مجلة العلوم البحتة و التطبيقية
Journal of Pure & Applied Sciences
www.Suj.sebhau.edu.ly ISSN 2521-9200
Received 15/11/2017 Revised 23/01/2018 Published online 30/06/2018

تأثير عكبر النحل(Propolis bee) على بعض الميكروبات الممرضة للإنسان

*خديجة عبدالله ابوعنيزهة و يونس أبوبكر الخيالي
قسم علم النبات– كلية العلوم– جامعة سبها، ليبيا
*للمراسلة: khad.adam@sebhau.edu.ly

الملخص العكبر هو احد المنتجات الطبيعية التي يجمعها النحل من نباتات مختلفة ، والذي استخدمه الإنسان قديما لعلاج العديد من الأمراض ، استهدفت الدراسة الحالية التحري عن النشاط المضاد لعينة من العكبر الليبي ضد عدد من الميكروبات الممرضة وهي كالتالي:) Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Bacillus choleraesuis, Proteus vulgaris Salmonella Cereus , and Candida albicans بالإضافة الي فطر وذلك باستخدام طريقة الانتشار في وسط الآجار (well diffusion method)، وقد أظهرت النتائج المتحصل عليها امتلاك مستخلصات العكبر فعالية مضادة للميكروبات قيد الدراسة ، كما بينت النتائج أن التأثير يختلف باختلاف المستخلص والميكروب وان الزيادة في تركيز المستخلص يرفقها زيادة في تثبيط النمو الميكروبي، فالتراكيز 75%–100% كانت الأفضل لتأثيرها قاتل والمبيد ، بينما عند التركيز 50% فقد لوحظ نمو ضعيف وكان هناك نمو كثيفاً عند التراكيز التي تراوحت بين 5 %–25%. ، كما أجريت مقارنة بين فعالية هذه المستخلصات والمضادات الحيوية شائعة الاستخدام.

الكلمات المفتاحية: الميكروبات الممرضة، المضاد، تأثير القاتل ، تثبيط، عكبر النحل، مستخلص.

Effect of Propolis bees on some pathogenic microbes of humans

*Khadija Abdulla Abu Annizah , Younes Abu Bakr Al–Khayali
Department of Microbiology, Faculty of Science, University of Sebha, Libya
*Corresponding author: khad.adam@sebhau.edu.ly

Abstrct Propolis is one of the natural products collected by bees from different plants, which was used by the old man to treat many diseases, and the current study investigated the activity against a sample of Libyan Propolis against a number of pathogenic microbes are as follows: (Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Bacillus Cereus, and Salmonella choleraesuis, Proteus vulgaris And, Candida albicans) The results showed that the extract of the propolis had the antimicrobial effect under study. The results showed that the effect varied according to the extract and the microbe. The increase in the concentration of the extract was accompanied by an increase in inhibiting microbial growth. The concentrations of 75% -100% were better for their killer and the pesticide. 50%, there was weak growth and there was heavy growth at concentrations ranging between 5% -25%. , And a comparison was made between the effectiveness of these extracts and antibiotics commonly used.

Keywords: Extract, killer effect, Inhibition, pathogenic microbes, Propolis bees.

المقدمة

يعد العكبر **(Propolis)** من منتجات النحل المهمة ذات الأصل النباتي التي يجمعها النحل من قلف الاشجار والاوراق وبراعم بعض الأشجار كالنخيل والصنوبريات واليوكالبتس وغيرها، ويمزج النحل هذه المواد مع انوع مختلفة من الانزيمات الفعالة التي تفرز من الغدد الموجودة في ارس وصدر النحلة [1] ، ومن المعروف ان العكبر (الصمغ أو غراء النحل) يمتلك أنشطة مضادة للميكروبات والأكسدة، وكذلك للقرحة والاورام. وهذه الاسباب هي التي دفعت الباحثين للاهتمام به في السنوات الأخيرة باعتباره مادة مفيدة ويمكن استخدامه في العلاج وذلك الانه من المضادات الحيوية الطبيعية الأكثر فعالية التي تتميز بطيف واسع جدا من التأثير[2] [3]، وله طابع طبيعي للاستخدام يجعل التطبيق العلاجي ممكن دون الخوف من إحداث أي مقاومة للمضادات الحيوية أو استهلاك للغطاء النباتي [4] [5] ، ويختلف التركيب الكيميائي للعكبر باختلاف المنشأ وتنوع النباتات التي يمكن أن يستخدمها النحل أثناء حصوله على المواد الأولية و الخصائص الجغرافية و المناخية للموقع الذي جمع منه ومع ذلك لا يمنع أن تكوينه الأساسي يحتوي على الكثير من المواد المتواجدة بصفة ثابتة ومستقرة نسبيا مهما تنوع المصدر وبشكل عام فهو يتكون من المادة الصمغية بنسبة 50% والرحيق النباتي 30% وزيوت عطرية اساسية بنسبة 10%وحبوب الطلع 5% اضافة الي 5%من مواد اخري كالإفرازات اللعابية و الشمع التي يقوم النحل بإضافتها للمادة الصمغية الخام، [6] وللتركيب الكيميائي دور مهم في النشاط المضاد للعديد من الميكروبات خاصة ,

Candida albicans , Escherichia coli and Staphylococcus aureus Pseudomonas aeruginosa, Proteus mirabilis, Klebsiella pneumoniae, Acinetobacter baumannii, Staphylococcus aureus, Enterococcus faecalis, Bacillus subtilis [7] [8] كما تبين ان محاليله التي تحتوي على نسبة من الفلافانويدات تزيد عن (1%) فقط كانت قادرة على محاربة الجراثيم لذلك فهي ترتبط بالنشاط البيولوجي له [9] والهدف من هذه الدراسة معرفة التاثير المضاد للميكروبات لمستخلصات عينة من العكبر الليبي.

المواد وطرق العمل

1. **موقع الدراسة** اجري هذا البحث في قسم علم النبات – كلية العلوم – جامعة سبها في عام (2016 –2017) واستند البحث على دراسة تأثير تراكيز مختلفة من مستخلصات لعينة من العكبر الليبي على انواع من الميكروبات الممرضة للإنسان

2. **عزل وتعريف السلالات الميكروبية** تم عزل السلالات الميكروبية من مختبر سبها الطبي قسم الأحياء الدقيقة بمساعدة الأخصائيين في المركز وهي كالآتي:

Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa, Escherichia coli, Bacillus Cereus, and Salmonella choleraesuis, Proteus vulgaris And, Candida albicans.

3. **اختبارات التعريف** ولغرض التأكد من الميكروبات قبل استعمالها بالدراسة اجري لهذه العزلات بعض الاختبارات المورفولوجية و البيوكيميائية وهي كالتالي:

الصفات المظهرية morphology colonies بناء على خصائص المستعمرات الجرثومية Characteristics Colonies ووصفها على الأوساط الانتقائية الشائعة selective medium، والفحص المجهري microscopic Examination باستخدام صبغة غرام وصبغة للاكتوفينول لفطر الكانديدا، الاختبارات الكيموحيوية Biochemical test، حيث تم اجراء اختبار الاوكسيديز، الكتاليز، اليورياز، اختبار تخمر السكريات، اختبار انزيم التجلط والاندول، انتاج كبرتيد الهيدروجين [10] بالإضافة الى استخدام شريط API 20E بالنسبة للبكتيريا السالبة الجرام Gram(–) [11] اما بالنسبة لفطر الكانديدا فقد اجري له اختبار تكوين أنبوب الإنبات الجرثومي واختبار القدرة على تكوين الأبواغ الكلاميدية ، اختبار تمثيل وتخمر السكريات [12][13][14] .

4. **جمع وتحضير مستخلصات العكبر** بعد الحصول على العكبر الخام عند انتهاء موسم حصاد العسل من منحلة بالمنطقة الغربية (طرابلس) ومن تم حفظه في وعاء محكم الغلق، وضع في التجميد عند درجة حرارة 4 م° لحين استخدمه، تم اذيب 150 غرام من مسحوق العكبر في 500 ملي من مذيب الايتانول و الميتانول والاسيتون و الكورفورم بتركيز 95% كل منها على حده ، ووضعت في قناني معتمة محكمة الغلق وضع المزيج على الرجاج لمدة 30 دقيقة وحفظ في درجة حرارة الغرفة لمدة 7 ايام مع الرج 2–3 مرات يوميا لمدة 30 دقيقة ،ورشح المزيج باستخدام ورق الترشيح Wattman paper No. 1 للحصول على المستخلص خالي من الراسب تم تبخير الراشح باستخدام الحمام المائي حيث وضع الإيتانول على درجة حرارة 65 م لمدة 20 دقيقة والميتانول على درجة 50 م لمدة 35 دقيقة والاسيتون 35 م° لمدة 30 والكلورفورم 55 م زمن التبخير 45 دقيقة ومن تم وضع المحلول في جهاز الطرد المركزي بسرعة 278–288 لمدة 30 دقيقة مع ايقاف الجهاز بشكل متعاقب 3 مرات ، تم الحصول على مستخلصات رائقه ذات الوان من البني المائل الي الاسود والذهبي المحمر وحفظت المستخلصات في قناني نظيفة و معتمة. في الثلاجة عند درجة حرارة 5 م لحين استعمالها هذا و حضرت تخفيفات تصاعدية للمستخلصات باستخدام الماء المقطر المعقم وكانت كالتالي (v/v) (25,15,5، 50 و 75%) والمستخلص الخام الغير مخفف 100% [15] [16] [17].

5. تقييم التأثير المضاد لمستخلصات العكبر استخدمت طريقة الانتشار في الاجار (well diffusion method) بعد تحضر المعلق الميكروبي تحت ظروف التعقيم بملء عبوة ابرة التلقيح من كل نوع ميكروبي و مزجها في انبوبـــــــة اختبار بها 5 مل ماء مقطر و معقم و رجت بـــــ Vortex إلى ان تكونت عكارة في الانبوبة، قيست العكارة بالأنبوبة بمؤشر ماك فورلاند McFarland و تحت ظروف التعقيم أخذ بماسح قطني معقم مسحة من كل معلق بكتيري (تحتوي تقريباً على 10^5 خلية بكتيرية / مل) و فردت على الأطباق البترية المحتوية على الوسط المغذي Mueller Hinton agar ، وسط S.D.Agar لفطر الكانديدا و المحضرة حسب وصف الشركة المصنعه وتركت لمدة 5 دقائق في درجة حرارة الغرفة لكي يحصل التشرب و بثاقب فليني Cork borer (4mm) معقم عُمل في الوسط المغذي و الملقح بالبكتيريا حفر (Holes) صغيرة (اربعة حفر في كل طبق)، عبئت الحفر بـــ 200 µg من كل نوع من المستخلص الخام المعد للاختبار، وتم وضع المذيب المستخدم للاستخلاص في احد الحفر المعلمة لاستخدامه كشاهد control ، تم تحضين

الأطباق على درجـــــــة 37° م لمدة 24 ساعة.، فعند ظهور منطقة خالية من النمو البكتيري Inhibition zone حول الحفر المحتوية على المستخلص المختبر أُعتبر دليلاً على تأثير المستخلص على الميكروب المختبر؛أما عدم ظهور مثل هذه المنطقة سُجل الاختبار سلبياً ،وعرض منطقة التثبيط يختلف حسب درجة حساسية الميكروب، بدءا من منطقة تثبيط ضيقة أو غير موجودة، في حالة المقاومة ، إلى منطقة أوسع، في حال التأثير مثبط أو قاتل، هذا وتم أخذ المتوسط لثلاث تكرارات [18][19].

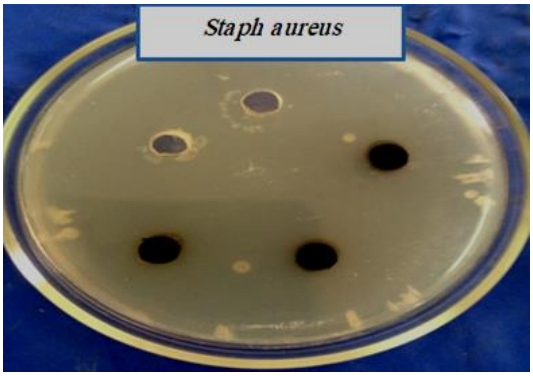
6. فحص حساسية الميكروبات للمضادات الحيوية استخدمت طريقة (Disc diffusion method)، حيث تم وضع أقراص المضادات الحيوية المبينة في الجدول رقم (1) على سطح الاجار بعد تلقيحه بالميكروبات، حضنت الأطباق لمدة 24 – 48 ساعة في درجة حرارة 37 درجة مئوية وتم قياس اقطار مناطق التثبيط بعد انتهاء فترة التحضين.[20][21]

جدول(1) : المضادات الحيوية المستخدمة في الاختبار

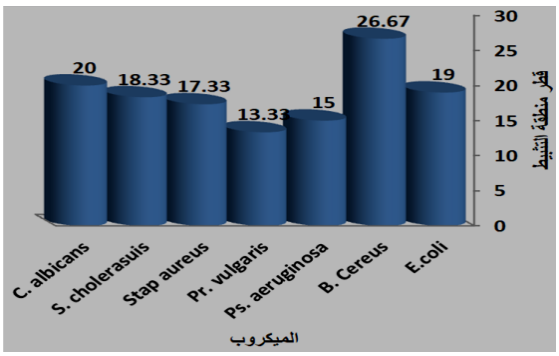
anti biotic mg	Code
Amoxyclin 30	AMC
Vancomycin 5	VA
Pencllin 10	P
Gentamicin 10	GM
Chloramphenicol 30	C
Tetracycline 30	TE
Miconazole 50	MZ

7. التحليل الاحصائي تم تحليل البيانات باستخدام برنامج spss 22 استخدام تحليل التباين الأحادي(One way ANOVA) والمقارنات المتعددة بطريقة أقل فرق معنوي محفوظ (LSD) . عند مستوى معنوية P <0.05 . اعتبرت ذات دلالة إحصائية.

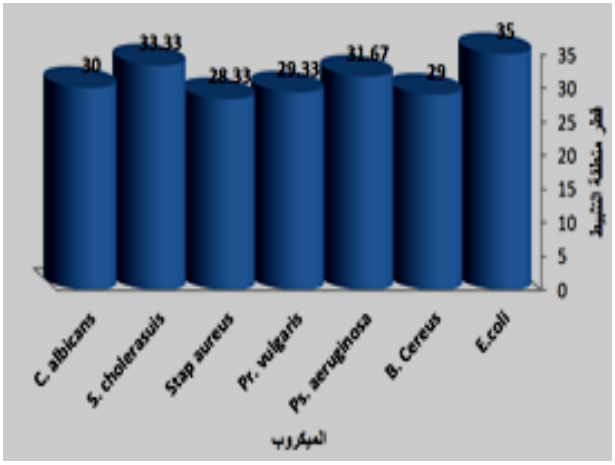
النتائج والمناقشة أظهرت المستخلصات الاربعة للعكبر نشاط مضاد للميكروبات المختبرة وكانت فعالة جدا في الحد من نموها و تكاثرها على الاطباق الزراعية ، وتبين النتائج اختلاف التأثير من مستخلص لأخر ومن ميكروب لأخر وهذا ما توضحه الاشكال (4، 1,2,3) والجدول (2) في الملحق ، فقد كان هناك تباين واضح لعامل التركيز و المذيب المستعمل في التأثير على نمو تلك الميكروبات حتى بلغ اقصى تأثير عند التركيز (100%) ملغم / مل من المستخلص، و لوحظ ان لزيادة التركيز اثر في زيادة التأثير التثبيطي، حيث كان افضلها مستخلص العكبر الخام بالكلوروفورم فقد كان له تأثير قاتل ومبيد لعدم وجود نمو ميكروبي علي الطبق بعد التحضين وهذه النتيجة مطابقة لما توصل Ivančajić et al (2010) [18]، يليه مستخلص العكبر بالأسيتون بمتوسط منطقة تثبيط (32.42±5 مم) ومستخلص الميثانول بمتوسط (30.94±5 مم) والإيثانول (23.328 ±5) وان اقل تأثير كان عند التراكيز (5 -15 %) ملغم / مل فاستخدام التراكيز المختلفة اثبت ان النمو الميكروبي في الوسط الغذائي الصلب كان معدوماً عند التراكيز 50% – 100 % من المستخلص، في حين كان النمو ضعيفاً في التراكيز 25%، اما النمو البكتيري عند التراكيز 5% –15% فقد اظهر مقاومة ونمو كثيف يزداد كلما قل تركيز المستخلص، وهذا يدل دلالة واضحة ان العكبر عند التراكيز العالية له تأثير عالي في منع النمو في حين تقل قدرته على تثبيط نمو الميكروبي عند التراكيز المنخفضة، وذلك يرجع الى وجود مواد مضادة تساعد على تثبيط نمو الجراثيم، وكلما زاد تركيز المستخلص زاد تركيز هذه المواد المضادة والفعالة وهي تتفق مع ما جاء به Katircio & Mercan (2006) بان لمستخلصات العكبر نشاط مضاد للبكتيريا الموجبة والسالبة الجرام [22] وهذا ما ذكره ايضا Nedji & Loucif (2017). [23] كما اشار اليه Sanpa et al (2017) [24].



شكل (2) يوضح تأثير مستخلص العكبر الخام بالكلورفورم.

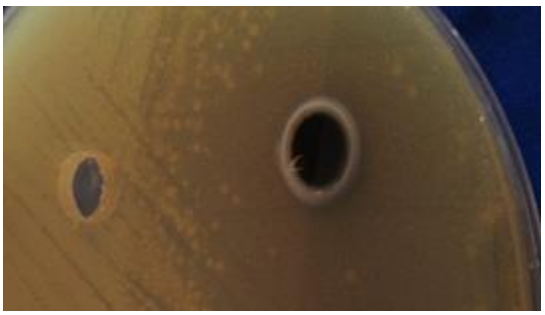


شكل (1). متوسط اقطار مناطق التثبيط لمستخلص العكبر بالكلورفورم عند التركيز 75ملجم/ مل.



شكل (3). متوسط اقطار مناطق التثبيط لمستخلص العكبر بالإيثانول عند التركيز 100ملجم/ مل.

..اما عن نتائج التحليل الاحصائي عند تحديد اقل فروق معنوية بينت أن هناك فروق معنوية بين الميكروبات وبين التراكيز المختلفة لمستخلصات العكبر عند مستوى معنوية α =0.05 اما عند تحديد اقل تركيز مثبط فقد تبين ان التراكيز 15- 5 % لم تظهر أي تأثير يذكر .



شكل (4) يوضح تأثير مستخلص العكبر بالميثانول على بكتيريا S. cholerasuis

.ويبدو مما تقدم ان زيادة فعالية المستخلص قد يعود ايضا الى تأثير المستخلص على عمل الخلية الميكروبية بسبب منع عملية الانقسام الخلوي والتكاثر وتثبيط تصنيع البروتين داخل الخلية وحدوث اختلال في نفاذية الاغشية السيتوبلازمية وتثبيط الفاعلية الانزيمية وحركة الجراثيم ، وان هذه الالية مشابه لآلية التي تعمل بها المضادات الحيوية ، فالعكبر هو احد العلاجات الطبيعية لامتلاكه جزيئات نشطة مثل لفلافونويد، والأحماض الفينولية، والاسترات الدوائية التي لها فعالية تثبيطيه على الجراثيم الموجبة والسالبة لصبغة كرام . [25] [1] ، كما أظهرت العديد من البحوث أن له نشاط مضاد للجراثيم، والفطريات، ومضاد للفيروسات يختلف اعتمادا على التركيب الكيميائي والذي يتأثر بالموقع الجغرافي الذي جمع منه وتنوع الغطاء النباتي وموسم الجمع [26]، وعلى حد علمنا هذه هي الدراسة الأولى التي يتم فيها الربط بين النشاط المضاد للميكروبات مع العكبر الليبي .

و فيما يخص مقاومة الميكروبات للمضادات الحيوية اظهرت النتائج أن سلالات بكتيريا E. coli , B .Cereus كانت الأكثر حساسية للمضادين الحيويين Chloramphenicol و Gentamicin، بينما Sl choleraesuis ,Ps. aeruginosa والمكورات العنقودية الذهبية S. aureus, وفطر C. albicans فقد اظهرت مقاومة للمضادات المستخدمة وهي تتفق مع ما توصل اليه Nishio .(2016) et al, [27]، وقد يرجع سبب هذه المقاومة هو كثرة الاستعمال العشوائي وغير المنتظم للمضادات الحيوية إذ أشارت المصادر أن استعمال جرع تحت علاجّية يؤدي الـــــى نشــــــوء طفــــــــــرات تلقائية [20]، وأن الاستخدام الواسع وتكرار استخدام نفس المضاد الحيوي لمدة طوّيلة من الزمن لمعالجة بعض الامراض أدى الى شّيوع ظاهرة المقاومة لتلك المضادات من قبل الاحّياء المجهرية وظهور سلالات ذات تحمل عالٍ لهذه المضادات[28].

المراجع

[1]- S. Castaldo and F. Capasso, “Propolis, an old remedy used in modern medicine,” Fitoterapia, vol. 73, no. SUPPL. 1. 2002.

[2]- F. Harrison, A. E. L. Roberts, R. Gabrilska, K. P. Rumbaugh, C. Lee, and S. P. Diggle, “A 1,000-year-old antimicrobial remedy with antistaphylococcal activity,” MBio, vol. 6, no. 4, 2015.

[3]- M. Lotfy, “Biological activity of bee propolis in health and disease,” Asian Pacific J. Cancer Prev., vol. 7, no. 1, pp. 22–31, 2006.

[4]- L. Buriol et al., “Chemical Composition and Biological Activity of Oil Propolis Extract: an Alternative to Ethanolic Extract,” Quim. Nova, vol. 32, no. 2, pp. 296–302, 2009.

[5]- J. M. Sforcin and V. Bankova, “Propolis: Is there a potential for the development of new drugs?,” J. Ethnopharmacol., vol. 133, no. 2, pp. 253–260, 2011.

[6]- A. H. Banskota, Y. Tezuka, and S. Kadota, “Recent progress in pharmacological research of propolis,” Phytotherapy Research, vol.

vol. 15, no. 1, pp. 45–48, 2007.
[17]- Clinical and Laboratory Standards Institute, "Methods for Dilution Antimicrobial Susceptibility Tests for Bacteria That Grow Aerobically," Approv. Stand. Ed. CLSI Doc. M07-A10., vol. 35, no. 2, pp. 1–87, 2015.
[18]- S. Ivančajić, I. Mileusnić, and D. Cenić-Milošević, "In vitro antibacterial activity of propolis extracts on 12 different bacteria in conditions of 3 various ph values," Arch. Biol. Sci., vol. 62, no. 4, pp. 915–934, 2010.
[19]- S. Silici and S. Kutluca, "Chemical composition and antibacterial activity of propolis collected by three different races of honeybees in the same region," J. Ethnopharmacol., vol. 99, no. 1, pp. 69–73, 2005.
[20]- K. Poole, "Efflux-mediated antimicrobial resistance," in Antibiotic Discovery and Development, 2014, pp. 349–395.
[21]- E. Oldfield and X. Feng, "Resistance-resistant antibiotics," Trends Pharmacol. Sci., vol. 35, no. 12, pp. 664–674, 2014.
[22]- H. Katircio and N. Mercan, "Antimicrobial activity and chemical compositions of Turkish propolis from different region s," African J. Biotechnol., vol. 5, no. 11, pp. 1151–1153, 2006.
[23]- N. Nedji and W. Loucif-Ayad, "Antimicrobial activity of Algerian propolis in foodborne pathogens and its quantitative chemical composition," Asian Pacific J. Trop. Dis., vol. 4, no. 6, pp. 433–437, 2014.
[24]- S. Sanpa, M. Popova, T. Tunkasiri, S. Eitssayeam, V. Bankova, and P. Chantawannakul, "Chemical profiles and antimicrobial activities of Thai propolis collected from Apis mellifera," Chiang Mai J. Sci., vol. 44, no. 2, pp. 438–448, 2017.
[25]- K. Sorkun, B. Süer, and B. Salih, "Determination of chemical composition of Turkish propolis," Zeitschrift fur Naturforsch. - Sect. C J. Biosci., vol. 56, no. 7–8, pp. 666–668, 2001.
[26]- M. Kartal, S. Yildiz, S. Kaya, S. Kurucu, and G. Topçu, "Antimicrobial activity of propolis samples from two 15, no. 7. pp. 561–571, 2001.
[7]- A. Kujumgiev, I. Tsvetkova, Y. Serkedjieva, V. Bankova, R. Christov, and S. Popov, "Antibacterial, antifungal and antiviral activity of propolis of different geographic origin," J. Ethnopharmacol., vol. 64, no. 3, pp. 235–240, 1999.
[8]- D. D. Orhan, B. Özçelik, S. Özgen, and F. Ergun, "Antibacterial, antifungal, and antiviral activities of some flavonoids," Microbiol. Res., vol. 165, no. 6, pp. 496–504, 2010.
[9]- S. I. Falcão et al., "In vitro evaluation of portuguese propolis and floral sources for antiprotozoal, antibacterial and antifungal activity," Phyther. Res., vol. 28, no. 3, pp. 437–443, 2014.
[10]- J. E. L. Corry, Handbook of microbiological media, vol. 22, no. 1. 1994.
[11]- D. Maina, N. Okinda, E. Mulwa, and G. Revathi, "A FIVE YEAR REVIEW OF API20E BACTERIA IDENTIFICATION SYSTEM'S PERFORMANCE AT A TEACHING HOSPITAL," East Afr. Med. J., vol. 91, no. 3, pp. 73–76, 2014.
[12]- P. Nyirjesy, "Vulvovaginal Candidiasis and Bacterial Vaginosis," Infectious Disease Clinics of North America, vol. 22, no. 4. pp. 637–652, 2008.
[13]- G. S. Hall, "Bailey & Scott's Diagnostic Microbiology, 13th Edn," Laboratory Medicine, vol. 44, no. 4. pp. e138–e139, 2013.
[14]- S. J. de Mora, R. Eschenbruch, S. J. Knowles, and D. J. Spedding, "The formation of dimethyl sulphide during fermentation using a wine yeast," Food Microbiol., vol. 3, no. 1, pp. 27–32, 1986.
[15]- S. Mohammadzadeh, M. Shariatpanahi, M. Hamedi, R. Ahmadkhaniha, N. Samadi, and S. N. Ostad, "Chemical composition, oral toxicity and antimicrobial activity of Iranian propolis," Food Chem., vol. 103, no. 4, pp. 1097–1103, 2007.
[16]- Y. M.J., G. Gh., S. Z. S., and S. R., "Antimicrobial activity of Iranian propolis and its chemical composition," DARU J. Pharm. Sci.,

no. 3, pp. 383–94, 2014.

different regions of Anatolia," J. Ethnopharmacol., vol. 86, no. 1, pp. 69–73, 2003.

[27]- E. K. Nishio et al., "Antibacterial synergic effect of honey from two stingless bees: Scaptotrigona bipunctata Lepeletier, 1836, and S. postica Latreille, 1807," Sci. Rep., vol. 6, no. 1, p. 21641, 2016.

[28]- WHO, "Antimicrobial resistance.," Bull. World Health Organ., vol. 61,

الملحق

جدول رقم (2) متوسط أقطار مناطق التثبيط ب مم لتركيزات المستخلصات

المستخلص	متوسط أقطار مناطق التثبيط للمستخلصات التركيز						
	%5	%15	%25	%50	%75	%100	المتوسط
مستخلص العكبر بالإيثانول	2.4286	3.2857	11.4286	17.1429	31.4762	23.328	14.7857
مستخلص العكبر بالميثانول	1.3810	8.6667	17.5238	20.6667	24.9524	30.9524	17.3571
مستخلص العكبر بالكلوروفورم	0.000	2.4762	8.7143	13.3333	19.3333	0.000	8.7714
مستخلص العكبر بالأسيتون	0.000	11.7619	14.0952	15.1905	17.2857	32.4286	15.1905