مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية المجلد23 (2) 2010

تأثير مستخلصات نبات خناق الدجاج *Zygophyllum fabago* في نمو بعض الانواع البكتيرية

الهام سعيد بنو، استبرق عزالدين القيسي

قسم علوم الحياة ، كلية التربية-أبن الهيثم ، جامعة بغداد

الخلاصة

أجريت الدراسة الحالية لغرض تقييم الفعالية الميكروبية المضادة للمستخلصات المائية والكحولية (الباردة والحارة) والمستخلصات القلويدية الخام لأوراق وبذور وجذور نبات خناق الدجاج *Zygophyllum fabago* تجاه أربعة أنواع من البكتريا التي شملت بكتريا سالبة لملون غرام (*Escherichia coli,Pseudomonas aeruginosa*) وموجبة لملون غرام (*Staphylococcus aureus* ، *Bacillus subtilis*) تباينت المستخلصات المختلفة تجاه الانواع البكتيرية واظهرت المستخلصات الكحولية فعالية تثبيط اعلى تجاه البكتريا المدروسة تلاه مستخلص الماء الحار،كما اظهر المستخلصان الكحوليان للبذورفعالية تثبيط اعلى تجاه البكتريا من بين جميع المستخلصات المدروسة.اجري اختبار حساسية البكتريا لهذه المستخلصات واظهرت النتائج مايأتي:

أظهرت بكتريا *B.subtilis* حساسية اكثر تجاه المستخلصات كافة لنبات *Z.fabago* اذ حيث تراوح MICما بين(10–40) ملغم/مل تلتها بكتريا*S.aureus* وكان MICمابين (10– 50) ملغم/مل،ثم بكتريا*E.coli*حيث تراوح MICمابين(20 –60) ملغم/مل،في حين كانت بكتريا *P.aeruginosa.* الاكثر مقاومة للمستخلصات المذكورة وتراوح MICمابين(20–70) ملغم/مل.

اظهرت نتائج الكشف الحيوي عن المركبات لمستخلص قلويدات البذور باستخدام تقنية TLC احتواء المستخلص على ثلاثة مركبات ذي قيم R_f مختلفة،واظهر مركب واحد من هذه المركبات الثلاثة تأثير مثبط تجاه بكتريا *B. subtilis*.

المقدمة

تعد العديد من النباتات والأعشاب الطبية من أهم مصادر الأدوية في بعض دول العالم لتوافرها في الطبيعة وإحتوائها على مجاميع فعالة متعددة ذي فعالية عالية فضلاً عن محدودية الآثار الجانبية التي قد تسببها [1]، وقد أظهرت العديد من الدراسات منذ زمن بعيد الى إمكانية استعمال المستخلصات النباتية الخام منها أو المركبات الفعالة النقية المعزولة في تثبيط وقتل الأحياء المجهرية، ومنها نبات خناق الدجاج *Zygophyllum fabago* التابع لعائلة Zygophyllaceae الذي يعد أحد الأعشاب الطبية في الطب الشعبي في العراق،اذ يستعمل في علاج الامراض الجلدية في منطقة المشاهدة شمال بغداد ويسمى بالبدرانة،كما تستعمل ثماره لعلاج المغص، أما أوراقه فهي سامة[2].أكدت دراسة في باكستان ان المستخلصات العضوية القطبية للنبات كان لها فعالية تثبيطية عالية تجاه بكتريا*Escherichia coli* وخميرة *Candida albicans* [3]. بينت بعض الدراسات إحتواء هذا النبات على نوعين من القلويدات وهي القلويدات المشتقة من الحامض الأميني Tryptophan وتسمى بمشتقات الأندول [4] ،القلويدات المشتقة من

Anthranilic acid او ما يسمى Quinoline [5]،وأكدت دراسات عديدة ان القلويدات لها فعالية تثبيطية عالية تجاه البكتريا والفطريات[6 و7].

استهدفت الدراسة الحالية الكشف عن بعض المركبات الفعالة فضلا" عن الى القلويدات منها الكلايكوسيدات ،والعفصيات ،والفلافونات ،والصابونيات ،والراتنجات والكومارين. وكذلك إختبار فعالية المستخلصات المائية والكحولية والقلويد الخام المستخلص من الاوراق والبذور والجذور لنبات *Z. fabago* تجاه أنواع من البكتريا.

المواد وطرائق العمل

العزلات البكتيرية

تم الحصول على العزلات البكتيرية*Pseudomonas aeruginosa*، *Escherichia coli*، *Staphylococcus aureus* و *Bacillus subtilis* من حالات الاصابة الجلدية، والتهاب المجاري البولية، والاسهال، وتم تشخيصها بالإعتماد على الصفات المظهرية والاختبارات الكيموحيوية [8 و9] .

نبات *Zygophyllum fabago*

تم جمع النبات من منطقة المشاهدة شمال بغداد ، وصنف في المعشب النباتي لكلية التربية / ابن الهيثم ، حيث قلع النبات مع جذوره وغسل بالماء ثم وضعت أجزاءه كل على حدة (أوراق، بذور، جذور) وجففت في الظل ثم طحنت بواسطة مطحنة كهربائية ووضعت مساحيقها في زجاجات نظيفة معقمة في الثلاجة بدرجة(4) ^{o}م لحين الأستعمال.

طرائق الكشف عن المركبات الفعالة

الكشف عن بعض المركبات الفعالة في أوراق وبذور وجذور نبات *Z. fabago*

الكشف عن القلويدات باتباع الطرائق المستعملة [10].

الكشف عن الكلايكوسيدات باتباع الطرائق المستعملة [11].

الكشف عن الفلافونات والكومارين باتباع الطرائق المستعملة [12].

الكشف عن العفصيات والصابونيات والراتنجات باتباع الطرائق المستعملة [13].

طرق تحضير المستخلصات النباتية

حضرت المستخلصات النباتية المائية الباردة [14].

حضرت المستخلصات النباتية المائية الحارة [15].

حضّر المستخلص الكحولي البارد: إتبعت طريقة تحضير المستخلص المائي البارد نفسها بإستثناء إستعمال الكحول الأثيلي (95)% بدلاً من الماء المقطر.

تحضير المستخلص الكحولي الحار [16].

بعد تحضير المستخلصات المذكورة آنفاً وضعت في جهاز المبخر الدوارللحصول على سائل كثيف، بخر السائل المتبقي في المجففة و حضر محلول خزين من المسحوق المجفف في الماء المقطربتركيز (100)ملغم/مللتر ثم عقم المحلول باستخدام المرشحات الغشائية بقطر ثقوب (0.22) مايكروميتر .وضعت المستخلصات في قناني معقمة واستعملت مباشرة.

تحضير المستخلصات القلويدية الخام لأوراق وبذور وجذور نبات*Z. fabago*

إتبعت الطريقة الموصوفة [17]والمحورة عن [10] التي بواساطتها تم الحصول على القلويدات المتبلورة، وزن (1) غم من المسحوق المتبلور واذيب في (10) مللتر من الماء المقطر للحصول على تركيز (100) ملغم / مللتر ثم عقم قبيل الاستعمال بالمرشحات الغشائية بقطر ثقوب (0.22) مايكروميتر ووضع في قناني معتمة.

تم الكشف عن المركبات القلويدية الخام للبذور باستعمال تقنية كروماتوغرافيا الصفائح الرقيقة (Thin layer chromatography) TLC وأستخدم مذيب الفصل كلوروفورم: أسيتون: ميثانول (10: 35:15) حجم/حجم. عرضت الصفيحة بعد الفصل لمصدر الأشعة فوق البنفسجية ولبخار الأمونيا ثم رشت الصفيحة بكاشف دراجندروف Dragendroff لملاحظة مواقع البقع المفصولة وحسبت قيمة R_f لها[18].

تحضير مزروع البكتريا

حضر مزروع البكتريا وقيست الكثافة الضوئية للمزروع بإستخدام جهاز المطياف الضوئي على طول موجي (600) نانوميتر، وكانت اعداد بكتريا*P.aeruginosa* (10^7) خلية/مللتر وبكتريا*E.coli* ($2x\ 10^6$) خلية/مللتر وبكتريا*S.aureus*(10^5)خلية/مللتر اما بكتريا *B.subtilis* (10^4) خلية/مللتر[19].

اختبارحساسية العزلات البكتيرية تجاه مستخلصات نبات *Z. fabago* الخام

حضرت سلسلة من التخافيف للمستخلصات النباتية للاوراق والبذوروالجذور، باستعمال المرق المغذي وبحجم (10) مل وكانت التراكيز كماياتي: مستخلصي الماء البارد والحاروالمستخلصات الكحولية الباردة والحارة (10 و20و 30و 40و 50و 60و 70و 80) ملغم/مل فضلا" عن الى معاملة السيطرة،اما المستخلصات القلويدية فقد كانت(5و 10و 20و 30و 40و 50و 60و 70)ملغم/مل فضلا" عن الى معاملة السيطرة،واضيف (0.1)مل من المزروع البكتيري الى التخافيف المحضرة وحضنت الانابيب مدة (18) ساعة بدرجة(37)° م،وأخذ(0.1) مل من كل تركيز ووضع في طبق زجاجي معقم وصب فوقه الاكارالمغذي المعقم والمبرد لدرجة (40-45)° م وحركت الاطباق لمجانسة المزروع مع الوسط الزرعي وحضنت بدرجة(37)° م ومدة (24-48)ساعة،وتم حسب عدد المستعمرات النامية Colonies Forming (CFU) Units لكل تركيز ومقارنتها مع السيطرة الخالية من اي مستخلص[20].

الكشف الحيوي Bioautography عن المركبات القلويدية الخام الفعالة في بذور نبات *Z. fabago*

بعد تحضير المستخلص القلويدي وكشف مكوناته بإتباع طريقة TLC الموصوفة سابقاً،تم تهيئة أشرطة TLCوفرش على سطحها حجم معين من وسط الأكار المغذي وبسمك خفيف وذلك بتنقيط الوسط المبرد لدرجة (40-45) °م على أشرطة الفصل TLC وتركت في الثلاجة مدة (24) ساعة في طبق زجاجي معقم بدرجة حرارة (4)°م للسماح بأنتشار المركبات الفعالة في الوسط. حضر عالق البكتريا *B. subtilis* ونشر على الوسط الزرعي ثم حضنت الأشرطة بدرجة حرارة (37)°م مدة (24)ساعة. وضعت أشرطة أخرى من دون مزروع بكتيري معاملة سيطرة ورش عليها كاشف دراجندروف لبيان المناطق الفعالة [21]. حددت بعد ذلك مواقع المركبات الفعالة حيوياً بملاحظة مناطق التثبيط المحيطة بها.

التحليل الإحصائي

استعملت طريقة ANOVA للتحليل الإحصائي وعند مستويات احتمالية (0.001و 0.01و 0.05) وذلك لغرض تقويم الاختلافات في نتائج المعاملات من حيث كونها معنوية (بتأثير المادة) أو اختلافات غير معنوية (نتيجة للاخطاء المختبرية).

النتائج والمناقشة

الكشف عن بعض المركبات الفعالة في أوراق وبذور وجذور نبات *Z. fabago* .

يوضح جدول (1) الى احتواء الأوراق على قلويدات، و كلايكوسيدات، و عفصيات، و فلافونات، و صابونيات، راتنجات، وكومارين،في حين احتوت البذور على المواد الفعالة المذكورة سابقآ ماعدا الكومارين، واحتوت الجذور على قلويدات و كلايكوسيدات و صابونيات و راتنجات وكومارين وافتقرت للعفصيات والفلافونات.

تعد المركبات الفعالة المذكورة سلفا" من النواتج الايضية الثانوية التي لها أهمية دفاعية للنبات تجاه الاحياء المجهرية والحشرات وكذلك استفاد الانسان قي مجالات متعددة مثل الغذاء والدواء [1].يتفق وجود بعض المركبات الفعالة المذكورة سلفآ في نبات *Z. fabago* مع ما أكده الباحثون احتواء النبات على قلويدات أندولية [1و4].

حساسية العزلات البكتيرية تجاه مستخلصات نبات*Z . fabago* الخام: -

أظهرت نتائج إستخدام تراكيز مختلفة من المستخلصات المائية الباردة والحارة والكحولية الباردة والحارة لأوراق وبذور وجذور نبات *Z. fabago* انخفاضاً معنوياً واضحاً في عدد الخلايا المكونة للمستعمرات وتحت مستوى إحتمالية (0.001و0.01و0.05)يلاحظ من الجداول (2 و 3و4) ان بكتريا *P. aeruginosa* كانت أكثر مقاومة، إذ كان MIC للمستخلصات المائية الباردة والحارة والكحولية الباردة والحارة للأوراق (70) ملغم/مل والبذور (60 و 50و 30و20) ملغم/مل والجذور (50 و 40و 70و70) ملغم/مل على التوالي. أما بكتريا *E. coli* فقد كان MIC للمستخلصات المائية الباردة والحارة والكحولية الباردة والحارة للأوراق (50و 50و 60و50) ملغم/مل والبذور (30و 40و 20و10) ملغم/مل والجذور (30 و 20و 60و60) ملغم/مل على التوالي. أما بكتريا *S. aureus* فقد كان MIC للمستخلصات المائية الباردة والحارة والكحولية الباردة والحارة للأوراق (40 و 40و 50و 40) ملغم/مل وللبذور (40 و 30و 20و 10) ملغم/مل وللجذور (20 و 10و 50و50) ملغم/مل على التوالي. في حين كانت بكتريا *B. subtilis* أكثرها حساسية تجاه المستخلصات المذكورة وكان MIC للأوراق (40 و 30و 30و30) ملغم/مل وللبذور (30 و 20و 10و10) ملغم/مل وللجذور (20و 10و 40و 40) ملغم/مل على التوالي. تتفق هذه النتائج مع ما أشار اليه [22] من أن البكتريا الموجبة لملون غرام أكثر تأثراً بالمستخلصات النباتية من البكتريا السالبة لملون غرام، قد يعزى سبب ذلك الى أن البكتريا السالبة لملون غرام تمتلك غشاء خارجيا"(Outer membrane)له حاجز ذاتي يتمثل بغشاء مكون من مادة Lipoprotein وبروتينات معقدة ودهون فوسفاتية تمنع دخول الكثير من المواد المضادة الى داخل الخلية البكترية.

يتضح من الجداول (2 و 3و4) أيضاً أن المستخلصات الكحولية الحارة كان لها فعالية تثبيط أكبر تجاه العزلات البكتيرية تلاه مستخلص الماء الحار فيما كان مستخلص الماء البارد والكحول البارد أقل فعالية. كما أظهر المستخلصان الكحوليان للبذور فعالية ثبيط أعلى تجاه عزلات البكتريا من بين جميع المستخلصات المدروسة. قد يعود ذلك الى احتواء المستخلصات الكحولية على القلويدات [1] فضلا" عن قدرة المستخلصات الكحولية على الذوبان في الغشاء الخلوي للبكتريا وذلك لالفة الغشاء للدهون الموجودة في المستخلص [22].

أما تأثير المستخلصات المائية فقد يعود السبب في ذلك الى إحتوائها على صابونيات ثلاثية التربين[23] التي تذوب في الماء [1].

يعزى تباين تأثير المستخلصات المعزولة من أجزاء مختلفة من النبات الى اختلاف محتوى الجزء النباتي المدروس كماً ونوعاً من المركبات الفعالة المذكورة في جدول (1) والطريقة المتبعة في الاستخلاص فضلا" عن طبيعة ونوع المذيب المستعمل في الاستخلاص، فالكحول الاثيلي له قابلية عالية على سحب المركبات الفعالة من العينة النباتية بسبب قطبيته العالية [21و24] .

-تأثير المستخلصات القلويدية الخام في عزلات البكتريا

أظهرت نتائج تأثير المستخلصات القلويدية الخام تجاه عزلات البكتريا أن الـ MIC للاوراق تجاه *P. aeruginosa* و*E. coli* و*S. aureus* و*B. subtilis* كان (60 و 40و 40و20) ملغم/ملشكل (1) على التوالي في حين كان MIC للمستخلص القلويدي الخام للبذور (50 و 40و 40و 10) ملغم/مل على التوالي شكل(2). أما مستخلص القلويد للجذور فقد كان MIC له (50 و 50و 40و30) ملغم/مل على التوالي شكل (3). من ذلك يتضح ان المستخلص القلويدي للبذور كان الأكثر تثبيطاً للعزلات البكتيرية تلاه مستخلص القلويد الخام للاوراق ومن ثم للجذور، وأظهرت بكتريا *B. subtilis* حساسية عالية تجاه المستخلصات القلويدية الخام المذكورة تلتها *S. aureus* ثم *E. coli* وأخيرا *P. aeruginosa*.وهذه النتيجة تتفق مع ما توصل اليه[25] ،اذ ذكرا ان بكتريا*B.subtilis* و *S.aureus* أكثر تأثرا" بالقلويدات من سواها من الانواع البكترية، ويمكن ان تعزى الفعالية التثبيطة للقلويدات تجاه الأحياء المجهرية من خلال تداخلها مع سلسلة التفاعلات الايضية اللازمة لنمو الكائن المجهري وتكاثره [15] عن طريق تثبيطها لبناء البروتينات وعلى مستوى الرايبوسوم وتحطيم الغشاء البلازمي ومايحويه من دهون وبروتينات [26]. وبما أن نبات *Z. fabago* يحوي على قلويدات من مشتقات الاندول ومشتقات حامض Anthranilic وأن قلويدات النوع الأول تؤثر في بناء الحامض الاميني Glysine، أما قلويدات النوع الثاني فأنها تؤثر في بناء DNA و RNA كذلك تثبط بناء البروتينات وتثبط القنوات والنواقل الايونية [5] كما أشار [27] الى أن القلويدات تتراكم داخل الخلية لكونها كارهة للماء وينتج التراكم بواساطة جهد الغشاءوهذا يؤدي الى موت الخلية البكتيرية.

من النتائج المستحصلة من البحث يلاحظ أن بعض المستخلصات الكحولية والمائية الخام كانت لها فعالية تثبيط أعلى تجاه البكتريا المدروسة مقارنة بالمستخلصات القلويدية للجزء النباتي نفسه وفي هذا الصدد أشار [1] الى أن وجود خليط من المركبات الفعالة تتعاون فيما بينها في المستخلصات المائية والكحولية الخام تكون أكثر فعالية من المركبات النقية ولكن من جهة أخرى فأن هذه المركبات تعد أكثر سمية من المستخلص الذي يحوي على نوع واحد من المركبات الفعالة.

فصل القلويدات والكشف الحيوي Bioautography عن المركبات القلويدية الخام الفعالة في بذور نبات *Z. fabago*

أظهرت نتائج فصل القلويدات الخام من البذور بإتباع تقنية TLC إحتواء المستخلص على ثلاثة مركبات قلويدية ذات قيم R_f (0.5 و 0.48و0.56) (شكل 4) وفي هذا الصدد فقد اشير الى إحتواء هذا النبات على قلويدات من مشتقات الأندول فضلاً عن إحتوائه على قلويدات من مشتقة من حامض Anthranilic [4]. كما أظهرت نتيجة الكشف الحيوي Bioautography لهذه المركبات الثلاثة تجاه بكتريا *B. subtilis* التي اختبرت بمفردها في هذه التجربة الفعالية التثبيطية للمركب القلويدي الأول (R_f 0.5) إذ أظهرت منطقة تثبيط بقطر (13) ملم ولم يؤثر المركبان الآخران ذوا القيم R_f (0.48 و0.56) في هذه البكتريا.

المصادر

1- Cowan, M.M.(1999). Plant products as antimicrobial agents. Clin. Microbiol.

Rev., 12 (4): 564-582.

2-مجيد، سامي هاشم و محمود، مهند جميل (1988). النباتات والأعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي، الطبعة الأولى. دار الثورة للصحافة والنشر، بغداد: 274 صفحة.

3-Zaidi, M.A.andCrow, S.A.(2005).Biologically active traditional medicinal herbs from Balochistan, Pakistan.J. of Ethnopharmacology., Jan 4;96(1-2):331-4. abstract.

4- Torssel, K.B. (1997). Natural product chemistry (Amechanistic, biosynthetic and ecological approach), 2nd. Apotekarsocietten, kristianstads Boktryckeri: 480 pp.

5- Wink, M. (1997). Special nitrogen metabolism. In: Dey, P.M. & Harborne, J.B. (Eds.). Plant biochemistry Academic press LLCC, Florida: 439- 486.

6- Iwu, M.W.; Duncan, A.R. & Okunji, C.O. (1999). New antimicrobials of plant origin. In: Janick, J. (ed), Perspective on new crops and new uses. ASHS Press, Alexandria, VA: 757-462.

7-الدليمي، محمد عباس فياض (2003). استخلاص وتنقية مركبات من *Solanium nigrum* وتاثيرها على الأحياء المجهرية المرضية. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد: 121 صفحة.

8-Holt, J.G.; Kriey, N.R.; Sneath,Ph.A.; Staley,J.T. and williams, S.T.(1994). Bergey's manual of Determinative Bacteriology 915 (ed.), williams and wikins U. S. A.

9-Talaro, K. P. (2008). Foundation in Microbiology, Basic Principles. 6th. Ed. McGraw Hill.

10- Harborne, J.B. (1973). Phytochemical methods. C.x & Wyman Ltd., Norfolk: 278 pp

11-Greenwood,N.N. & Earnhaw, A. (1997). Chemistry of the element, 2rd. Butterworth-Henemann, Oxford.

12-Bowen, I.H. & Perera, K.P.W. (1982). Alkaloids, coumarins and flavonoids of *Micromelum zeylanicum*. Phytochemistry, 21 (2): 433-437.

13-Shihata, I.M. (1951). A pharmacological study of *Anagallis arvensis* M.D. Vet Thesis Cairo University (cited by Al-tamimi, 1998 in Arabic).

14- Shimizu, J.B. (1998). Purification of water soluble products. In: Methods in biotechnology, Vol.4. Natural products isolation. ED. By R.G.P. Cannell, Humana Press, Totwa, N.J.

15- Sato, J.; Goto, K.; Nanjo, F.; Kowai, S. & Murata, K. (2000). Antifungal activity of plant extracts against *Arthrinium sacchari* and *Chaetomium funicola*. J. Biosci. Bioeng, 90 [4]: 442-446.

16-- Deshmukh, S.D. & Borle, M.N. (1975). Studies7- Deshmukh, S.D. & Borle, M.N. [1975]. Studies on the insecticidal properties of indigenous plant products Indian. J. Ent., 37(1): 11-18.

17-السامرائي، خلود وهيب عبود (1983). توزيع القلويدات وأهميتها التصنيفية في بعض الأنواع البرية من العائلة الباذنجانية في العراق. رسالة ماجستير، كلية العلوم، 1 جامعة بغداد: 149 صفحة.

18-French,W.N.(1965).Thin-layer chromatography of ergot alkaloids in pharmaceutical preparations.J. of pharmaceutical Sciences,96 ,234

19- Mann, C.M. & Markham, J.L. (1998). A new method for determining the minimum inhibitory concentration of essential oils J. Appl. Microbiol., 84: 538-544.

20- Atlas, R.M. (1995). Principles of microbiology. Mosby-Year book, Inc., St. Louis: 888 pp

21-الذهب،أزهار عمران لطيف (1998). الفعالية التضادية لمستخلصات نباتات عراقية في بعض البكتريا المرضة. رسالة ماجستير ،كلية العلوم ، جامعة بابل :68 صفحة.

22- Nascimento, G.G.F.; Locatelli, J.; Freitas, P.C. & Silva, G.L. (2000). Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals on antibiotic- resistant bacteria. Braz. J. Microbiol., 31 (4): 1-16.

23- Pollmonn, K.; Schaller, K.; Schweizer, U.; Eigamal, M.H.A.; Sharker, K.H. & Seifert, K. (1998). Triterpenoid saponins from *Zygophyllum decumbens*. Phytochemistry, 48(5): 875-880.

24-Al-Hilli, F.A.M. (2000). Study of antibacterial effect of leaves extract from *Callistermon citrinus* on *Pseudomonas aeruginosa* isolated from patients. M.Sc. thesis, Coll. Sc., Univ. Al-Mustansiriya: 88 pp.

25-Gnan, S.O. & Sheriha, G.M. (1986). Antimicrobial activity of (+) – turbine. J. Food Prot., 49 (5): 340-341.

26-Al-Shamma, A.; Drake, S.D.; Guagliradi, L.E.; Mitscher, L.A. & Swayze, J.K. (1982). Antimicrobial alkaloids from *Boehmeria cylindrica*. Phytochemistry, 21 (2): 485-487.

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

جدول (1): الكشف عن بعض المواد الفعالة في أوراق وبذور وجذور نبات *Z. fabago*

ت	الجزء النباتي / المركبات الفعالة	الأوراق	البذور	الجذور
1	القلويدات	+	+	+
2	الكلايكوسيدات	+	+	+
3	العفصيات	+	+	-
2	الفلافونات	+	+	-
5	الصابونيات	+	+	+
6	الراتنجات	+	+	+
7	الكومارين	+	-_	-

تمثل النتائج معدل ثلاث مكررات

جدول (2): تأثير التراكيز المختلفة من المستخلصات المائية الباردة والحارة والكحولية الباردة والحارة لأوراق نبات *Z. fabago* تجاه بعض الأنواع البكتيرية.

التركيز ملغم/ مل البكتريا والمستخلص	CFU *	80	70	60	50	40	30
P.aeruginosa							
A- ماء بارد		0	0.33 ± 0.33	3.00 ± 1.00	4.00 ± 1.52	10.33 ± 1.45	30.33 ± 4.17
B- ماء حار		0	0.33 ± 0.33	2.33 ± 1.45	8.33 ± 1.66	22.00 ± 0.57	51.66 ±11.17
C- كحول بارد		0	0.66 ± 0.33	1.66 ± 0.88	12.33 ± 2.66	22.00 ± 3.05	37.00 ± 2.51
D- كحول حار		0	0.33 ± 0.33	0.66 ± 0.66	6.00 ± 2.08	19.33 ± 1.76	37.00 ± 2.88
E. coli							
A- ماء بارد		0	0	0	2.66 ± 0.33	12.33 ± 2.02	26.33 ± 2.96
B- ماء حار		0	0	0	0.66 ± 0.33	3.00 ± 1.00	12.66 ± 2.18
C- كحول بارد		0	0	2.33 ± 0.33	14.33 ± 1.76	22.33 ± 1.20	41.00 ± 3.46
D- كحول حار		0	0	0	0.66 ± 0.33	5.00 ± 1.15	17.00 ± 2.88
S. aureus							
A- ماء بارد		0	0	0	0	0.66 ± 0.33	1.66 ± 0.88
B- ماء حار		0	0	0	0	0.33 ± 0.33	1.00 ± 0.57
C- كحول بارد		0	0	0	1.66 ± 0.33	12.66 ± 0.33	23.33 ± 3.71
D- كحول حار		0	0	0	0	0.33 ± 0.33	1.00 ± 0.57
B. subtilis							
A- ماء بارد		0	0	0	0	0.33 ± 0.33	1.00 ± 0.06
B- ماء حار		0	0	0	0	0	0.66 ± 0.33
C- كحول بارد		0	0	0	0	0	1.00 ± 0.00
D- كحول حار		0	0	0	0	0	0.66 ± 0.33

* المعدل ± الخطأ القياسي

ملاحظة: جميع النتائج معنوية (أ < 0.001)

جدول (3): تأثير التراكيز المختلفة من المستخلصات المائية الباردة والحارة والكحولية الباردة والحارة لبذور نبات *Z. fabago* تجاه بعض الأنواع البكتيرية.

التركيز ملغم/ مل البكتريا والمستخلص	CFU	80	70	60	50	40	30
P. aeruginosa							
A- ماء بارد		0	0	1.33 ± 0.33	5.00 ± 1.15	21.66 ± 0.88	37.66 ± 2.33
B- ماء حار		0	0	0	0.66 ± 0.33	3.66 ± 1.76	9.33 ± 2.33
C- كحول بارد		0	0	0	0	0	1.00 ± 0.52
D- كحول حار		0	0	0	0	0	0
E. coli							
A- ماء بارد		0	0	0	0	0	0.66 ± 0.33
B- ماء حار		0	0	0	0	1.00 ± 0.00	5.00 ±1.15
C- كحول بارد		0	0	0	0	0	0
D- كحول حار		0	0	0	0	0	0
S. aureus							
A- ماء بارد		0	0	0	0	1.00 ± 0.52	7.66 ± 0.33
B- ماء حار		0	0	0	0	0	0.66 ± 0.33
C- كحول بارد		0	0	0	0	0	0
D- كحول حار		0	0	0	0	0	0
B. subtilis							
A- ماء بارد		0	0	0	0	0	0.66 ± 0.33
B- ماء حار		0	0	0	0	0	0
C- كحول بارد		0	0	0	0	0	0
D- كحول حار		0	0	0	0	0	0

* المعدل ± الخطأ القياسي

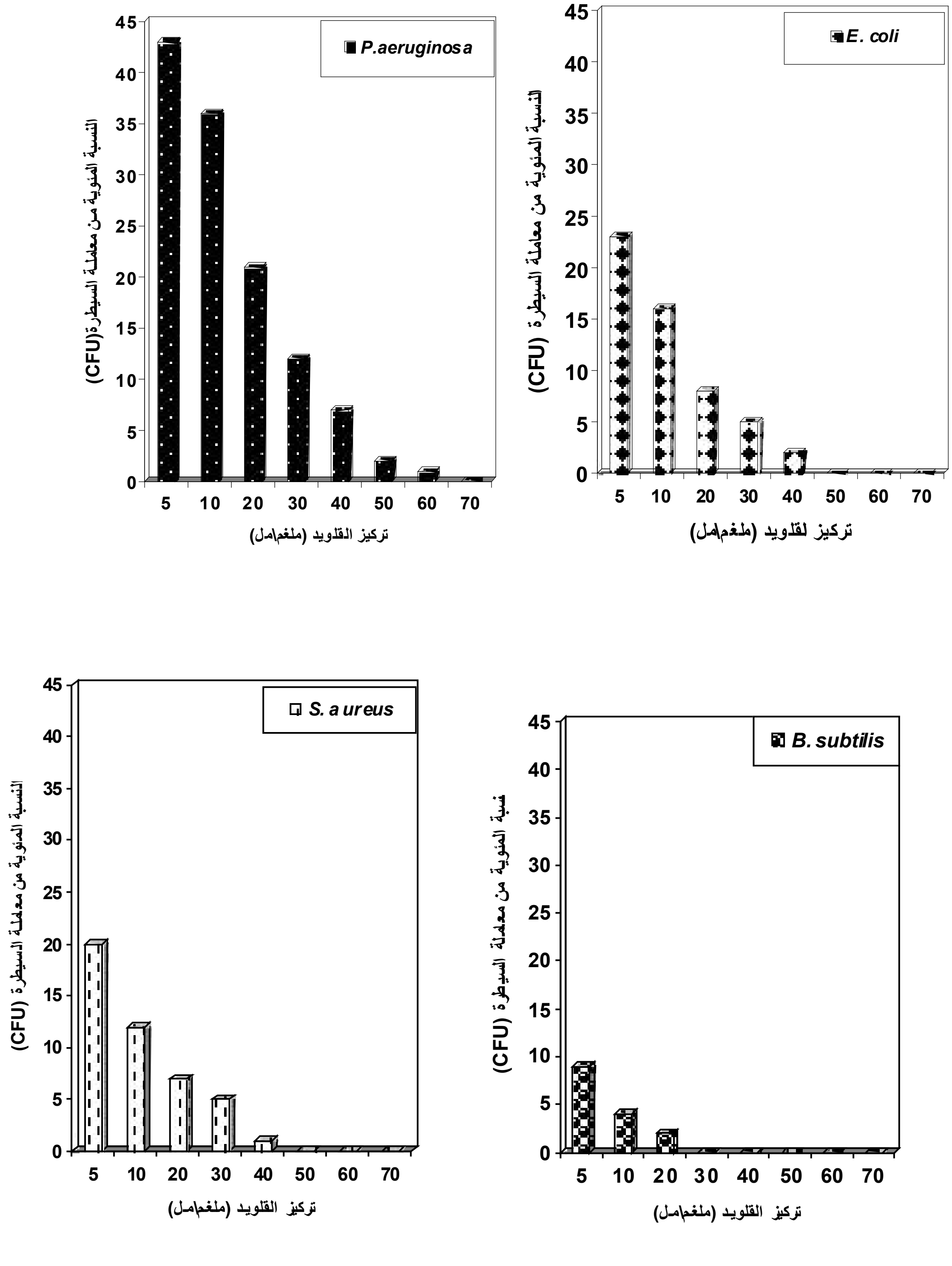
ملاحظة: جميع النتائج معنوية (أ < 0.001)

جدول (4): تأثير التراكيز المختلفة من المستخلصات المائية الباردة والحارة والكحولية الباردة والحارة لجذور نبات *Z. fabago* تجاه بعض الأنواع البكتيرية.

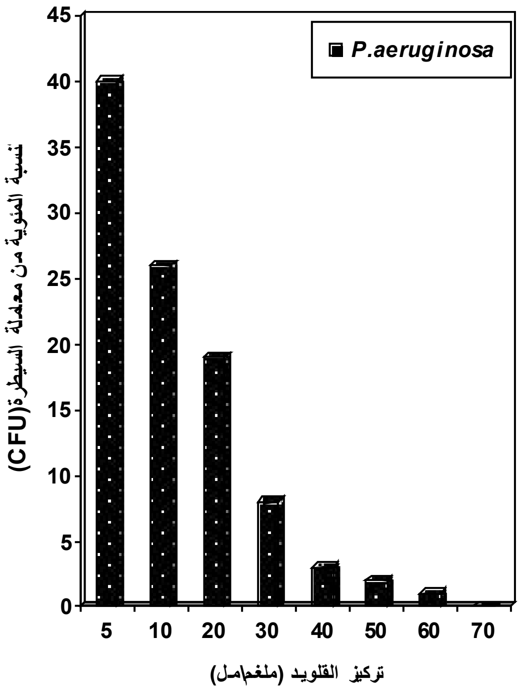
التركيز ملغم/ مل / البكتريا والمستخلص		80	70	60	50	40	30
P.aeruginosa	CFU						
A -ماء بارد		0	0	0	3.00 ± 2.00	8.66 ± 2.33	13.66 ± 4.97
B -ماء حار		0	0	0	0	0.66 ± 0.33	4.66 ± 0.88
C -كحول بارد		0	1.00 ± 0.00	4.33 ± 1.33	12.33 ± 1.45	30.33 ± 1.45	43.00 ± 1.52
D -كحول حار		0	0.33 ± 0.33	2.00 ± 0.57	16.66 ± 2.60	28.33 ± 0.88	39.66 ± 2.90
E. coli							
A -ماء بارد		0	0	0	0	0	1.00 ± 0.00
B -ماء حار		0	0	0	0	0	0
C -كحول بارد		0	0	0.66 ± 0.33	2.00 ± 0.57	6.00 ± 0.57	12.33 ± 1.45
D -كحول حار		0	0	1.33 ± 0.33	4.00 ± 0.57	8.33 ± 0.88	14.00 ± 1.52
S. aureus							
A -ماء بارد		0	0	0	0	0	0
B -ماء حار		0	0	0	0	0	0
C -كحول بارد		0	0	0	2.00 ± 0.66	5.66 ± 0.66	13.00 ± 0.57
D -كحول حار		0	0	0	0.33 ± 0.33	2.00 ± 0.57	16.66 ± 2.02
B. subtilis							
A -ماء بارد		0	0	0	0	0	0
B -ماء حار		0	0	0	0	0	0
C -كحول بارد		0	0	0	0	1.00 ± 0.00	5.00 ± 1.15
D -كحول حار		0	0	0	0	0.66 ± 0.33	3.33 ± 0.88

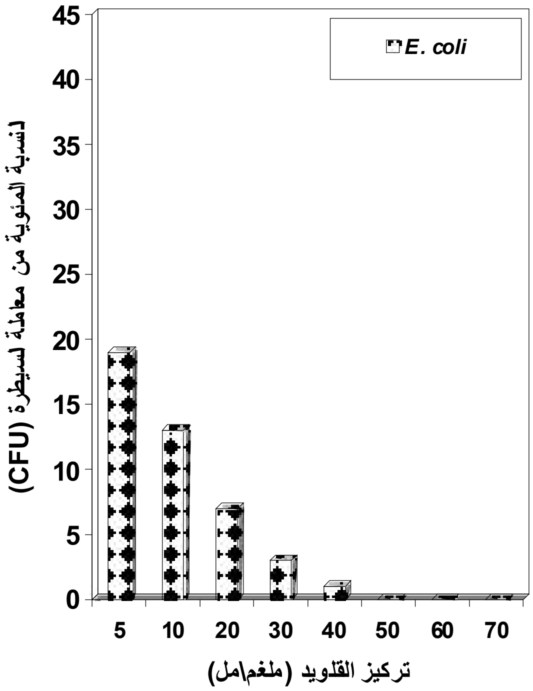
* المعدل ± الخطأ القياسي

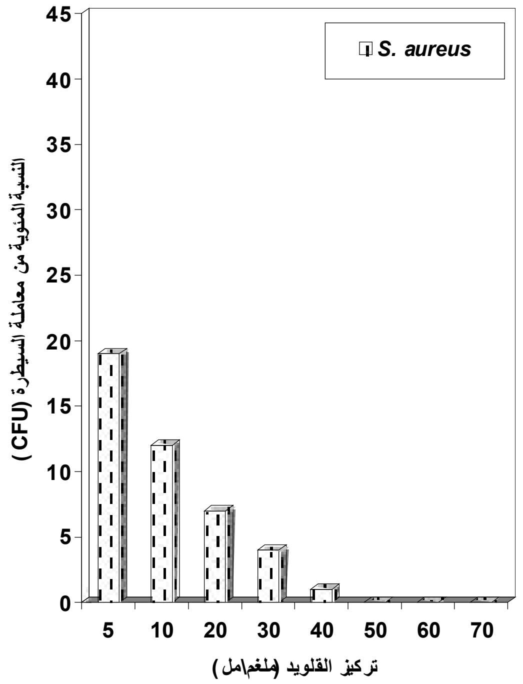
ملاحظة: جميع النتائج معنوية (أ < 0.001)

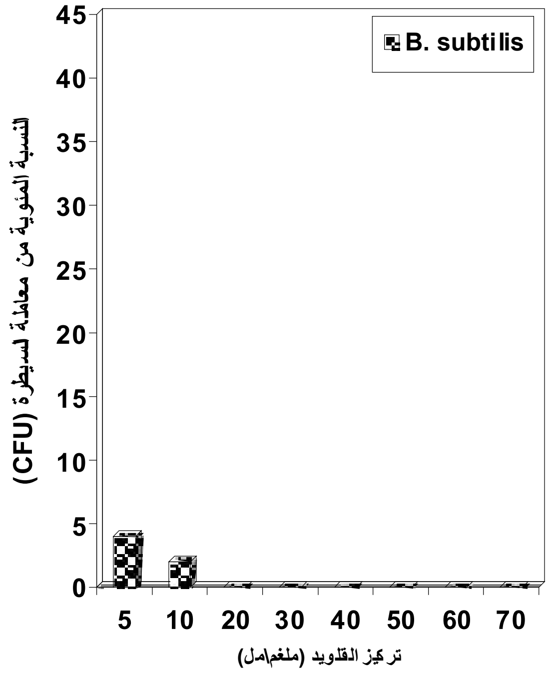


شكل (1): يوضح تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص القلويدي الخام في اوراق نبات *Z. fabago* في نمو بعض أنواع البكتريا

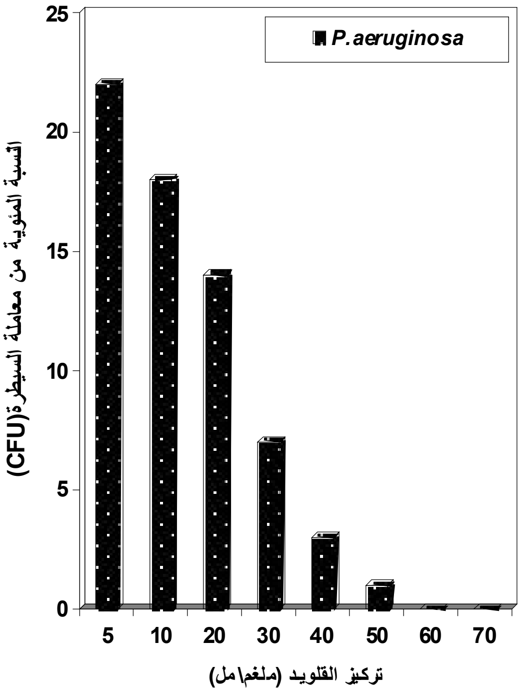

P.aeruginosa
النسبة المئوية من معاملة السيطرة(CFU)
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
5
10
20
30
40
50
60
70
تركيز القلويد (ملغم/مـل)

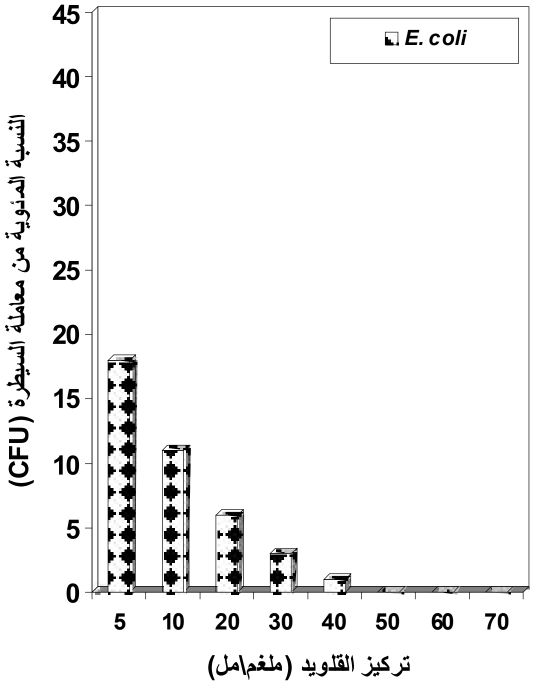

E. coli
النسبة المئوية من معاملة لسيطرة (CFU)
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
5
10
20
30
40
50
60
70
تركيز القلويد (ملغم/مل)

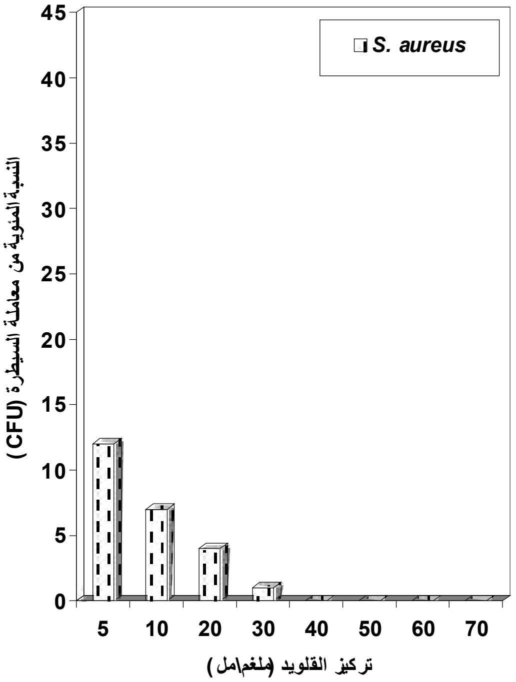


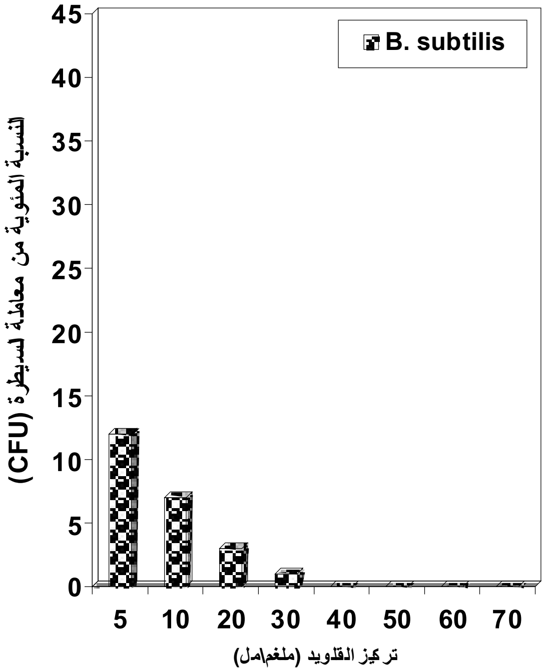


شكل (2): يوضح تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص القلويدي الخام في بذور نبات *Z. fabago* في نمو بعض أنواع البكتريا

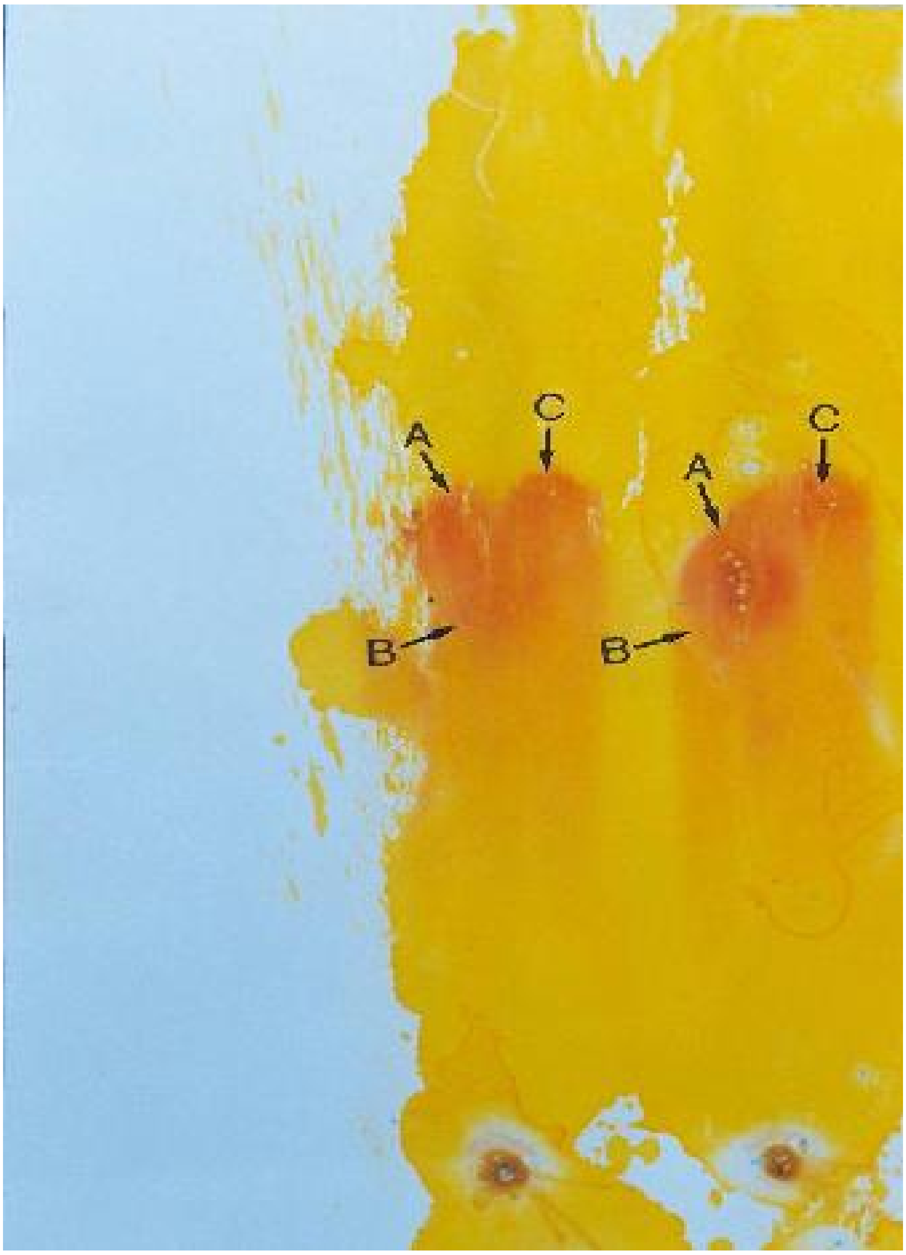

P.aeruginosa
(CFU)النسبة المئوية من معاملة السيطرة
25
20
15
10
5
0
5 10 20 30 40 50 60 70
تركيز القلويد (ملغم\مل)


E. coli
(CFU) النسبة المئوية من معاملة السيطرة
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
5 10 20 30 40 50 60 70
تركيز القلويد (ملغم\مل)





شكل (3): يوضح تأثير تراكيز مختلفة من المستخلص القلويدي الخام في جذور نبات *Z. fabago* في نمو بعض أنواع البكتريا



شكل (4): تقنية TLC لعزل المركبات القلويدية A و B و C من المستخلص القلويدي الخام لبذور نبات *Z. fabago*

IBN AL- HAITHAM J. FOR PURE & APPL. SCI. VOL.23 (2) 2010

Effect of Extracts from *Zygophyllim fabago* on Growth of Some Bacteria

I. S. Banno, I. E.E. Al-Qasi
Departement of Biology, College of Education Ibn Al-Haitham, University of Baghdad

Abstract

The present study was carried out to evaluate antibacterial activity of water , alcoholic extracts (cold and hot) and the crude alkaloid extract of leaves, seeds and roots of *Zygophyllum fabago* plant against the growth of some bacteria including gram negative bacteria(*Escherichia coli ,Pseudomonas aeruginosa*) and gram positive bacteria(*Staphylococcus aureus ,Bacillus subtilis*).

Results showed variation in antibacterial activity of different extracts against the studied bacteria. Hot alcoholic extracts showed the highest antibacterial activity followed by hot water extract. Additionally, alcoholic extracts of seeds revealed a higher activity compared with other plant extract.Results of sensitivity of bacteria towards crude extracts,showed the following:

B.subtilis was *more sensitive,its growth inhibited by all extracts of Z.fabago*, with MIC (10-40)mg/ml, followed by *S.aureus* MIC with (10-50)mg/ml, then *E.coli* was with MIC(10-60)mg/ml, finally *P.aeruginosa* which was the most resistant for all exracts and MIC was with (20-70)mg/ml. Crude alkaloid extracts from different plant parts also differed in their activity against these bacteria, where the seeds alkaloid extract was the most effective, followed by the alkaloid extract of leaves and roots.

Bioautography of seeds alkaloid extracts using TLC technique showed the presence of three compounds which differed in their R_f values, only one compound of these three showed antibacterial activity tested against *B. subtilis*.