الفعالية ضد البكتيرية للعسل على بعض أنواعPseudomonads

ماجدة مالك متعب
جامعة الكوفة _ كلية التربية للبنات

الخلاصة

تم دراسة الفعالية المضادة للبكتريا للعسل الطبيعي على 157 عزلة بكتيرية ممرضة تعود لمجموعة Pseudomonads, عزلت من 611 عينة شملت نماذج سريريه من مصادر مختلفة و نماذج بيئية جُمعت من ثلاث مستشفيات رئيسة فـــي محافظـــة النجف للفترة من حزيران / 2007 لغاية كانون الثاني /2008 ، باستخدام طريقــة الانتشار فـــي الحفر (Agar well diffusion method) **وظهرت قدرة العسل العالية على تثبيط نمو العزلات البكتيرية قيد الاختبار ، اذ ثبط تركيز (2o%)** نمو البكتريا العائدة للأنواع *P.fluorescens*بنسبة 25%، *P.stutzeri* بنسبة 50%،*P.putida* بنسبة 66.7%،و *B.pseudomalle* و *S.maltophilia* بنسبة83%. وبمعدل أقطار تثبيط (10.5-13) ملم ,بينمااظهر التركيز40% أعلى نسبة تثبيط 100% لكل عزلات البكتيريا قيد الاختبار وبأعلى منطقة تثبيط (أكبر من 25 ملم) .

المقدمة

إن اهتمام الإنسان بالعسل قديم جداً ويرجع تاريخه إلى (2200 -2600) قبل الميلاد ، وبينت الألواح الطينية والرسومات الحجرية استعمال العسل في مختلف المجالات الصحية والطبية . كما وصف الطب الهندي والصيني العسل بأنه رحيق الحياة وأوصى باستخدامه في معالجة أمراض عديدة .(Subrahmanyam *et al*. 2001; Jull *et al*., 2008)

للقرآن الكريم إشارة صريحة للفوائد الجمة للعسل وقيمته العلاجية ، في قولــه تعالـى بِسۡمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحۡمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ ((وأوحى ربك إلى النحل أن اتخذي من الجبال بيوتاً ومن الشجر ومما يعرشون . ثم كلي من كل الثمرات فاسلكي سبل ربك ذللاً يخرج من بطونها شراب مختلف ألوانه فيه شفاء للناس إن في ذلك لآية لقوم يتفكرون)) صدق الله العلي العظيم (الآيتان 67 ،68 من سورة النحل).

يصف مصطلح Pseudomonads مجموعة كبيرة من العصيات السالبة لملون گرام غير المخمرة الهوائية التي تضم أكثر من (100) نوعاً كانت جميعاً مصنفة ضمن جنس *Pseudomonas* بصورة رئيسة(Govan,2007). فقد عُدّ هذا الجنس ولفترات طويلة موقعاً تصنيفياً لمدى واسع من الأنواع ذات الصفات المظهرية المتنوعة والمتغايرة والتي أعُيد تصنيفها حديثاً في مواقع تصنيفية لأجناس اخرى هي : *Brevundimonas* , *Comamonas* , *Stenotrophomonas* , *Burkholderia* ، فيما صنف آخرون الانواع المهمة طبياً ضمن عدة اجناس هي : *Pseudomonas* , *Burkholderia* , *Comamonas* , *Stenotrophomonas, Ralstonia* ,*Brevundimonas, Pandoraea* . (Brooks *et al.* , 2007)

اشارت دراسات عديدة إلى أن العسل الطبيعي من مصادره المختلفة يكون عاملاً مثبطاً لكل من البكتريا الموجبة و السالبة لملون گرام (Ainul Hafiza *et al.*,2005 ; Gethin and Cowman, 2008). إذ دُرس تأثيره على بكتريا مجموعة Pseudomonads وظهر له فعلاً تأزرياً مع ثلاثة من المضادات (Gentamicin, Ceftazidime, Amikacin) المستخدمة عادةً لمعالجــة الاصابـــات المتسببــة عـن انواع مــن جنــس *Pseudomonas* (Karayil *et al.* , 1998). و قارنت دراســة (1992) Gupta *et al* . التي اجُريت على الحيوانات العسل بمضادي الامبيسلين و النايتروفيورازون Nitrofurazone في معالجة الإصابات ووجدت ان العسل يقلل الاصابات و يُقلص وقت الشفاء وكان اكثر فعالية من مضادات الحياة عموماً.

كما استخدم (Cooper and Molan , (1999 العسل كمعقم (Antiseptic) لاصابات الجروح بسبب امتلاكه فعلاً تثبيطياً ممتازاً للأنواع البكتيرية العائدة لجنس *Pseudomonas* . فيما أظهرت دراسة (2000 Cooper *et al*.) حساسية عزلات *B.cepacia* المعروفة بتعدد المقاومة لمضادات الحياة للعسل في تراكيز اقل من (6 %) حجم/ حجم .

يُعد تفاعل أكسدة الكلوكوز انزيمياً وبعض الصفات الفيزيائية من العوامل الرئيسة المسؤولة عن الفعالية ضد البكتيرية للعسل ، فضلاً عن وجود عوامل أخرى تشمل :

الضغط الازموزي العالي أي فعالية الماء (a_w) الواطئة ,الاس الهيدروجيني الواطئ او البيئة الحامضية ,المحتوى البروتيني الواطئ ,النسبة العالية للكربون الى النيتروجين ,جهد الاختزال الواطئ نظراً للمحتوى العالي من السكريات المختزلة ,واللزوجة التي تحدد الأوكسجين المذاب والعوامل الكيميائية الأخرى Snowden and ; (Taormina *et al*., 2001 ; Molan , 2001(a) Cliver,1996) .

يختلف تركيب العسل تبعاً لنوع النبات و الظروف المحيطة به من منطقة الى أخرى و بالتالي تركيب الرحيق ، و يتأثر رحيق الأزهار بعوامل عديدة . و تشير الدراسات الى ان الجزء الأكبر من المادة الجافة في العسل تتكون من السكريات و تكون هذه مسؤولة عن الطبيعة الفيزيائية للعسل ، اللزوجة ، الصفات الحبيبية و قيم الطاقة (Crane , 1976) .

وتتغاير الأنواع المختلفة للعسل في فعاليتها ضد المكروبية بسبب اختلاف مستويات انتاج العوامل البيروكسيدية وغير البيروكسيدية التي تختلف بدورها باختلاف المصدر والمعاملة ، كما تختلف الصفات الفيزيائية وبقية المكونات الكيميائية حسب ظروف المعاملة والخزن ، فقد تتحطم الايونات المعدنية وحامض الاسكوربك وانزيم الكاتاليزالتي مصدرها من الرحيق بوجود مركب بيروكسيد الهيدروجين ، كما يمكن لعاملي الضوء والحرارة تحطيم انزيم اكسدة الكلوكوز (Molan , 2001 (b)) .

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير العسل الطبيعي المحلي في نمو بعض الانواع البكتيرية الممرضة العائدة إلى مجموعة Pseudomonads .

المواد و طرائق العمل :

العزلات البكتيرية :

جمع العزلات البكتيرية :

جُمعت (611) عينة مـن مستشفى الزهراء للولادة والأطفال ، مستشفى الصدر التعليمي و مستشفى ألحكيم العام فـي محافظـة النجف للفترة من حزيران /2007 لغاية كانون الثاني /2008 ،شملت الدراسة عينات سريرية من مصادر مختلفة وعددها 323 عينة , و عينات بيئية وعددها 288 عينة ,تم جمعها من مواقع مختلفة داخل المستشفى(شملت صالات العمليات، الباطنية ، الكسور ، البولية ، انف وأذن وحنجرة ، الطوارئ ،صالات الولادة وصالة الحروق بالإضافة إلى المختبرات.

عزل البكتريا :

زُرعت العينات مباشرة على وسط اكار الماكونكي ووسط اكار الدم ، وبعد أن حُضنت الأطباق بحرارة (37)°م لمدة (24) ساعة شخصت البكتريا النامية في أحد الطبقين ، فيما استمر حضن الطبق الآخر لمدة (4-7) أيام للتحري عـن بقية الأجناس والأنواع التي تحتاج إلى فترة حضن أطول (Gilligan and Whittier, 1999) .

تشخيص البكتريا :

تم تشخيص العزلات البكتيرية بالاعتماد على الصفات الشكلية و الزرعية والفسلجية ، إذ شخصت العزلات تشخيصاً أوليا كونها عائدة لمجموعة Pseudomonads استنادا إلى بعض الصفات الخاصة بالمجموعة والتي حددها Forbes *et al.* (2007) وهي :قدرة النمو على وسط اكار الماكونكي,التصبيغ بطريقة غرام ,أجراء فحص الاوكسيديز.

إذ عُدت العزلات القادرة على النمو على وسط اكار الماكونكي بشكل مستعمرات غير مخمرة لسكر اللاكتوز ، سالبة لملون كرام ، موجبة لتفاعل الاوكسيديز غالباً أفرادا في مجموعة Pseudomonads .

وللتفريق بين الأجناس والأنواع البكتيرية ضمن المجموعة فقد أجريت الاختبارات الآتية

التحري عن إنتاج الصبغات , قدرة النمو على وسط اكار السترمايد (0.03%) , قابلية النمو في درجات الحرارة (4°م لمدة 48 ساعة,18°م لمدة 24 ساعة ,42°م لمدة 24 ساعة) ,اختبار الكاتاليز, نمط تحلل الدم (Hemolysis) ,ونمط النمو في وسط الكلوكوز – آرجنين Stewart's arginine glucose المحضر مختبريا (مكوناته : 20غم مسحوق المرق المغذي الجاهز,1 غم L-arginine ,10 غم كلوكوز, 8 غم اكار- اكار و60 مل من مزيج الكاشف (حُضر بإذابة0.03 غم Cresol red و 0.02غمBromothymol blue سوية بالتسخين في (100 مل منNaOH 0.01mol/L) (Govan,1996). بالإضافة إلى التشخيص بعدة Api 20NE (Biomerieux,France).

اختبار الفعالية ضد البكتيرية للعسل :

استخدم العسل المحلي (منحل اليقظان,النجف) لدراسة فعاليته ضد العزلات البكتيرية قيد الدراسة. اتبعت طريقة الانتشار في الحفر (Agar well diffusion method) الموصوفة من Egorove (1985) وكالآتي:

أولاً : حُضرت التراكيز 40,30,25,20,15,10,5% وذلك بإذابة 4,3,2.5,2,1.5,1,0.5 مل من العسل على الترتيب بالماء المقطر المعقم,لتكملة الحجم إلى 10 مل.

ثانياً: تم تحضير عالق بكتيري متجانس لكل عزلات ذا عكورة مساوية لعكورة أنبوبة ماكفرلاند القياسية رقم(0.5) المستخدمة في قياس الكثافة الضوئية والتي تساوي 1.5 x10^8 خلية/مل من خلال تلقيح أنابيب الاختبار الحاوية على محلول الملح الفسيولوجي المعقم والموزع بواقع 5 مل لكل أنبوبة بـ (3-5) مستعمرات فتية بعمر (24) ساعة ، والنامية على وسط الاكار المغذي.

ثالثا: نشر (0.1) مل من العالق المُحضر على سطح طبقة الاكار المغذي وبصورة متجانسة بوساطة الناشر (spreader) ثم تركت الأطباق لتجف في الحاضنة بدرجة حرارة (37)° م لمدة عشر دقائق.

رابعا: عُملت حفر بقطر (5) ملم في الوسط الصلب بأستخدام ثاقب فليني معقم ,ثم اضيف0.1 مل من التراكيز المحُضرة أعلاه في كل حفرة، أما حفرة السيطرة فقد مُلئت بـ 0.1 مل من محلول الملح الفسيولوجي المعقم (تم استخدام ثلاث مكررات لكل تركيز). وحُضنت الاطباق بدرجة حرارة (37)° م لمدة (24) ساعة.

خامسا: قِيست مناطق التثبيط حول كل حفرة (بالمليمتر) بوساطة المسطرة.

النتائج و المناقشة
التشخيص المختبري

يبين الجدول(1) نتائج التشخيص النهائي العزلات البكتيرية السالبة لملون گرام الغير مخمرة لسكر اللاكتوز تبعا لصفاتها المظهرية والزرعية والكيميائية بالإضافة إلى استخدام أشرطة Api 20NE .

بلغ عدد عزلات الجنس *Pseudomonas* 141عزلة(89.8%)، كان القسم الأكبر منها يعود للنوع *P.aeruginosa* 103 عزلة (65.6% من المجموع الكلي للعزلات). وتوزعت العزلات الأخرى (38 عزلة) كما يأتي :

12.74 %(20) عزلات للنوع *P.fluorescens* , 3.82 % (6) عزلات للنوع *P.putida* ,5.1% (8)عزلات للنوع *P.luteola* ، و أربع عزلات(2.55 %) للنوع *P.stutzeri* .

شُخصت (13) عزلة كونها عائدة للجنس *Burkholderia, B.cepacia* 3عزلات(1.91%) ، فيما بلغ عدد عزلات النوع *B.pseudomallei* 6 (3.82%) . بلغ عدد العزلات المشخصة*B.mallei* 4(2.55%) و *S.maltophilia* 3عزلات(1.91%).

جدول (1) التشخيص النهائي لعزلات بكتريا Pseudomonads

التشخيص	عدد العزلات	%
P. aeruginosa	103	65.6
P.fluorescens	20	12.74
P.putida	6	3.82
P. stutzeri	4	2.55
P.luteola	8	5.1
S. maltophilia	3	1.91
B. pseudomallei	6	3.82
B. mallei	4	2.55
B. cepacia	3	1.91

تأثير العسل في تثبيط مجموعة بكتريا Pseudomonads:

استخدمت تراكيز مختلفة من العسل (5، 10، 15، 20، 25،30،40 %) لغرض التعرف علـى قـدرة العسل المحلي على تثبيط نمو بكتريا Pseudomonads . تشير نتائج الجـدول (2) إلى إن التركيز المثبط الأدنى (Minimum Inhibitory Concentration/MIC) الذي أدى إلى منع نمو البكتريا هو (20%) إذ منع نمو البكتريا العائدة للأنواع *P.fluorescens*،*P.stutzeri* ، *P.putida* ، *B.pseudomalle*، *B.mallei*و *S.maltophilia* بنسب تثبيط 25 ,5o, 66.7, 83, 75, 83% , على التوالي و تراوحت معدلات أقطار مناطق التثبيط بين (10.5-13) ملم أما عند التراكيز الثلاثة الاولى (5 ، 10، 15 %) لم يحصل تثبيطاً للبكتريا فقد حصل فيها نمو كثيف لكل العزلات البكتيرية قيد الدراسة مماثل لذلك النموحول حفرالسيطرة التي مُلئت بالمحلول الملحي الفسيولوجي ، أما تركيز (30%) فقد كان اكثر فاعلية في تثبيط البكتريا بسبب ازدياد معدلات أقطار مناطق التثبيط الى (21.7-25) ملم. وكان تركيز (40%) هو الأكفأ في تثبيط البكتريا وذلك عندما سجلت أعلى مناطق تثبيط (اكثر من 25) ملم.

واتفقت النتائج هذه مع تلك التي حصلت عليها Al-Shaibani (2004) من حيث فعالية وقدرة العسل على تثبيط اجناس بكتيرية من مجموعة Pseudomonads ، إذ درست الباحثة التأثير التثبيطي لتراكيز مختلفـة مـن العسل المحلي تراوحت بين (5-30 %) حجم/ حجم (عسل/ وسط زرعي على نموعزلات شملت عن أنواع جنس *Pseudomonas* فضلاً عن اجناس بكتيرية من مجموعة Pseudomonads , وبلغ التركيز

المثبط الأدنى في دراستها 15% ، فيما ثبط التركيز (20%) نمو البكتريا كلياً (100%) لجميع العزلات ولم يتفق هذا مع مقدار التركيز المثبط الأدنى في الدراسة الحالية والذي ظهر مرتفعاً نسبياً (25%) وقد يُعزى الاختلاف بين نتائج الدراستين إلى الاختلاف في طريقة العمل.

جدول (2) تأثير العسل على نمو أنواع بكتريا Pseudomonads .

العزلـــة	تركيـز الـعسـل (%)						
	5	10	15	20	25	30	40
P.aeruginosa	–	–	–	–	17.8	21.7	30.6
P.fluorescens	–	–	–	10.5	12.6	23.9	31.4
P.luteola	–	–	–	–	17.6	23.5	26
P.stutzeri	–	–	–	12	16.8	22.3	26.3
P.putida	–	–	–	11.2	12.2	21.3	29.3
B.cepacia	–	–	–	13	17	22	33
B.mallei	–	–	–	10.6	14	21.75	26.75
B.pseudomallei	–	–	–	11	16.8	25	28
S.maltophilia	–	–	–	11.6	17	22	27

مــن جهــة أخرى تتفق الدراسة الحالية مع دراسة Subrahmanyam *et al.* (2001) بان التركيز (25%) من العسل المعروف محلياً بأسم (Jambhul) يثبط نمو البكتريا كلياً (100%)، لكن الدراستين لم تتفقا على التركيز المثبط الأدنى لأننا وجدنا أن اقل تركيز يمنع نمو البكتريا كان (20%) فيما بلغ التركيز المثبط الأدنى في تلك الدراسة 10% ليثبط 6.8% من عزلات *P.aeruginosa*.

كذلك فان اختلاف الموقع الجغرافي وطبيعة النباتات وأزهارها وبالتالي مكونات الرحيق، وبالنتيجة تغاير الصفات الكيميائية والفيزياوية للأنواع المختلفة من العسل قد تلعب دوراً مهماً في الفعالية التثبيطية للعسل فضلاً عن نوع وكم المواد المثبطة (Inhibines) بما فيها بيروكسيد الهيدروجين والأحماض العضوية والفينولية والبوتاسيوم و اللايسوزايم التي تمنع نمو معظم أنواع البكتريا (Taormina *et al.*, 2001 ; Abd-ElAal *et al.*, 2007). كما إن المعاملات الجارية على العسل بعد إنتاجه وظروف التخزين من حيث الحرارة والضوء والأس الهيدروجيني كلها عوامل يمكن أن تؤثر على مدى فاعلية العسل ونشاطه في التأثير على نمو الأحياء المجهرية.

ان العسل قد يحفز على خلق بيئة غير مناسبة للكائن المجهري بسبب تركيز الماء الواطئ ، وأن الضغط الازموزي العالي للعسل يسبب انكماش وتحطم جدار الخلية البكتيرية ثم جفافها وموتها وهذا قد يفسر الزيادة التدريجية في تثبيط البكتريا بازدياد تركيز العسل (Dughaish, 1999) .

جاءت النتائج هـذه متفقــة مــع تلك التي حصل عليها الباحثان Cooper and Molan (1999) والتي تؤكد على دور العسل في تثبيط نمو بكتريا *P.aeruginosa*.

بينت نتائج دراسة Al-Jumaili(2000) قدرة العسل على تثبيط البكتريا الممرضة المعزولة من المشايم (Placenta) لنساء مجهضة, حيث تناقصت أعداد الخلايا البكتيرية إلى النصف في تركيز (10%) باستخدامها

طريقة العد الحي بالأطباق لتقدير فعالية العسل التثبيطية ، فيما لم يحصل تثبيط لنمو البكتريا في تركيز (20%) بطريقة الانتشار في الحفر.

أشارت دراسة Cooper *et al.* (2000) إلى حساسية سلالات بكتريا *B.cepacia* (المتعددة المقاومة) للعسل في تراكيز اقل من (6%) حجم/حجم ، ويقل هذا التركيز كثيراً عن ذلك الذي ثبط *B.cepacia* في الدراسة الحالية والذي كان (25%). ولكون هذه البكتريا تعد عاملاً مسبباً مهماً للأصابات الرئوية لدى مرضى التليف الكيسي والورم الحبيبي المزمن فضلاً عن تجرثم الدم (Bacteremia) والتهابات المجاري البولية واصابات الجروح في الراقدين في المستشفيات، لذا فان التطبيقات السريرية المقترحة لمعالجة إصابات *B.cepacia* بالعسل يمكن ان تكـون على شكل بخاخات (Honey aerosols) كعامل مساعد لمضادات الحياة، هذا فضلاً عن استخدام العلاج الموضعي بالعسل للجروح والحروق والإصابات السطحية المتسببة عن أنواع أخرى من مجموعة Pseudomonads (The National Honey Board, 2003)حيث لا يبدي العسل تأثير جانبي سمي لأنسجة الجسم بالإضافة إلى رخص ثمنه مقارنة بالعقاقير الكيميائية.

توصلت الدراسة الى ان للعسل الطبيعي المحلي فعالية ضد بكتيرية عالية في تثبيط نمو البكتريا الممرضة العائدة لمجموعة Pseudomonads والمعزولة من مستشفيات النجف ولأول مرة *Stenotrophomonas*), *Pseudomonas maltophilia*, *Burkholderia* spp.) الاخرى (*P.luteola* , *P.stutzeri*) وتفريقها عن النوع *P.aeruginosa* الاكثر شيوعاً .

لذا يوصى بإدخال العسل ضمن مكونات العقاقير المستخدمة في علاج التهابات الحروق و الجروح كالمراهم والكريم .

المصادر References

- Abd-ElAal A.M., El-Hadidy M.R., El-Mashad N.B., El-Sebaie A.H.(2007).Antimicrobial effect of bee honey in comparison to antibiotics on organisms isolated from infected burns. Annals of Burns and Fire Disasters-vol.XX-n.2.
- Ainul Hafiza A.H., and Yusof N., and Maimon A., (2005) Potential of Malaysian Local Honey as an Antibacterial Agent (Potensi Madu Tempatan Malaysia sebagai Agen AntiBakteria). Sains Malaysiana , ISSN ,34 (1). pp. 17-20.
- Al-jumaily,E.(2000).Study the effect of placental protein extracts of aborted women on the growth of causative bacteria. M.Sc. thesis, College of Science University of Al-Mustansiriyah.
- Al-Shaibani,I. N. Kh.(2004). Bacteriological Study of Species Belonged to Pseudomonads Isolated from Baghdad Hospitals and Effect of Some Agents. Al-Mustansiriya University.
- Brooks, G.F ; Butel , J.S;Carroll,K.C and Morse , S.A (2007) . *Pseudomonas* , *Acinetobacters* , & Uncommon gram – negative bacteria . In : Jawet'z , Melnick & Adelberg's Medical Microbiology . 24nd –Ed . Mc Graw – Hill . USA.
- Cooper , R and Molan , P (1999) : The use of honey as an antiseptic in managing Pseudomonas infection .J. Wound . Care . 8(4) :161-4 .
- Cooper , R.A ; Wigley , P and Burton , N.F (2000) : Susceptibility of multiresistant strains of Burkholderia cepacia to honey . Lett .Appl. Microbiolog . 31 (1) : 20 – 24 .

- Crane , E. (1976) : " Honey : A Comprehensive Survey " Corrected edition. International Bee Research Association / Heinemann , London .
- Dughaish , Z.H (1999) . Acomparative study of some physical properties of available types of bee honey in Saudi Arabia and Arabian Gulf states markets with that of sugar syrup .Arab . Gulf J. Research .17 (1) : 143 – 158 (Medline) .
- Egorove,N.S.(1985).Antibiotics Scientific Approach.Mir Publishers. Moscow.
- Forbes,B.A;Sahm,D.F. and Weissfeld,A.S.(2007).Bailey and Scott's Diagnostic Microbiology.12th Ed. , Mosby Elsevier.
- Gethin, G. & Cowman , S.(2008). Bacteriological changes in sloughy venous leg ulcers treated with manuka honey or hydrogel: an RCT.J. Wound Care, (17) : 241 - 247.
- Gilligan , P.H and whittier , S (1999) : Burkholderia , stenotrophomonas , Ralstonia , Brevundimonas , Comamonas , and Acidovorax In : Manual of Clinical Microbiology . 7 th – Ed . edited by Murray , P.R ; Baron , E , J ; Pfaller , M.A ; Tenover , F.C and Yolken , R.H. ASM press , Washington D.C.
- Govan , J.R.W (1996) : Pseudomonas , Stenotrophomonas , Burkholderia *In*: Practical Medical Microbiology . 14th – Ed Churchill – Livingstone .
- Govan,J.R.W. (2007).Pseudomonads and non-fermenters .In: Medical Microbiology17th edition. Greenwood,D. ; Slack,R. ; Peuthere ; J. and Barer,M.(editors). Churchill Livingstone Elsever
- Gupta , S.K ; Singh , H ; Varshney , A.C and Prakash , P (1992) : Therapeutic efficacy of honey in infected wounds in buffaloes . Indian . J. of Animal Sci. 62 (2) : 521 – 523 .
- Jull,A.; Walker1, N.; Parag1, , V. ; Molan, P. and. Rodgers1,A.(2008).Randomized clinical trial of honey-impregnated dressings for venous leg ulcers. *British Journal of Surgery*(95): 175–182.
- Karayil , S ; Deshpande , S.D and Koppikar , G.V (1998) : Effect of honey on multidrug resistant organisms and it's synergistic action with three common antibiotics .J. Postgrad . Med . 44 (4) : 93 – 96.
- Midolo , P.D ; Lambert , J.R ; Hull , R ; Luo , F and Grayson , M.L (1995) : *In vitro* inhibition of *Helicobacter pylori* NCTC 11637 by organic acids and lactic acid bacteria . J. Appl . Bacteriol . 79 (4) : 475 – 479 .
- Molan PC.(2001(a)) .Potential of honey in the treatment of wounds and burns. *Am J Clin Dermatol*; 2: 13–19.
- Molan PC. (2001(b)) .Why honey is effective as a medicine. Thescientific explanation of its effects. *Bee World* 2001; 82:22–40.
- Snowden, J.A and Cliver , D.O (1996) : Microorganisms in honey . Int.J.Food Microbiol. 31 : 1 – 26 .
- Subrahmanyam , M ; Hemmady , A and Pawar , S.G (2001) : Antibacterial activity of honey on bacteria isolated from wounds . Annals of Burns and Fire , Disasters – XIV (1) .
- Taormina P.J., Niemira B.A., Beuchat L.R.: Inhibitory activity of honey against food-borne pathogens as influenced by the presence of hydrogen peroxide and level of antioxidant power. International J. Food Microbiology, 69: 217-25, 2001.

- The National Honey Board (2003) : Honey – Health and Therapeutic Qualities . 390 . Lashley Street , Longmont.

Antibacterial activity of honey on some species belonged to Pseudomonads

Majida Malik Meteab
College of Education for Girls, University of Kufa

The inhibition effect of natural honey was tested against 157 bacterial isolate returned to the Pseudomonads group were isolated from 611 sampls involved clinical specimens ,obtained from different clinical sources and environmental swabs collected from three main hospitals in Al-Najaf governorate , using agar well diffusion method Honey revealed high ability in inhibiting the bacterial growth. The concentration 40% of honey revealed the highest inhibition effect against growth of all tested isolates with an inhibition diameter more than 25 mm. , and inhibition percentage 100% of all bacterial isolates . However , growth of *Pseudomonas fluorescens*, *P.stutzeri* , *P.putida* , *Burkholderia mallei*,and, *B. pseudomallei* and *Stenotrophomonas maltophilia* was inhibited at percentages 25,50 ,66.7,75, and 83%, respectively , and the diameter of inhibition zone ranged between 10.5-13mm.