبار معقمة حاوية على 1ml من المرق المغذي Nutrient Broth المعقم.
- نقل مل واحد 1ml من أنبوبة الاختبار السابقة إلى أنبوبة اختبار لاحقة حاوية على مل واحد 1ml من المرق المغذي وهكذا تستمر العملية من أجل الحصول على جميع التراكيز المطلوبة (ست أنابيب اختبار كل منها تحتوي على 1 ml).

- إضافة مل واحد 1ml من المزرعة البكتيرية (cells 1.0×107 Mac Farland المحضنة سلفا لمدة 24 ساعة الخاصة بالبكتريا المرضية قيد الدراسة للأنابيب الست السابقة، ثم حضنت الأنابيب بدرجة حرارة 37 ºC لمدة 24 ساعة (Baker and Thomsberg, 1983).
- اعتمد الأنبوب الأقل تركيزاً ولم يظهر فيه أي نمو بكتيري على أنه التركيز المثبط الأدنى (MIC)، وأثبتت النتائج في الجدول رقم 1.

قياس مساحة التثبيط (I.Z)

تم اختيار طريقة Lino لقياس مساحة التثبيط (Lino and Deogracious, 2006) حيث تم نقل مل واحد 1ml من محلول البكتريا المزروعة سلفا (cell MacFarland 1.0×107)

والمعزولة من الحروق إلى طبق بتري معقم، ثم أضيف لها 19 ml من وسط Molten Agar (45 ºC) وترك لحين التصلب. عملت حفر على سطح الأجار المتصلب باستخدام Cork borer معقم (قطر 6mm وعمق 2.5 mm) ليستوعب ما مقداره 0.2 ml من المستخلص النباتي، ثم تم حضن الأطباق بدرجة حرارة 37 ºC ولمدة 24 ساعة.

وقد كانت قياست مساحة التثبيط Inhibition Zone بالمليمتر. استخدمت مادة DMSO كنموذج قياس، وسجلت النتائج في الجدول رقم 1.

Pathogenic Bacteria / Concentration	*Staphylococcus aureus*		*Klebsiella pneumoniae*		*E. coli*		*Pseudomonas aeruginosa*	
	I.Z	**MIC**	**I.Z**	**MIC**	**I.Z**	**MIC**	**I.Z**	**MIC**
1 mg/ml	**	+	***	+	****	+	****	+
2mg/ml	**	+	**	+	****	+	***	+
4 mg/ml	*	+	**	+	***	+	***	+
8mg/ml	●	**MIC**	*	+	***	+	**	+
16 mg/ml	●	**-**	●	**MIC**	**	+	**	+
32 mg/ml	●	**-**	●	**-**	*	**MIC**	*	**MIC**

جدول رقم (1) يبين قيم مساحات التثبيط I.Z والتركيز المثبط الأدنى MIC لمستخلص أوراق نبات *Datura metel* ضد البكتريا المرافقة للحروق

حيث يمثل كل من:

**** مساحة التثبيط I.Z = أو > 10mm

*** مساحة التثبيط I.Z = 11-13 mm

** مساحة التثبيط I.Z = 14--16 mm

* مساحة التثبيط I.Z = 17-19 mm

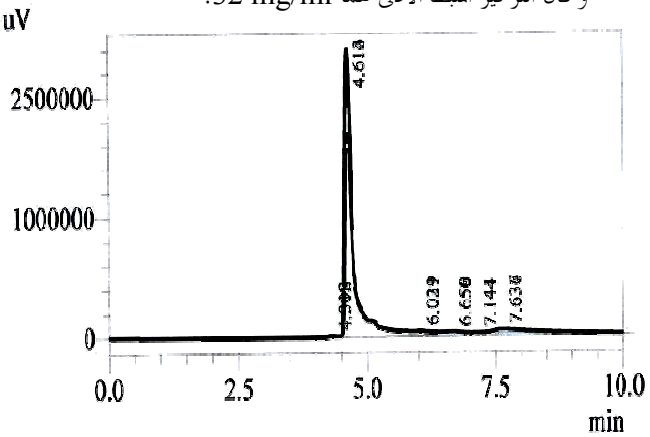
● مساحة التثبيط I.Z = أو > 20mm

+ وجود نمو بكتيري

– عدم وجود نمو بكتيري

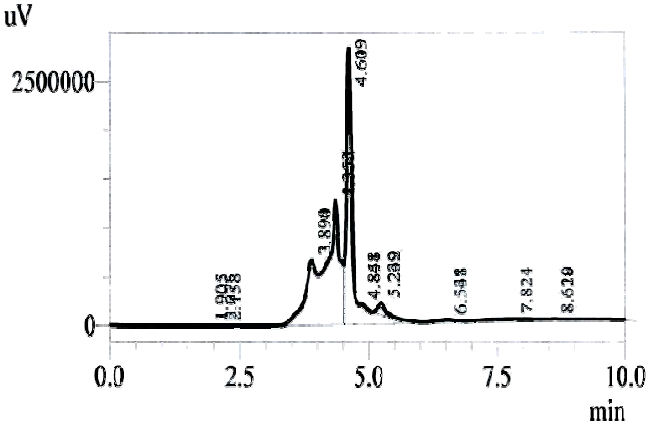
النتائج والمناقشة

إن الفائدة الأساسية من استخدام الأعشاب الطبية كمصادر طبيعية للمضادات الحيوية تتمثل في عدم رفعها للمقاومة التي تظهرها الكائنات الحية للمضادات الحيوية المصنعة حتى بعد تناولها لفترات طويلة (Conner,1993) هذا فضلا عن قدرتها على تثبيط النمو البكتيري وكما هو موضح في الجدول رقم (1) حيث بلغ معدل التركيز المثبط الأدنى 8mg/ml MIC ضد البكتريا الموجبة لصبغة جرام *Staphylococcus aureus* في حين أظهرت البكتريا السالبة لصبغة جرام *E. coli*، والأخرى الموجبة لصبغة جرام *Pseudomonas aeruginosa* مقاومة ضعيفة للمستخلص النباتي بالمقارنة مع بقية البكتريا المرضية قيد الدراسة وكان التركيز المثبط الأدنى لهما 32 mg/ml.



يوضح الشكل رقم 1 مخطط فحص HPLC لكل من المادة القياسية Atropine ومستخلص أوراق نبات *Datura metel* متمثل بزمن الاحتجاز Retention Time (Rt) .

تكتسب نتائج الدراسة الحالية أهميتها لأن البكتريا التي تم اختيارها بكتريا مرضية ومرافقة للحروق بشكل خاص ومعروفة بقدرتها على مقاومة معظم المضادات الكيماوية للميكروبات مثل *Staphylococcus aureus*، *E. coli* و *Klebsiella pneumoniae* المسببة لغالبية الإصابات المكتسبة في المستشفيات من خلال قدرتها على أحكام عوامل الإصابة المتمثلة بتكوين الطبقة الحيوية Biofilm) على المستعمرات البكتيرية (Indrayan et al., 2002) حيث تستخدم هذه البكتريا طبقة Biofilm كسلاح كيماوي تدافع به عن نفسها ضد المطهرات الكيماوية Disinfectants والمضادات الحيوية Antibiotics والخلايا البلعمية Phagocytes والأجهزة المناعية Immune System ، وبذلك فهي تفسد أي عملية علاجية لجروح الجلد على وجه الخصوص وغالبا ما تكون البكتريا السالبة لصبغة جرام Gram negative أكثر مقاومة للمضادات الحيوية من البكتريا الموجبة لصبغة جرام Gram positive ضد تأثيرات هذه المركبات بسبب وجود طبقة السكريات المتعددة – الدهون Lipopolysaccharide في الغشاء الخارجي للبكتريا إلا أن هذه الحقيقة لا تصح بشكل دائم (Vukovic et al., 2007)، فنتائج الدراسة الحالية تؤكد كفاءة مستخلص نبات *Datura metel* والحاوي على نسبة من القلويدات المتمثلة بشكل أساسي بقلويد Atropine (57%) قدرة جيدة على تثبيط النمو البكتيري المرافق للجروق بنوعيه الموجب والمتمثل ببكتريا *Staphylococcus aureus* و *Pseudomonas aeruginosa* والسالبة لصبغة جرام والمتمثلة بالبكتريا المرضية *E. coli* و *Klebsiella pneumoniae* وكانت معدلات منطقة التثبيط في أعلى مستوياتها ضد البكتريا *Staphylococcus aureus* الموجبة و *Klebsiella pneumoniae* السالبة لصبغة جرام وهذا مماثل لنتائج دراسة Vukovic et al., (2007) والتي أكدت على كفاءة الزيوت الأساسية Essential Oils المستخلصة من بذور نبات Teucrium montanum في تثبيط النمو البكتيري لثلاثة عشر نوع من أنواع البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة جرام ولنتائج دراسة Rajwsh and Sharma التي بينت كفاءة مستخلص نبات *Datura metel* في تثبيط النمو الفطري لثلاثة أنواع مرضية تابعة لجنس Aspergillus . (Rajwsh and Sharma, 2002)



الشكل رقم (1-A) مخطط فحص HPLC لمادة الاتروبين القياسية متمثلا بزمن الاحتجاز .Rt

ويمكن تفسير نتائج الدراسة الحالية إلى أن المستخلص النباتي قد عمل بشكل مماثل لميكانيكية عمل المضادات الحياتية المصنعة، وربما يكون قد قام بتثبيط بناء البروتينات الأساسية والأحماض النووية DNA وRNA أو تحطيم الغشاء البلازمي وما يحويه من دهون وبروتينات وبالتالي تثبيط عمل القنوات والنواقل الأيونية (Wink, 1997) مما أدى إلى تراكم القلويدات داخل الخلية البكتيرية وذلك لكونها كارهة للماء (Tegos et al., 2002).

تأتي نتائج الدراسة الحالية استجابة للتوصيات والمقالات العلمية المختلفة وخصوصا تلك الصادرة من منظمة الصحة العالمية World Health Organization (WHO) والتي تدعو إلى تكثيف الجهد البحثي من أجل زيادة مجالات استخدام وتطبيق النباتات الطبية كمصادر للطب البديل وذلك لمحتواها العالي من المركبات الفعالة حياتيا (Bioactive) تؤكد التجارب العلمية أهميتها الصيدلانية.

الاستنتاجات

بينت نتائج الدراسة كفاءة مستخلص ورق نبات *Datura metel* في قتل أو تثبيط النمو البكتيري المرافق للحروق بنوعيها الموجبة والسالبة لصبغة جرام المرضية المعروفة بقابليتها على مقاومة المضادات الحياتية المصنعة بسبب امتلاكها لطبقة Biofilm.

التوصيات

دراسة كفاءة مستخلص ورق نبات *Datura metel* (باستخدام مذيبات عضوية مختلفة) في قتل أو تثبيط النمو البكتيري المرافق للحروق فضلا عن المستخلص المائي ودراسة كفاءة مستخلصات الأنواع الأخرى التابعة لجنس *Datura* النامية في العراق (البرية) وخاصة نوع *Datura stramonium* المعروف بمحتواه العالي من القلويدات.

المصادر

- الدوري، ص. ص. ص."تأثير عصائر الليمون الحامض *Citrus limon* L. والفلفل الأخضر البارد *Capscum grossum* L. والبصل الأخضر الحلو *Allium cepa* L. علي أنواع من البكتريا المعزولة والملوثة للسلطة". رسالة ماجستير،كلية التربية- ابن الهيثم/ جامعة بغداد (2005).
- السامرائي ، خ.و.ع. "توزيع القلويدات وأهميتها التصنيفية في بعض الأنواع البرية من العائلة الباذنجانية Solanaceae في العراق". رسالة ماجستير، كلية العلوم /جامعة بغداد (1983).

Abo K.A., Salami O.O. and Abelegan I.O. 1993. "Variation of total hyoscine content of cultivated Datura metel" L. Afr. J. Med. Sci. 22 (1): 45-7.

Acheampong Y.B., El-Mahmood A.M. Oluriola P.F. 1988. "Antibacterial properties of the liquid antiseptic" TCP. Indian J. Pharm. Sci. 3: 183-6.

Afsharypuor S., Mostajeran A. and Mokhtary R. 1995. "Variation of scopolamine and atrropine in different parts of Datura metel During Development". Plant Med. 61 (4): 383-4.

An D. and Parsek M.R. 2007. "The Promise and peril of transcriptional profiling in biofilm communities". Curr. Opin. Microbiol. 10 (3): 292-6.

Baker C.N. and Thomsberg C.H. 1983. "Inoculum standardization in antimicrobial susceptibility tests: Evaluation of overnight age culture". J. Chin.Microbiol. 17: 140-457.

Berkov S. 2003. "Alkaloids of Datura ceratocula". Z. Naturforsch. 58: 455-8.

Cieri U.R. 2003. "Determination of Altropine (Hyoscyamine) Su. Commercial Products by Lijuid chromatography with UV Absorbance and Fluorescence Deteet multi laboratory study". J. AOAC INTERN-ATONAL. 86: 1128-1134.

Conner D.E. 1993. "Naturally occurring compounds". In: Davidson, P. and Branen, A.L. (Eds.). Antimicrobials for foods: Marcel Dekker, New York.

De N. and Ifeoma E. 2002. "Antimicrobial effects of components of the bark extract of neeru". Azadirachta indica A. Juss. Technol. Dev. 8: 23-8.

El-Mahmood A.M. and Amedh J.M. 2007. "In vitro antibacterial activity of Parkia biglobosa (Jacq) root bark extract against some microorganisms associated with urinary tract infections". Afri. J. Biotech. Vol. 6 (11):

32-9.

Lino A. and Deogracious O. 2006. "The in vitro antibacterial activity of Annona senegalensis, Securidacca longpendiculata and Steganotaenia araliacea-Ugandan medical plant". Afr. Health Sci. 6 (1): 31-5.

Miraldi E., Masti A., Ferri S. and Barni Comparini I. 2001. "Distribution of hyoscyamine and Scopolamine in Datura Stramonium". Fitoterapia. 72 (6): 644-8.

Rajwsh L. and Sharma G. 2002. "Studies on antimycotic properties of Datura metel". Journal of Ethnopharmacology, Vol. 80 (2-3): 193-7.

Sahm D.F. and Washington J.A. 1990. "Antibacterial susceptibility Test Dilutions Methods: In: Manuals of Clinical Microbiology". Lennette, E. H. 5th Edition, Am. Soc. Microbiol. Washington DC, pp. 1105-1116.

Snell F.D. and Hilton C.L. 1967. "Encyclopedia of Industrial Chemical Analysis". 4: 594.

Tegos G. Stermilz F.R., Lomovskaya O. and Lewis K. 2002. "Multidrug pump inhibitors uncover remarkable activity of plant antimicrobials". Antimicrob. Agents Chemother., 46 (10): 3133-3141.

Vaidya A.B. and AntarkarV.D.S. 1994. "New drugs from medicinal plants, Opportunities and approaches". J. Assoc. Physicians India. Vol. 42: 221-8.

Vukovic N., Milosevic T., Sukdolak S. and Solujic S. 2007. "Antimicrobial activities of essential oil and methanol extract of Teucrium montanum". Oxford J. Vol. 4: 17-20.

Wink M. 1997. "Special nitrogen metabolism". In: Dey, P. M. and Harborne , J. B. (Eds). Plant biochemistry Academic Press LLCC, Florida: 436-486.

1272-5.

Goren A.C., Bilsel G. Bilsel M. and Yenisoy – Karakas S. 2004. "Simple high-performance Liquid chromatographic method for determination of atropine and obidoxime in aparenteral injection device". J. Chromatography A. 1057: 237- 9.

Hiraoka N. Tashimo K. Kinoshita C. and Hirooka M. 1996. "Genotypes and alkaloid contents of Datura metel Varieties". Biological and Pharmaceutical Bulletin. Vol. 19 (8): 1086-1089.

Hoffman L.R., D'Argenio D.A., MacCoss M.J., Zhang Z., Jones R.A. and Miller S.I. 2005. "Aminoglycoside antibiotics induce bacterial biofilm formation". Nature .436 (7054): 1171-5.

Indrayan A.K., Sharma A., Gideria B.S. and Gupta C.P. 2002. "Antimicrobial activity of dye from Gaesalpina sappan (Patang/Braziluvoral)". Indian J. Microbial. 42: 359-60.

Iranbkhsh A., Oshaghi M.A. and Majd A. 2004. "Distribution of atropine and scopolamine in different organs on stages of development in D. stramonum L. (Solanaceae). Structure and ultrastructure of biosynthesizing cells". ACTA Biologica Cracoviens Series Botanion 48 (1):13-8.

Karatan E. and Watnick P. 2009. "Signals regulatory networks and materials that build break bacterial biofilms". Microbiol. Mol. Biol. Rev. 73 (2): 310-47.

Kursinszki, L.; Hank, H.; Laszlo, I. and Szoke, E., 2005, "Simultaneous analysis of hyoscyamine, scopolamine, 6B- hydroxyhyoscyamine and apoatropine in solanaceous hairy roots by reversed- phase high- performance liquid chromatography". J. Chromatography. 1091:

Journal of Environmental Studies [JES] 2010. 4: 69-76
Article

Anti-Bacterial Properties of Datura metel Leaves Extract

S. A. H. al-juboori*, Z. T. A. Al-Sharify **, Prof. Dr. T. A. Al-Sharify**, A. S. Salman*, S. G. Omran*, M. A. Jaffar*, A. Hussain*

* Ministry of science and technology
** Environmental Engineering Department, College of Engineering, Al-Mustansiryiah University, Bab AL- Muthem, P.O.Box 14150, Baghdad, Iraq.
** Nuclear Engineering, College of Engineering Sciences, Al-Rafidain University, Hay al-Mustansiryiah, P. O. Box 46036, Baghdad, Iraq.

Correspondence author: Zainab_talib2009@yahoo.com

Received, 21 April 2010; Accepted, 16 July 2010

Work-related accidents cause serious infections to thousands of wounds victim and also burns that may extend to the whole victim's body and this requires a major health care needs consumption of large quantities of antibiotics, which may not be available for so many people, as a result of abundance of these wounds, burns. Favorable conditions for growth of several pathogenic bacteria such as *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, and *Pseudomonas aeruginosa*. The aim of the research was to find natural alternatives for medical supplies used in the treatment and study of the efficiency of leaves of the herbal plant *Datura metel* in inhibiting bacterial growth infecting wounds and burns. This study is in concerned with the identification of the minimum inhibitor concentration (MIC) and measuring the area of the Inhibition zone to different concentrations of the extract to different pathogenic bacteria.

Key Words: *Datura metel*, Herbal Medicines, Antibacterial Activity, Minimum Inhibitory Concentration (MIC), Inhibition Zone.