الفعالية التثبيطية لمستخلص نبات *Annona muricata* ضد الأنواع البكتيرية المعزولة من الاخماج المختلفة

عائشة حسين علي[1] و كركز محمد ثلج[2]

[1]وزارة التربية- مديرية تربية صلاح الدين- قسم تربية تكريت
[2]جامعة تكريت- كلية الزراعة

الخلاصة

جرى عزل وتشخيص بعض الأنواع البكتيرية *Staphylococcus aureus*، *Escherichiacoli*، *Pseudomonasaeruginosa*، *Proteus spp.*، *Klebsiella spp.*، *Staphylococcus epidermidis* من مصادر اخماج المسالك البولية ،اخماج الحروق واخماج الجروح للمرضى الراقدين والمراجعين لمستشفى آزادي التعليمي ومستشفى كركوك العام للفترة من 1-9-2015 ولغاية 1-4-2016. وقد تم اختبار الفعالية التثبيطية لمستخلص *Annonamuricata* ضد الأنواع البكتيرية المعزولة بعد تحديد التركيز المثبط الأدنى لذلك المستخلص،وقد أظهرت النتائج ان التركيز المثبط الأدنى كان عند50ملغم/مل ضد الأنواع البكتيرية،كما بينت النتائج تباين التاثيرات التثبيطية للمستخلص اذ بلغ اعلى قطر منطقة تثبيط له ضد *الأنواع S.epidermidis Proteus spp. S.aureus*المعزولة من اخماج المسالك البولية عند(10)ملم ،وبلغت اعلى فعالية تثبيطية للمستخلص ضد بكتريا*E.coli*المعزولة من اخماج الحروق وضد بكتريا *S.epidermidis*المعزولة من اخماج الجروح عند(9) ملم كما بينت النتائج الفعل التآزري بين المستخلص النباتي ومضادات Azithromycin،Ciprofloxacin،Ceftriaxone.

الكلمات المفتاحية: مستخلص *Annona muricata*،الفعل التآزري،التركيز المثبط الأدنى

Inhibition Activity of *annona muricata* extract Against Bacterial Species Isolated from Different Infections.

Aisha Hussien Ali[1] and Karkaz M. Thalij[2]

[1] Ministry of Education- Directorate of Salah Elddin Education- Department of Tikrit Education

[2]University of Tikrit - College of Agriculture

[1]aishabiomicro@gmail.com

[2] kthalij@gmail.com

Received 18 April 2017 Accepted 13 June 2017

Abstract

Different species of bacteria (*Staphylococcusaureus* , *Escherichiacoli, Pseudomonasaeruginosa,Proteusspp.,Klebsiellaspp.*, *Staphylococcus epidermidis*) were isolated from urinary tract infections,burn infections and wound infections from inpateints and outpateints of Azadi educational hospital and public hospital of Kirkuk during the period 1-9-2015 to 1-4-2016. Inhibition activity of *Annona muricata* extract were tested against bacterial isolates after determined the minimum inhibition concentration(MIC).The results showed that the MIC was at 50mg/ml against bacterial species,so the results also showed the variation of inhibition activities of extract agaist bacterial species.The higher diameter of inhibition regions was against *Proteus spp.,S.aureus* and *S.epidermidis* which isolated from urinary tract infections at(10)mm,and the higher inhibition activity of extract was against *S.epidermidis* which isolated from burn infections and against *S.epidermidis*, *Klebsiella spp.* which isolated from wound infections at(9)mm.The results showed the synergism effect between *Annona muricata* extract and antibiotics (Azithromycin, Ciprofloxacin and Ceftriaxone).

Key words: *Annona muricata* extract, synergism effect, minimum inhibitory concentration.

المقدمة

يعد استعمال النباتات الطبية كمضادات ميكروبية من المجالات العلمية المهمة خاصة بعد ظهور الآثار الجانبية الضارة الناتجة عن استخدام العقاقير والعلاجات الكيمياوية المصنعة بدلا من الطبيعية ،ومنها استعمال نبات الكرافيولا (Graviola) أوالسرسوب (Soursop) واسمه العلمي *Annona muricata* الذي يمتلك مجاميع فعَّالة ذات أهمية علاجية في مجالات متعددة منها عمله كمضاد ميكروبي ، مضاد للورم، مضاد للطفيليات[1].كما تعد تلك المجاميع مثبطات للتفاعلات الأنزيمية التي تحدث في أغشية الخلايا السرطانية وعوامل مضادة للأكسدة (Antioxidant) حيث تحمي الخلايا من الاجهاد التأكسدي الذي يؤثر سلبا على حالة الخلايا وبالتالي صحة الفرد [3][2].

تكون شجرة الكرافيولا صغيرة الحجم يصل ارتفاعها بين (5-6) متر،قليلة التفرع ،نحيفة بسبب نصول الأوراق الملتفة، الأوراق دائمة الخضرة مرتبة بشكل متعاقب،ناعمة ولماعة ، خضراء داكنة من السطح العلوي وفاتحة من السطح السفلي كما تكون أهليليجية الشكل مستطيلة ومدببة عند نهايتيها .الأزهار تكون منفردة، تظهر في أي موقع على الساق، الأوراق التويجية الخارجية تكون خضراء مصفرة Yellow- greenوالداخلية تكون صفراء شاحبة Pale –yellow. الثمرة تكون بيضوية أو قلبية الشكل Oval or heart – shaped، أو غير منتظمة الشكل أحيانا يصل وزنها بين (4,5-6,8) كغم.كما تكون الثمرة مركبة وتغطى بجلد شوكي متين ومرن والذي يكون اخضر داكنا عندما تكون الثمرة غير ناضجة ويصبح اخضر مصفرا في الثمرة الناضجة ،ويكون لب الثمرة يشبه الاناناس ذا طعم حامضي مميز . الثمرة الناضجة الكبيرة ربما تحتوي (200) بذرة أو أكثر، يتراوح طول البذرة بين (1-2) سم و وزنها بين (0.33-0.59) غم ولونها يكون أسود[4] .

لم تدرس الفعالية المضادة للبكتريا لهذا النبات في العراق لذلك هدفت الدراسة الحالية الى معرفة تأثيره التثبيطي ضد الأنواع البكتيرية الممرضة المعزولة من الاخماج المختلفة.

المواد وطرائق العمل

جمع وزرع العينات:

تضمنت الدراسة جمع 150عينة من حالات مرضية متنوعة اشتملت على اخذ مسحات مباشرة من مصابين باخماج الحروق عند 40عينة و45عينة من أخماج الجروح ،اما عينات الأدار فكانت عند 65عينة تم جمعها في أنابيب نظيفة ومعقمة خاصة لتلك العينات. تم زرع العينات على وسط أكار الماكونكي MacConkey agar ووسط أكار الدم Blood agar وحضنت هوائيا بدرجة (37 م^0) م لمدة (24) ساعة.

تشخيص العزلات البكتيرية :

تم ملاحظة الصفات المظهرية للمستعمرات البكتيرية النامية على أنواع الأوساط الزرعية المستعملة في التنمية، بعدها تم فحص العزلات مجهريا باستخدام صبغة كرام واجراء الاختبارات الكيموحيوية لتشخيص العزلات والتي تضمنت اختبار الكتاليز، الاوكسيديز، الاندول، المثيل الأحمر، استهلاك السترات، فوكس بروسكاور، تخمير السكريات، قابلية النمو في

درجات حرارية مختلفة، الحركة، اختبار قابلية تخمرالمانيتول، اختبار التجلط، انتاج H_2Sوالنمو على وسط Kligler iron agar(KIA)، تحلل اليوريا بحسب ما جاء في [5]والتي تضمنت الاختبارات الخاصة بتشخيص الأنواع البكتيرية المعزولة.

المستخلص النباتي:

استخدم مسحوق المستخلص النباتي المجهز من شركة(Superiorlabs (USA.

تحديد التركيز المثبط الأدنى للمستخلص النباتي.

اتبعت طريقة التخافيف في الوسط الصلب Agar Dilution Method للمستخلص النباتي وكما ورد في [7]:

- حضرت تراكيز متسلسلة من المستخلص النباتي تراوحت بين (49-50)ملغم/مل وذلك باستخدام اوزان مختلفة من مسحوق المستخلص واذابتها في 1مل من الماء المقطر مع التحريك المستمر.
- حضر وسط مولرهنتون الصلب في قناني زجاجية بمقدار (20) مل لكل قنينة ثم عقمت بالمؤصدة وبردت إلى درجة (45)^0 م.
- أضيفت التراكيز المختلفة للمستخلص ورجت الأوساط جيدا ثم صبت في أطباق معقمة وحفظت بدرجة حرارة (4)^0 م لحين الاستعمال.
- حضر العالق البكتيري بعمر (18-24) ساعة وقورن مع محلول ثابت العكرة القياسي.
- سحب (5) مايكروليتر من العوالق البكتيرية المحضرة بواسطة ماصة دقيقة Micropipette ولقحت به الأطباق الحاوية على التراكيز المختلفة للمستخلص، ثم تركت الاطباق فترة معينة لحين جفافها قبل قلبها.
- حضنت الاطباق مقلوبة بدرجة (37)^0 م لمدة (24) ساعة.
- حُدد التركيز المثبط الادنى (MIC) بعد التحضين والذي يتمثل بأقل تركيز للمعاملات المستخدمة والذي لم تعطِ نموا مرئياً للبكتريا أو ظهور عددٍ قليل جدا من المستعمرات البكتيرية.

تقييم الفعالية التثبيطية للمستخلص النباتي كمضاد بكتيري خارج جسم الكائن الحي *In vitro*:

تم تقييم فعَّالية المستخلص النباتي ضد 16عزلة من العزلات التي تم اختيارها حسب مصدر الإصابة والتي كانت معزولة من أخماج الجروح Wound infections، أخماج الحروق Burn infections و أخماج المجاري البولية Urinary Tract Infections وحسب ما ورد في[8]والتي تضمنت:

حضر معلق بكتيري من أنواع العزلات البكتيرية من مصادرها المختلفة التي يراد معاملتها بالمستخلص النباتي وقورنت المحاليل الناتجة مع محلول ماكفرلاند القياسي (0.5) لتثبيت الأعداد عند ($1.5*10^8$) خلية/مل .سحب(0.1) مل من كل محلول عالق إلى سطح الوسط الزرعي (مولر هنتون الصلب) ونشرت على سطح الوسط وتركت لمدة (15) دقيقة ثم تم

نقل (100) مايكروليتر من المستخلص إلى حفر بقطر 5ملم تم عملها على سطح الوسط الزرعي ، بعدها حضنت الأطباق بدرجة $(37)^0$ م لمدة (24) ساعة .وعند اكتمال فترة التحضين حددت فعالية المستخلص تجاه كل نوع بكتيري عن طريق قياس قطر منطقة التثبيط Inhibition zone بالمليمتر.

تحضير محلول المستخلص النباتي مع المضاد الحياتي:

حضر محلول المستخلص النباتي بتركيز 50 ملغم/مل وكذلك المضادات الحيوية (Ceftriaxone ،Azithromycin، Ciprofloxacin) بتركيز 500 ملغم/مل لكل مضاد ثم اخذ 50 مايكروليتر من المستخلص المحضرو50 مايكروليتر من كل نوع من المضادات الحيوية ومزجت جيدا لاختبار فعاليتها التثبيطية باستخدام طريقة الانتشار بالحفر[8].

النتائج والمناقشة

العزلات البكتيرية:

تضمنت الدراسة الحالية جمع 150 عينة من مصادر سريرية مختلفة شملت اخماج المسالك البولية بأعداد 65 عينة،اخماج الجروح باعداد45عينة واخماج الحروق باعداد 40 عينة. وقد أظهرت نتائج الفحص المختبري ان 48 عينة منها بنسبة 32% أعطت نموا موجبا بينما 102عينة بنسبة 68% كانت سالبة بالنسبة للنمو الجرثومي. من بين عينات الادرار البالغة 65 عينة كان منها 42 عينة (64.6%) أعطت نموا سالبا بينما 23 عينة منها بنسبة (35.4) أعطت نموا موجبا.أمَّا اخماج الجروح فقد أظهرت نتائج الفحص المختبري ان (14)عينة بنسبة (31.1%) من مجموع (45) عينة قد أعطت نموا موجبا ،في حين لم تعطي 31 عينة بنسبة (68.9%) أي نمو وكانت نتائجها سالبة في الاختبار.وفي حالة أخماج الحروق فقد كانت نسبة العينات التي أعطت نموا موجبا عند أعداد11 عينة (27.5%) من مجموع 40 عينة بينما كان منها 29 عينة سالبة في حصول النمو الجرثومي بنسبة (72.5%).

تشخيص الانواع البكتيرية الموجبة لصبغة كرام:

أظهرت نتائج الفحص المظهري للمستعمرات النامية على وسط اكار الدم بانها ذات شكل دائري محدب لماع، واظهر الفحص المجهري بانها موجبة لصبغة كرام، كروية الشكل مرتبة بشكل تجمعات غير منتظمة او بشكل عناقيد العنب مما يشير الى انها قد تعود لجنس المكورات العنقودية Staphylococcus واظهرت نتائج الاختبارات الكيموحيوية بانها موجبة لفحص الكتاليز وهذه الصفة تميزها عن جنس المكورات المسبحيةStreptococcus (Jawetz *et al*.,2004)،غير قادرة على الحركة، مخمرة لاغلب أنواع السكريات مع انتاج حامض بدون غاز مما يعطي تاكيدا بكون تلك العزلات تعود لجنسStaphylococcusكما أظهرت بعض تلك العزلات قابلية النمو على وسط اكار المانيتول وكانت موجبة لاختبار انزيم التجلط Coagulase والتي تعتبر صفات تشخيصية للنوع *S.aureus*عن النوع *S.epidermidis* .

تشخيص الانواع البكتيرية السالبة لصبغة كرام:

أظهرت نتائج تشخيص الأنواع البكتيرية بعد تنميتها على وسط اكار الدم ووسط اكار الماكونكي بان بعض المستعمرات كانت وردية جافة على وسط اكار الماكونكي، غير قادرة على تحلل الدم على وسط اكار الدم،واظهر الفحص المجهري بانها سالبة لصبغة كرام،عصوية الشكل، اما الاختبارات الكيموحيوية فقد كانت موجبة لاختبار الاندول والمثيل الأحمر، سالبة لاختبار الفوكس بروسكور، غيرمستهلكة للسترات، غير منتجة لH_2S ،سالبة لاختبار الاوكسيديزمما يؤكد بان تلك المستعمرات تعود لبكتريا *Ecoli*. كما أعطت بعض العزلات مستعمرات شاحبة اللون على وسط اكار الماكونكي واظهرت صفة الحركة المتموجة swarming movement ورائحة السمك المتعفن على وسط اكار الدم والتي تعتبر صفات تشخيصية لبكتريا*Proteus spp.*(Collee *et al.*1996)إضافة الى ان نتائج الاختبارات الكيموحيوية لتلك العزلات أظهرت قابلية النمو على وسط Kligler Iron Agar مع تكوين راسب اسود،غير منتجة لانزيم الاوكسيديز، موجبة لاختبار المثيل الاحمروالكتاليز وسالبة لفحص الفوكس بروسكور.

ظهرت مستعمرات*Klebsiella spp.* وردية اللون مخاطية اكبر حجما من مستعمرات بكتريا *E.coli* على وسط اكار الماكونكي، غير محللة للدم على وسط اكار الدم، وظهر شكل خلاياها عند تصبيغها بصبغة كرام عصيات قصيرة سالبة لهذه الصبغة ذات نهايات دائرية بشكل مفرد او ازواج او سلاسل قصيرة واظهرت نتائج الاختبارات الكيموحيوية بانها متباينة لفحص الاندول والمثيل الأحمر، موجبة لفحص الفوكس بروسكور، غير منتجة لH_2S،غير متحركة.اثناء اجراء الاختبارات التشخيصية الخاصة بتعيين الأنواع البكتيرية تميز النوع *Pseudomonas aeruginosa* بمستعمراته ذات اللون الأخضر المزرق على وسط اكار الدم بسبب افراز صبغة البايوسيانين مع ظهور مستعمرات شاحبة على وسط اكار الماكونكي لانها غير مخمرة لسكر اللاكتوز ذات رائحة مميزة تشبه رائحة العنب، لها قابلية النمو في درجة حرارة 42^{0}م وهي صفة تشخيصية مهمة تميز نوع بكتريا*Pseudomonas aeruginosa* عن باقي أنواع الجنس Pseudomonas، كما أعطت الاختبارات الكيموحيوية لهذا النوع البكتيري نتيجة موجبة لاختبار الاوكسيديز وهو من الاختبارات التشخيصية المهمة لهذه البكتريا فضلا عن ذلك كانت العزلات العائدة لهذا النوع مستهلكة للسترات، سالبة لاختبار المثيل الأحمر والاندول والفوكس بروسكورومتحركة ومحللة لليوريا(Jawetz *et al.*,2004).

أعداد الأنواع البكتيرية المعزولة تبعا لمصدر الإصابة ونسبها :

بلغت اعداد العزلات من أخماج المسالك البولية عند 23 عزلة، كان منها 10عزلات (43.48%) تعود للنوع*E.coli*، كما كان عدد عزلات بكتريا *Klebsiella spp.* بواقع 7 عزلات بنسبة (30.43%) .أما أعداد عزلات بكتريا *S.aures*وبكتريا *Pseudomonas aeruginosa* فكانت بواقع 2 عزلة وبنسبة (8.7%) لكل منهما .كما ظهرت اعداد عزلات بكتريا *Proteus spp.* و *S.epidermidis* بواقع 1 عزلة وبنسبة (4.35%) لكل منهما. كما تمثلت الأنواع البكتيرية المعزولة من أخماج الحروق ببكتريا *Pseudomonas aeruginosa* بواقع (5) عزلات بنسبة عزل (45.45%) ،وبكتريا *Klebsiella spp.* بواقع (3)عزلات بنسبة (27.27%) ثم بكتريا *E.coli* بواقع (2) عزلة بنسبة (18.18%) وعزلة واحدة من *S.aureus* بنسبة (9.09%). أما الأنواع البكتيرية التي عزلت من أخماج الجروح تمثلت

ببكتريا*S.aureus*بواقع 6 عزلات (42.9%)،تلتها 3 عزلات لبكتريا *Pseudomonas aeruginosa* بنسبة (21.42%). اما عزلات*Klebsiella spp.* و*E.coli* فكانت 2 عزلة بنسبة (14.3%) لكل منهما كما كانت عدد عزلات *S.epidermidis* (1) عزلة وبنسبة (7.14%).

الفعالية التثبيطية للمستخلص النباتي ضد الأنواع البكتيرية المعزولة من الاخماج المختلفة:

أظهرت النتائج ان المستخلص بتركيز50ملغم/مل كانت له فعالية تثبيطية ضد جميع العزلات البكتيرية السالبة والموجبة لصبغة كرام والمعزولة من مصادر الاخماج المختلفة، اذ كانت له اعلى فعالية تثبيطية ضد الانواع البكتيرية *Proteus spp.*،*S.epidermidis* و*S.aureus* المعزولة من اخماج المسالك البوليةعند (10)ملم (الجدول1) وضد بكتريا *E.coli* المعزولة من اخماج الحروق عند (9) ملم(الجدول2)،وضد بكتريا *S.epidermidis*وبكتريا *S.aureus* المعزولتان من اخماج الجروح عند (9) ملم أيضا (الجدول3). مما يوضح ان اختلاف الفعالية التثبيطية للمستخلص ضد الأنواع البكتيرية قيد الدراسة ربما يعود إلى اختلاف ميكانيكية عمل المواد الفعالة التي يحتويها والتي تمتلك فعاليات طبية ووظيفية مختلفة، وكما في النباتات الطبية فانه من تلك المواد الفعالة مركبات Flavonoidsوالتي هي مركبات فينولية لها مجاميع هيدروكسيلية تبنى من قبل النبات استجابة للخمج الميكروبي ووجد بانها تمتلك فعالية ضد ميكروبية تجاه الكثير من الميكروبات والتانينات تعمل على تحطيم الغشاء السايتوبلازمي للبكتريا والتراكيز العالية منه تسبب تخثر البروتين الخلوي[11].

تاثير إضافة المستخلص النباتي الى المضادات الحيوية

اظهرت نتائج الدراسة الحالية ان اضافة المستخلص النباتي إلى المضادات الحيوية قد أدى إلى رفع وتعزيز الفعالية التثبيطية للمضادات ضد الأنواع البكتيرية الممرضة اي ان الفعل بينهما كان تآزريا.اذ اظهرت نتائج التحليل الإحصائي بالنسبة للأنواع البكتيرية المعزولة من اخماج المسالك البولية انه لا توجد أية فروقات معنوية بين الفعالية المضادة للمستخلص المضاف إلى المضادات CTR،AZT وCIP ضد بكتريا *E.coli-1* عند مستوى (P<0.05) .كما لم تظهر أي فروقات معنوية بين فعالية المستخلص المضاف إلى المضاداتCTR وAZT ضد الأنواع *Klebsiella spp.*، *Proteus spp.*،*Pseudo.aeruginosa*، *S.aureus* و*S.epidermidis* واللذان اختلفا معنويا في تأثيراتهما بالمقارنة مع فعّالية المستخلص المضاف إلى مضاد CIP ضد هذه الأنواع ولم يظهر فرق معنوي بين التأثير التثبيطي للمستخلص المضاف إلى مضاد CTR ومضاد CIP ضد بكتريا *Ecoli-2*إلا إنهما اختلفا معنويا عن التأثير التثبيطي للمستخلص المضافإلى المضادAZT ضد هذا النوع البكتيري(الجدول1).وفي حالة اخماج الحروق تبين من نتائج التحليل الاحصائي انه لا توجد فروقات معنوية تذكر بين التأثير التثبيطي للمستخلص المضاف إلى المضادات CTR،AZT وCIP ضد الانواع البكتيرية *Pseudo.aeruginosa* و *S.aureus*،كذلك الحال لم يكن الفرق معنويا عند اضافة المستخلص إلى المضادات AZT وCIP ضد بكتريا *Klebsiella spp.*،*E.coli*الا أنّه كان هناك فرقا معنويا بين تأثيراتهما وتأثير المستخلص المضاف إلى المضاد CTR ضد نوعي البكتريا المذكورين(الجدول2).كماأظهرت نتائج التحليل الاحصائي لتاثير

المستخلص المضاف الى المضادات الحيوية ضد العزلات البكتيرية المعزولة من اخماج الجروح انه كانت هناك اختلافات معنوية عالية بين التأثير التثبيطي للمستخلص المضاف إلى مضادCIP وبين تأثير المستخلص عند اضافته إلى مضاد AZT عند مستوى (P<0.05) اللذان اختلفا معنويا عن تأثير المستخلص المضاف إلى مضاد CTR ضد بكتريا *S.epidermidis*. كما لم تظهر أي اختلافات معنوية بين تأثير المستخلص المضاف إلى المضادات CIP،AZT،CTR ضد بكتريا *S.aureus*،ولم تظهر النتائج اختلافات معنوية بين تأثير المستخلص المضاف إلى مضاد CTR وAZT ضد بكتريا *Klebsiella spp.*،*E.coli* و*Pseudo. Aeruginosa* واللذان اختلفا معنويا عن تأثير المستخلص المضاف إلى مضاد CIP ضد هذه الأنواع (الجدول 3).قد تتضمن ميكانيكية الفعل ألتآزري بين المستخلص النباتي والمضادات الحيوية زيادة فعّالية المضاد الحيوي المتخصص Specific antibiotic،عكس المقاومة الطبيعية للبكتريا نحو مضادات حيوية متخصصة ،السماح بإزالة البلازميدات و تثبيط وظائف النقل للمضادات عبر الغشاء البلازمي [12].وكذلك تغيير نفاذية الغشاء (Membrane permeability) مما يؤدي إلى تنوع دخول المضادات [13].

الاستنتاج

نستنتج من الدراسة الحالية ان مستخلص نبات *Annona muricata* كانت له فعالية تثبيطية ضد جميع الأنواع البكتيرية المعزولة من الاخماج المختلفة، كما اثبت المستخلص تأثيره المثبط عند اضافته الى المضادات الحيوية(Cefttiaxone، Azithromycin،Ciprofloxacin)اذ انه أدى الى رفع فعالية هذه المضادات وضد جميع العزلات المدروسة مما يؤكد ان التداخل بين فعل المستخلص النباتي والمضادات المستخدمة كان تآزريا.

جدول (1) يوضح مناطق التثبيط البكتيري للمستخلص النباتي ضد الأنواع البكتيرية المعزولة من أخماج المسالك البولية

قطر منطقة التثبيط ضد الانواع البكتيرية (ملم)							تركيز ونوع المضاد الحيوي	تركيز المستخلص النباتي(mg/ml)
7U	6U	5U	4U	3U	2U	1U		
10d	10e	9d	10e	9e	9d	7d	0	50
16c	13d	14c	18c	15d	15c	17c	500 mg CTR	0
20b	19b	19b	21b	21a	20a	20b	500 mg CTR	50
17c	15c	14c	16d	17c	17b	18c	500 mg AZT	0
21b	20b	19b	21b	20b	20a	19b	500 mg AZT	50
21b	19b	19b	18c	17c	18b	20b	500 mg CIP	0
23a	22a	22a	23a	22a	21a	24a	500 mg CIP	50

الاحرف المختلفة في العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى P<0.05

***Pseudomonas* :U5،*Proteus*:U4،*E.coli-2*:U3،*E.coli-1*:U2،*Kleblsiella spp.*:U1**

S.epidermidis*:U7،*S.aurues*:U6،*aeruginosa

Ceftriaxone=CTR., Azithromycin= AZT., Ciprofloxacin=CIP.

جدول(2) يوضح مناطق التثبيط البكتيري للمستخلص النباتي ضد الأنواع البكتيرية المعزولة من أخماج الحروق

قطر منطقة التثبيط ضد الانواع البكتيرية (ملم)				تركيز ونوع المضاد الحيوي	تركيز المستخلص النباتي(mg/ml)
B4	B3	B2	B1		
7e	7c	9e	8e	0	50
20b	16b	15d	19c	500 mg CTR	0
23a	23a	20b	22b	500 mg CTR	50
16d	17b	17c	18d	500 mg AZT	0
23a	22a	22a	23a	500 mg AZT	50
18c	17b	18c	20c	500 mg CIP	0
22a	23a	23a	24a	500 mg CIP	50

-الاحرف المختلفة في العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى P<0.05

***S.aurues*:B4، *Pseudomonas aeruginosa*:B3،*E.coli*:B2،*Kleblsiella spp.*:B1**

Ceftriaxone=CTR., Azithromycin= AZT., Ciprofloxacin=CIP.

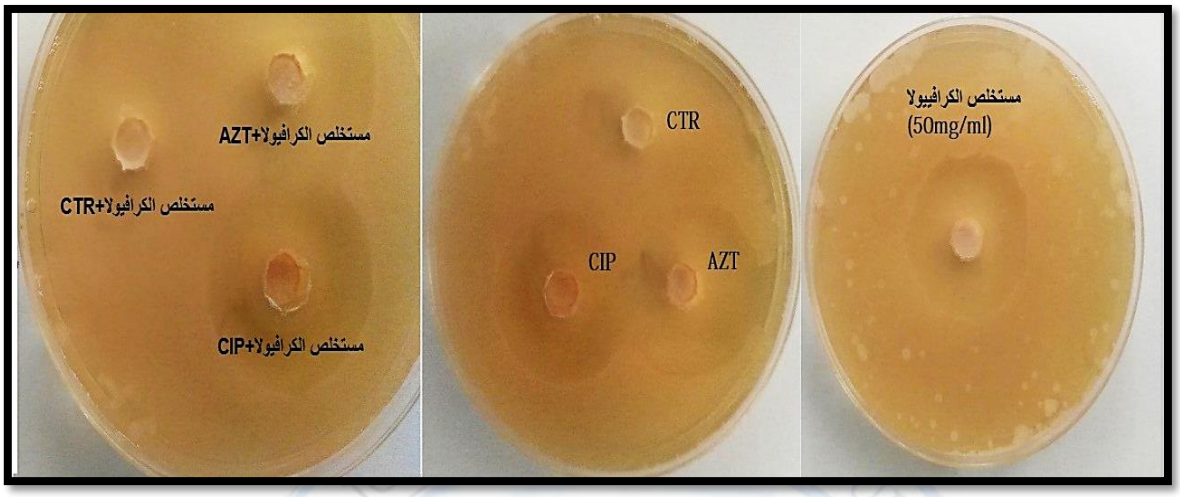
جدول (3) يوضح مناطق التثبيط البكتيري للمستخلص النباتي ضد الأنواع البكتيرية المعزولة من أخماج الجروح

قطر منطقة التثبيط ضد الانواع البكتيرية (ملم)					تركيز ونوع المضاد الحيوي	تركيز المستخلص النباتي(mg/ml)
W5	W4	W3	W2	W1		
9f	7d	7e	8d	9e	0	50
20d	16b	15d	16c	16d	500 mg CTR	0
24b	23a	22b	23b	21b	500 mg CTR	50
18e	14c	15d	17c	17d	500 mg AZT	0
22c	23a	21b	22b	22b	500 mg AZT	50
21c	17b	18c	17c	20c	500 mg CIP	0
26a	24a	24a	25a	25a	500 mg CIP	50

-الاحرف المختلفة في العمود الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى P<0.05

W1:*Kleblsiella spp.*،W2:*E.coli*،W3: *Pseudomonas aeruginosa*، W4:*S.aurues*،W5:*S.epidermidis*

Ceftriaxone=CTR., Azithromycin= AZT., Ciprofloxacin=CIP



الفعالية التثبيطية للمستخلص النباتي ضد الانواع البكتيرية المعزولة

المصادر

1. Rev.Inst.Med.Trop.Antibacterial effect (In vitro) of Moringaoleifera and Annonamuricata against gram positive and gram negative bacteria.(2010).Vieira, GHF; Mourao, JA;Angelo, AM;Costa,RAand Vieira,RHN No 52 Vol 3 Saopaulo.
2. Int.J. Appl.Sci.andTech.The breast of anticancer from leaf extract of Annonamuricata against cell line inT47D.(2012).Suhest,TS;Widiastuti, R;Rachmani, EPNandAditiyano No 2 Vol 1.
3. Journal of PharmcyResearch.Wound healing activity of Annonamuricata extract .(2009). PaarakhPM,Chansouria JPN and Khosa RL.No2.Vol.3.
4. Origin and distribution. In :*Annona spp.* (2005).Pinto A C de Q. .Williams, J.T;Smith ,R.W;Hughes, A.;Haq,N and Clement, C.R.(eds).International center for underutilized Crops.University of Southampton,UK.PP.17-20.
5. 9thed.Microbiological application in the laboratory manual in general microbiology. (2005).Alfred,E.B.. McGraw-Hill companies.
6. 9thed.Diagnostic microbiology.(1994).Baron EJ and FingoldSE. MosbyCompany. Baltimore.
7. 2thed.Basic laboratory proceduers in clinical bacteriology.(2006).World Health Organization (WHO) .Geneva.

8. 14th Informational supplement.Performance standards for antimicrobial susceptibility testing.(2004).National Committee for Laboratory Standards .(2004).No,1.Vol.24,NCCLS, Wayne,P A,USA.

9. 23rded . Medical microbiology.(2004).Jawetz E, Brooks GF,Butel JS and Morse ,S.A.(eds.). McGraw-Hill Com.,Singapore.

10. 14thed.Practical Medical Microbiology.(1996). Collee JG, FaserAG,Marmion BP and Simmons A,Churchill Livingston.

11. American Journal of Biological,Chemical and Pharmaceutical Sciences. Phytochemical screening and antimicrobial activities of Annonamuricata(L) leaf extract.(2014).Solomon-Wisdom GO,Ugoh SC and Mohammed B.No2 Vol1.

12. International Journal of Food Microbiology.Essentialoils:their antibacterial properties and potential applications in foods.Burt,S.(2004). No 94.

13. Phytomedicine.Synergism between natural products and antibiotics against diseases .Hemaiswarya ,S.H.;Kruthiventi,A.K.andDoble,M.(2008).No 15.