

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/328007420>

Antimicrobial activity of petroleum ether extracts from leaves, seeds and roots of *Zygophyllum fabago* L. towards some microorganisms

Article · January 2008

CITATIONS

0

READS

25

1 author:



[Estabraq A. Mahmoud](#)

University of Baghdad

21 PUBLICATIONS 16 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

الفعالية ضد المايكروبية لمستخلصات الايثر النفطي لنبات *Zygophyllum fabaco* على بعض الأحياء المجهرية

استبرق عز الدين

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

الخلاصة

استهدفت الدراسة الحالية تقييم الفعالية ضد مايكروبية لمستخلصات الايثر النفطي لأوراق، وبذور، وجذور نبات *Z. fabago* تجاه بعض الأحياء المجهرية التي شملت نوعان من البكتيريا الموجبة لملون غرام (*Bacillus subtilis* و *Staphylococcus aureus*) ، ونوعان من البكتيريا السالبة لملون غرام (*Pseudomonas aeruginosa* و *Escherichia coli*)، فضلاً عن خميرة *Candida albicans* . أظهرت نتائج الفعالية التثبيطية للمستخلصات تفاوتاً في تأثير أجزاء نبات *Z. fabago* على الأحياء المجهرية المشمولة بالدراسة ، إذ كان مستخلص الايثر النفطي للبذور أكثر كفاية في التثبيط تلاه مستخلص الاوراق ثم الجذور . وظهرت بكتيريا *B. subtilis* حساسية أكبر تجاه المستخلصات كافة إذ كان MIC لمستخلصات الاوراق والبذور والجذور (20،1،10) ملغم/مل، في حين كان لبكتيريا *S. aureus* (30،1،20) ملغم/مل. أما بكتيريا *E. coli* فكان (40،1،30) ملغم/مل، وبكتيريا *P. aeruginosa* (50،10،30) ملغم/مل. أما عزلة الخميرة فقد كان MIC لها (50،20،30) ملغم/مل، إذ كانت أكثر مقاومة للمستخلصات المذكورة، وقد أظهر الكشف عن التربينات في أجزاء نبات *Z. fabago* احتواء أجزاء النبات المدروسة (أوراق، بذور، جذور) على المادة المذكورة .

المقدمة

يعود نبات *Zygophyllum fabago* الى عائلة Zygophyllaceae (1) يسمى محلياً في العراق خناق الدجاج (2) ، يستعمل النبات المدروس في الطب الشعبي ،اذ تستعمل ثماره منقبة للدم ومفيد للمغص. اما اوراقه فهي سامة (3)، ويراعم ازهاره تستعمل بهارا بديل للكبر (4) ، تشير دراسة (5) الى ان الصابونينات الثلاثية التربين للاجزاء الهوائية للنبات المدروس لها تأثير مضاد للحياة المجهرية (بكتريا وفطريات). أما دراسة (6) فقد وجدت ان القلويدات المستخلصة من نبات *Z. fabago* فضلا عن المستخلصات المائية والكحولية (الحارة والباردة) لها فعالية مضادة للحياة المجهرية (بكتريا وفطريات). وتشير دراسة (7) الى تأثير مستخلصي نبات *Z. fabago* الكحولي الميثانولي والمائي تجاه الامراض النباتية وانه يستخدم (كمادة تجارية) لمعالجة امراض السرطان والجروح والاصابات الخارجية في كل من الانسان والحيوان. وقد وجدت دراسة (8) ان مستخلص الكحول المثلي لنبات *Z. fabago* المزروع في باكستان له فعالية عالية مضادة لنمو خميرة *Candida albicans* وبكتريا *E. coli*. تشير بعض الدراسات الى احتواء النبات المدروس على بعض المواد الفعالة في مختلف اجزائه ومنها دراسة (5) التي تشير الى احتواء الاجزاء الهوائية له على صابونينات ثلاثية التربين، في حين تظهر دراسة (9) احتواء بذور نبات *Z. fabago* على حامض دهني، وتشير دراسة (6) الى احتواء النبات المذكور على عدد من المواد الفعالة في اوراقه وبذوره وجذوره ومنها القلويدات ، والكلايكوسيدات، والفلافونيات، والعفصيات والصابونينات، والراتنجات، والكومارين.

يستعمل الايثر النفطي لاستخلاص التربينات من الانسجة النباتية (10،11،12) والتربينات هي مركبات حلقة ذائبة في الدهون وتتواجد في سايتوبلازم الخلية النباتية (10) وان معظم مستخلصات الايثر النفطي لها خواص سمية خلوية (Cytotoxic) فضلا عن تأثيرها المضاد لنمو البكتريا والفطريات (13،14) وان اكثر الدراسات الحديثة في السنين الاخيرة تركز على الفعالية المضادة للحياة المجهرية عامة وللـفطريات خاصة من خلال استعمال التربينات مصدرا طبيعيا لهذه الفعالية (15)، ولذلك فقد استهدفت الدراسة الحالية تقييم الفعالية ضد مايكروبية لمستخلص الايثر النفطي لاجزاء النبات المختلفة.

المواد وطرائق العمل

-جمع العينات النباتية:

جمعت العينات من الحديقة النباتية في كلية التربية ابن الهيثم ،اذ قلع النبات مع جذوره في شهر تشرين الاول صنف من الدكتوراة عذية المشهداني استاذة تصنيف النبات في قسم علوم الحياة في كلية التربية/ ابن الهيثم ،جامعة بغداد، نظف النبات ثم فصلت اجزائه كل على حدة وجفف بالظل وطحنت اجزائه بوساطة المطحنة ثم وضع في قناني معتمة ومعقمة وحفظ بالثلجة بدرجة حرارة (4) م مدة (1-7) أيام لحين الاستعمال (10).

-العزلات والايوساط الزراعية:

تم الحصول على العزلات المرضية من مختبر جنين الطبي في بغداد والمعزولة من حالات الاصابة الجلدية والتهاب المجاري البولية والاسهال، اما العزلة القياسية لخميرة *C. albicans* (ATCC102301) فقد تم الحصول عليها من مختبر الاحياء المجهرية المتقدم في قسم علوم الحياة في كلية التربية/ ابن الهيثم، جامعة بغداد.

-المضادات الحيوية:

استعملت كل من المضادات الحيوية المضادة للبكتريا الاتية والمجهزة من معمل ادوية سامراء وهي :

Trimethoprim-Sulfamethoxazole، Tetracycline، Amoxicillin فضلا عن استخدام المضاد الحيوي المضاد للفطريات Ketoconazole والمجهز من معمل ادوية سامراء.

-تحضير مستخلص الايثر النفطي:

اتبعت طريقة (16)، اذ وزن (15) غم من المسحوق النباتي الجاف (اوراق، بذور، جذور) كل على حدة ووضع في كشتبان (Thumble)، ثم وضع في جهاز الاستخلاص المستمر (Soxhlet apparatus) واستعمل (150) مل من الايثر النفطي (96)% واستمرت عملية الاستخلاص مدة سبع ساعات بدرجة حرارة (60) م وكان الـ pH للأوراق (5.11) وللبنود (4.94) وللجذور (4.90) وبعدها رشح المحلول بورق ترشيح (Whatman No.1)، ثم وضع في جهاز المبخر الدوار لحين الحصول على سائل

كثيف، بعدها جفف السائل المتبقي بوضعه في المجففة (Drier) في اطباق زجاجية مفتوحة وبدرجة (50) م لحين تمام التجفيف وبعد ذلك تم وزنه لمعرفة نسبة المستخلص من الوزن الجاف للعينة النباتية. وزن بعد ذلك (1) غم من المسحوق الناتج بعد التبخير واذيب في (10) مل من الماء المقطر و(0.05%) من مادة Tween 80 للحصول على تركيز (100) ملغم/مل ثم عقم بوساطة جهاز Millipore filter باستعمال اوراق ترشيح (0.22) مايكرون، ووضعت المستخلصات في قناني معقمة ثم استعملت بعد ذلك مباشرة.

الكشف عن التربينات:

اتبعت طريقة (10)، اذ اضيف (1) مل من المستخلص (اوراق، بذور، جذور) كل على حدة الى كمية قليلة من الكلوروفورم في طبق زجاجي، ثم اضيف اليه قطرة واحدة من حامض الخليك اللامائي (Acetic anhydride)، ثم قطرة واحدة من حامض الكبريتيك المركز ايضاً ودل ظهور اللون البنّي على احتواء المستخلص على التربين.

تحديد التركيز المثبط الأدنى:

-المضادات الحيوية:

اتبعت طريقة (17) لهذا الاختبار، اذ حضرت تراكيز متسلسلة ومتعددة للمضادات البكتيرية الحيوية ومضاد الخميرة الحيوي وكما يأتي (0.01، 0.03، 0.06، 0.12، 0.25، 0.50، 1) ملغم/مل وبنسب مكررات وباستعمال وسط المرق المغذي بالنسبة الى البكتريا والسبرويد السائل بالنسبة الى الخميرة والحاوي على (0.05%) من مادة Tween في انابيب معقمة. اضيف (0.1) مل من المزروع البكتيري او الخميرة السائل ثم حضن بدرجة حرارة (30-37) م بالنسبة الى البكتريا والخميرة على التوالي مدة (16-19) ساعة، اخذ (0.1) مل من كل تركيز ووضع في طبق زجاجي معقم وصب فوقه الاكار المغذي (حجم الوسط 15 مل) بالنسبة الى البكتريا ووسط اكار السبرويد بالنسبة الى الخميرة المعقمان والمبردان لدرجة حرارة (40-45) م، ثم حركت الاطباق بصورة جيدة لمجانسة المزروع مع الوسط الغذائي وتركته لحين تصلب الوسط وحضنت بدرجة حرارة (30-37) م للبكتريا والخميرة على التوالي لمدة (24-48) ساعة بعد ذلك تم حساب عدد المستعمرات النامية لكل تركيز ومقارنتها مع معاملة السيطرة

الخالية من اي مضاد حيوي والحاوية على المزروع البكتيري والخميرة ومادة Tween 80 وحدد التركيز المثبط الأدنى (MIC).

مستخلصات الايثر النفطي لاوراق وبذور وجذور نبات *Z. fabago*:

اتبعت الطريقة نفسها المتبعة اعلاه باستثناء استعمال سلسلة من التخفيف للمستخلصات النباتية وبثلاثة مكررات وكانت التراكيز كماياتي: (0.5, 1, 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60) ملغم/مل لاوراق وبذور وجذور النبات فضلا عن معاملة السيطرة الخالية من اي مستخلص، ثم تم حساب عدد المستعمرات النامية لكل تركيز ومكرراته الثلاث وقورنت مع مكررات معاملة السيطرة وحدد التركيز المثبط الأدنى (MIC).

التحليل الاحصائي:

استعملت طريقة ANOVA للتحليل الاحصائي وعند مستويات احتمالية (0.001, 0.01, 0.05) وذلك لغرض تقويم الاختلافات في نتائج المعاملات من حيث كونها معنوية (بتأثير المادة) او اختلافات غير معنوية (نتيجة للاخطاء المختبرية). كذلك لغرض المقارنة بين نتائج تأثير استعمال مستخلصات الايثر النفطي لنبات *Z. fabago* في اجناس مختلفة من البكتريا والفطريات.

النتائج والمناقشة:

مستخلصات الايثر النفطي:

بينت عملية استخلاص اوراق وبذور وجذور نبات *Z. fabago* بوساطة الايثر النفطي ان هناك تباينا في النسب المئوية لكمية المستخلص الى الوزن الجاف اذ كانت الكمية المستحصلة من ثلاثة مكررات تشير الى ان نسبة ما استخلص من الاوراق بلغت 28.6%. اما البذور فبلغت النسبة 12.86% في حين كانت النسبة للجذور 1.4% وهذه النتيجة تتوافق مع مذكره (18)، اذ ان كمية المادة المستخلصة تتأثر بالجزء النباتي المستخلص سواء كان جذورا اوسيقانا او اوراقا. وتشير دراسات (11, 12, 19) الى ان الايثر النفطي يستعمل لاستخلاص التربينات سواء كانت ثنائية او ثلاثية وهذا يتوافق مع ما اشار اليه (5) من ان الاجزاء الهوائية لنبات *Z. fabago* تحتوي على صابونيات

ثلاثية التربين. وتؤكد نتيجة الكشف عن التربينات ذلك، إذ أعطت المستخلصات الثلاثة نتيجة موجبة للكشف ومما يؤكد احتواء بذور النبات المدروس على حامض دهني أيضا (9) الذي يستخلص بوساطة الايثر النفطي (11،12،19).

تحديد التركيز المثبط الأدنى:

المضادات الحيوية:

تتباين المضادات الحيوية بتأثيراتها فبعض المضادات الحيوية تكون ذا تثبيط اختياري للأنواع البكتيرية، في حين أن بعضها ذو استعمال واسع ضد الأنواع البكتيرية ولاسيما المضاد الحيوي Tetecycline (20) وعلى العموم فقد أظهرت نتائج الاختبار وتحت مستوى احتمالية (0.001-0.01-0.05) أن بكتريا *P. aeruginosa* كانت أكثر الأنواع البكتيرية مقاومة للمضادات الحيوية الجدول وتتفق هذه النتيجة مع مذكوره (21) من أن بكتريا *P. aeruginosa*، وبكتريا *E. coli* تقاوم عدد من المضادات الحيوية ولكنها تُثبَّت من بعض المستخلصات النباتية وتفاوت درجة المقاومة بين السلالات البكتيرية والعائدة النوع نفسه.

أظهرت البكتريا *P. aeruginosa* مقاومة للمضاد الحيوي Amoxicillin (الجدول) إذ أنه لم يكن له تأثير في البكتريا المذكورة أما بكتريا *S. aureus* فقد تلت بكتريا *P. aeruginosa* حيث كان MIC للمضاد المذكور (0.06) ملغم/مل تلتها بكتريا *B. subtilis*، إذ كان MIC (0.06) ملغم/مل في حين أن بكتريا *E. coli* كانت أكثر تحسناً للمضاد المذكور، إذ كان MIC (0.03) ملغم/مل. وهذا التأثير عائد إلى قابلية البكتريا الثلاث المقاومة للمضاد على إنتاج إنزيم β -lactamase الذي يرتبط بحلقة β -lactam ويعمل على تحطيم هذه الحلقة ومن ثم فشل المضاد الحيوي على القيام بعمله (22).

أما المضاد الحيوي Tetracycline فيلاحظ من الجدول بأنه يثب جميع أنواع البكتريا المدروسة *P. aeruginosa* و *E. coli* و *S. aureus* و *B. subtilis* وكان MIC لها كلها (0.01) ملغم/مل ويعود هذا التأثير إلى تثبيط المضاد المذكور للبروتينات (23). في حين أن المضاد البكتيري الأخير Trimethoprim-Sulfamethoxazole فيلاحظ من الجدول أن MIC للبكتريا *E. coli* و *S. aureus* و *B. subtilis* كان (0.06-0.03-0.01) ملغم/مل على التوالي وتعود فعالية هذا المضاد لقدرته على تثبيط

حامض Tetrahydrofolic المهم في بناء الحوامض النووية (23). وبالرغم من ذلك فإن للمضادات الحيوية المذكورة قدرات سريعة وفعالية تثبيطية عالية إلا أن أكثرها أن لم تكن كلها لها تأثيرات جانبية كثيرة (20).

أما المضاد الفطري Ketoconazole (الجدول) فقد كان MIC له (0.03) ملغم/مل وتعود فعالية هذا المضاد إلى فعاليته في تثبيط بناء Ergosterol المهم في بناء الغشاء البلازمي للخلية الفطرية (23).

مستخلصات الايثر النفطي لاوراق وبذور وجذور نبات *Z. fabago*:

أظهرت نتائج تراكيز مختلفة من مستخلصات الايثر النفطي انخفاضاً معنوياً واضحاً في عدد الخلايا المكونة للمستعمرات وتحت مستوى احتمالية (0.001, 0.01, 0.05) ويلاحظ من الأشكال (1, 2, 3) أن خميرة *C. albicans* كانت اثر مقاومة للمستخلصات الثلاث (الاوراق، البذور، الجذور)، إذ كان MIC لها (30, 20, 50) على التوالي تلتها بكتريا *P. aeruginosa* كان MIC لها (30, 10, 50) ملغم/مل في حين أنها أظهرت مقاومة مطلقة لبعض المضادات الحيوية، ثم بكتريا *E. coli*، إذ كان MIC لها (30, 1, 40) ملغم/مل وبكتريا *S. aureus*، إذ كان MIC لها (30, 20, 1) ملغم/مل، أما بكتريا *B. subtilis* فقد كانت أكثر الأنواع المدروسة تأثيراً، إذ كان MIC لها (10, 1, 20) ملغم/مل، يلاحظ بصورة عامة أن هناك علاقة عكسية بين تركيز المستخلص وعدد الخلايا، إذ يقل عدد الخلايا بزيادة التركيز والعكس صحيح. وقد يعزى ذلك إلى فعالية المستخلصات وتأثيرها في نفاذية غشاء الخلية البكتيرية وعمل الانزيمات الناقلة Permease حيث تتراكم المادة المستخلصة خارج الخلية البكتيرية (24)، وتتفق النتائج المذكورة مع (24, 25, 26, 27) من أن مستخلصات الايثر النفطي تثبط نمو البكتريا وعدد كبير من الفطريات ومنها خميرة *C. albicans* مقارنة بمذيبات أخرى في أحيان كثيرة والمستخلص المائي وأن البكتريا الموجبة لملون غرام أكثر تأثيراً من البكتريا السالبة لملون غرام، ويعمل (21) ذلك بكون البكتريا السالبة لملون غرام تمتلك جداراً خارجياً له حاجز ذاتي يتمثل بغشاء مكون من المادة LPS وبروتينات معقدة ودهون فوسفاتية تمنع دخول الكثير من المواد المضادة إلى داخل الخلية البكتيرية. وبما أن آلية عمل التربينات غير مفهومة بشكل كامل إلا أنه يتوقع أن إضافة التربينات إلى الغشاء الخلوي تعرقل تكوينه لكونها مركبات محبة للدهون فتذوب في الأغشية

الخلوية (28) وقد وجد (29) انه عند زيادة القابلية المحبة للماء لترين ثنائي (kaurene) باضافة مجموعة المثل قللت فعاليته المضادة للميكروبات .
 يلاحظ من الاشكال (3،2،1) ان مستخلص الايثر النفطي لليزور كان اكثر تأثيراً وتنشيطياً وقد يعزى ذلك لوجود حامض دهني في تركيبه (9) تلاه مستخلص الايثر النفطي للاروق ثم للجزور وقد يعزى هذا الى اختلاف محتوى الجزء النباتي المستخلص كما ونوعاً من المركبات الفعالة (28). وعلى العموم فإن مستخلص الايثر النفطي لاوراق ويزور وجزور نبات *Z. fabago* كانت اكثر فعالية من مستخلصات مائية باردة، وحارة، وكحولية ايثانولية باردة وحارة، وقلويدية خام المدروسة في دراسة (6).

المصادر

- 1-Bhattacharyya, B. & Johri, B.M. (1998). Flowering plants taxonomy and phylogeny. Navosa publishing house, New Delhi: 753 pp.
- 2- الكاتب، يوسف منصور (1988). تصنيف النباتات البذرية. مطبعة جامعة الموصل، الموصل، بغداد: 590 صفحة.
- 3- مجيد، سامي هاشم و محمود، مهند جميل (1988). النباتات والاعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي، الطبعة الاولى. دار الثورة للصحافة و النشر، بغداد: 274 صفحة.
- 4-Schmidt, R.J. (1994-2002). Zygophyllaceae (caltrop family). <http://BODD.Cf.uk/BotDermFolder/BotDermZ/ZYGO.htm/>
- 5-Attia, A.A. (1999). Diepharmazie, 54 (12): 921-931.
- 6-القيسي، اسبقوق عزالدين (2004). تأثير مستخلصات نبات خناق الدجاج *Zygophyllum fabago* L. والزيت الطيار لقشور ثمار نبات النارنج *Citrus aurantium* L. الخضراء في نمو وفعالية بعض الاحياء المجهرية. رسالة ماجستير، كلية التربية/ابن الهيثم، جامعة بغداد: 97 صفحة.
- 7-Zaidi, M. (2000-2004) Allelopathic effect of Vincetoxicum stocksii and Zygophyllum fabago. www.Botany 2004.
- 8-Zaidi, M.A. & Crow, S.A.Jr. (2005) J. Ethnopharmacol., 96 (1-2): 331-334 (Abstract).

- 9-Erdemoglu, N. & Kusmenoglu, S. (2003). Chem. Nat. compound, 39 (6): 595-596 (Abstract).
- 10-Harborne, J.B. (1973). Phytochemical methods. C.x & Wyman Ltd. Norfolk: 278 pp.
- 11-Masterova, I.; Misikova, E.; Sirotkova, L.; Vaverkova, S. & Ubik, K. (1996). Ceska. Slov. Farm., 45 (5): 242-245(Abstract).
- 12-Plaza, A.; Cino, M.; Tubaro, A. ;Pizza, C. & Piacente, S. (2003). J. Nat. Prod., 66 (12): 1606-1610.
- 13-Islam, A.; Sayeed, A.; Bhuiyan, M.S.; Mosaddik, M.A.; Islam, M.A. & Astaq Mondal Khan, G.R.(2001). Fitoterapia, 72(4): 428-430.
- 14-Chaudhry, B.A.; Janbaz, K.H.; Uzair, M. & Ejaz, A.S. (2001). Science, 12 (1): 85-88.
- 15-Abad, M.J.; Ansuategui, M. & Bermejo, P. (2007) . Arkivoc (7): 116-145.
- 16-Sehgal, R.; Arya, S. & Kumar, V.L. (2005). Indian J. Phamacol., 37(5): 334-335.
- 17-Atlas, R.M.; Brown, A.E. & Parks, L.C. (1995). Laboratory manual of experimental microbiology .Mosboy-Year book, Inc.,St. Louis:563 pp.
- 18-Al-Hilli, F.A.M. (2000). Study of effect of leaves extract from Callistermon citrinus on Pseudomonas aeruginosa isolated from patients. M.Sc. thesis, Coll. Sc., Univ. Al-Mustansiriya: 88 pp.
- 19-El-Seedi, H.R. (2005). Standl. Nat. Prod. Res., 19(12): 197-202.
- 20-Talaro, K. & Talaro, A. (1996). Foundations in microbiology basic principles. Wm.C. Brown publishers; Dubuque: 542 pp.
- 21-Nascimento, S.C.; Locatelli, J.; Freitas,P.C. & Silva, G.L. (2000). J. Microbiol., 31(4): 1-16.
- 22-Tyler, V.E.; Brady, L.B. & Robberes, J.E. (1988). Pharmacognosy, 9th . Lea & Febiger, Philadelphia: 519 pp.
- 23-Levinson, W. & Jawetz, E. (2000). Medical microbiology & immunology (examination & board review), 6th. Singapore, New Delhi: 582 pp.
- 24-Wasim, K.; Hag, I. & Asraf, M. (1995). L.. Pak. J. Pharm. Sci., 8(1): 29-38. (Abstract).

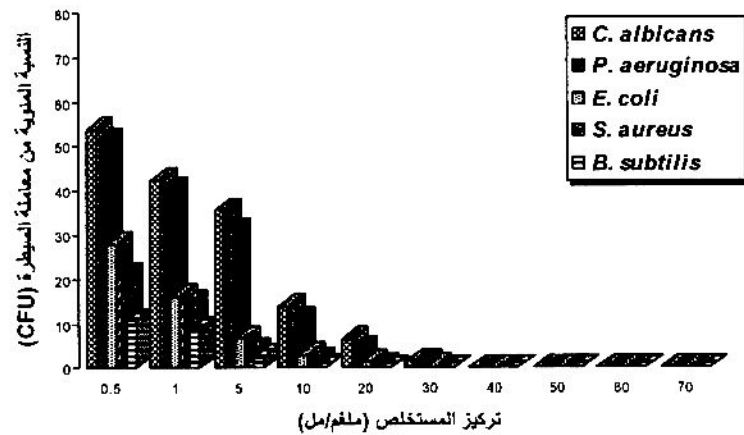
- 25-الخفاجي، باسمه ربيع احمد (2000). تأثير بعض مستخلصات نباتات سم الفراخ والميرمية والصفصاف على نمو بعض الفطريات الجلدية . رسالة ماجستير ،كلية العلوم،الجامعة المستنصرية: 98 صفحة.
- 26-Rahman, M.M.; Polfreman, D.; MacGeachan, J. & Gray, A.I. (2005). *Phytother. Res.*, 19(6): 543-545.
- 27-Osadebe, P.O. & Akabogu, I.C. (2006). *Fitoterapia.*, 77(1): 54-56.
- 28-Cowan, M.M. (1999). *Clin. Microbiol. Rev.*, 12(4): 564-582.
- 29-Mendoza, L.; Wilkens, M. & Urzua, A. (1997). *J. Ethnopharmacol.*, 58:88 (Abstract).

الجدول (1): تأثير التراكيز المختلفة من المضادات الحيوية في نمو أنواع
من البكتيريا وخميرة *C. albicans*.

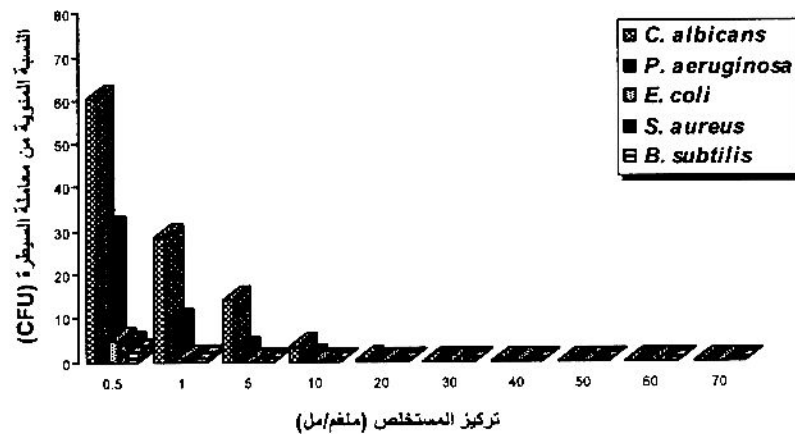
Control	0.01	0.03	0.06	0.12	0.25	0.50	1.00	التراكيز ملغم / مل البكتيريا والخميرة والمضاد
								Amoxicillin
172.66 ± 2.18	1.66 ± 0.33	0.33 ± 0.33	0	0	0	0	0	E.coli - A
182.66 ± 2.66	15.66 ± 2.33	0.66 ± 0.33	0.66 ± 0.33	0	0	0	0	S. aureus - B
160.33 ± 0.33	8.00 ± 0.57	3.33 ± 0.33	0.33 ± 0.33	0	0	0	0	B. subtilis - C
								Tetracycline
191.66 ± 1.66	1.66 ± 0.33	0	0	0	0	0	0	P. aeruginosa - A
182.66 ± 2.66	1.33 ± 0.33	0	0	0	0	0	0	E.coli - B
172.66 ± 2.18	1.00 ± 0.00	0	0	0	0	0	0	S. aureus - C
167.33 ± 1.33	1.00 ± 0.00	0	0	0	0	0	0	B. subtilis - D
								Trimethoprim
								Sulfamethoxazole
177.66 ± 0.33	2.66 ± 0.33	1.00 ± 0.00	0	0	0	0	0	E.coli - A
179.00 ± 1.00	5.66 ± 0.66	1.66 ± 0.33	0.33 ± 0.33	0	0	0	0	S. aureus - B
167.33 ± 1.33	1.33 ± 0.33	0	0	0	0	0	0	B. subtilis - C
								Ketoconazole
134.33 ± 2.18	4.00 ± 1.15	0.66 ± 0.33	0	0	0	0	0	C. albicans

المعدل ± الخطأ القياسي

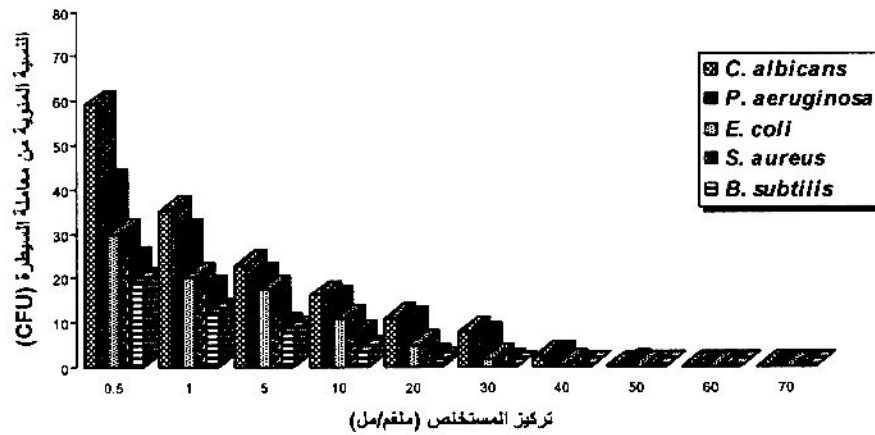
ملاحظة: جميع النتائج معنوية (أ > 0.001)



شكل (1): تأثير التراكيز المختلفة من مستخلص الايثر النفطي لاوراق نبات *Z. fabago* في نمو بعض انواع البكتريا وخميرة *C. albicans*



شكل (2): تأثير التراكيز المختلفة من مستخلص الايثر النفطي لبذور نبات *Z. fabago* في نمو بعض انواع البكتريا وخميرة *C. albi*



الشكل (3): تأثير التراكيز المختلفة من مستخلص الايثر النفطي لجذور نبات *Z. fabago* في نمو بعض انواع البكتريا وخميرة *C. albicans*.

Antimicrobial activity of petroleum ether extracts from leaves, seeds and roots of *Zygophyllum fabago* L. towards some microorganisms

E. AL-Qaissi

Department of Biology, College of Education-Ibn Al-Haitham ,University of Baghdad

Abstract

The study was aims to evaluate the antimicrobial activity of petroleum ether extracts from leaves , seeds and root of *Zygophyllum fabago* , against several microorganisms including gram negative bacteria (*Pseudomonas aeruginosa* & *Escherichia coli*), gram positive bacteria (*Staphylococcus aureus* & *Bacillus subtilis*), in addition to yeast (*Candida albicans*).

While the results of sensitivity of the microorganisms to words petroleum ether extracts showed different activity , petroleum ether extract of seeds showed more antimicrobial activity compared to the other extracts , followed by leaves and roots extracts.

Concerning the bacterial isolates *B. subtilis* was more sensitive, its growth inhibited by leaves, seeds and roots extract of *Z. fabago*, MIC was (10.1.20) mg/ml, followed by *S. aureus* MIC was (20.1.30) mg/ml, then *E. coli* was (30.10.50) mg/ml, where as *P. aeruginosa* MIC was (50.20.30) mg/ml, finally *C. albicans* which was the most resistant for all extracts (leaves, seeds, roots) and MIC was (50.20.30) mg/ml.

Analysis of petroleum ether extracts from leaves, seeds and root from *Z. fabago* was carried out to determine its contents from terpenoid compounds.