تأثير نضج عسل الشبرو وعسل الحنون على كفاءة تثبيط بكتيريا *Escherichia coli*

د. صالح علي محمد اعبيد الله

كلية الزراعة – جامعة عمر المختار

الملخص:

أوضحت النتائج أن عينة العسل المختوم لنوعي العسل موضوع الدراسة كانت في صفاتها الكيميائية أفضل من العسل المفتوح العيون حيث كان اللون أغمق و المحتوى المائي أقل في عينات العسل المختوم من عينات العسل مفتوح العيون وهذه الصفات من شأنها رفع قيمة العسل وقدرته على عدم التعفن حيث من المعروف أن بعض أنواع العسل يحدث لها تعفن بعد قطفها وهذا راجع إلى أنها لم تصل إلى درجة النضج بعد.

كما بينت نتائج هذه الدراسة أن قوة تأثير عينات العسل المختبرة على بكتيريا *Escherichia coli* تدرجت حسب حالة النضج و درجة التركيز كما اختلف عسل الحنون المختوم و عسل الحنون الغير مختوم كثيراً في الصفات عما كان عليه عسل الشبرو حيث كان الفارق في صفات عسل الشبرو المختوم والغير مختوم لحد كبير أقل مقارنة بعسل الحنون.

كما أكدت نتائج هذه الدراسة أن العسل الموجود في السوق عبارة عن خليط من عسل ورحيق نتيجة لفرز هذه النوعية من العسل من عيون مفتوحة ومغلقة نظرا لأن هذا الرحيق لا يتحول إلى عسل إلا بعد قفل العيون السداسية بواسطة شغالة نحل العسل وتحويل هذا الرحيق إلى عسل ناضج ، ثم بعدها يتم قفل العيون السداسية و ا فر أثناء ذلك من خلال إفرازات الحشرة يتم تحول السكريات العديدة إلى سكريات أحادية وهذا اتضح من خلال قدرة العسل على التبلور. حيث العسل الناضج له القدرة على التبلور ومن المعروف أن السكريات الأحادية أسهل في الهضم والامتصاص من السكريات العديدة.

المقدمه:

نحل العسل (*Apis mellifera*) حشرة اجتماعية نموذجية تعيش في طوائف على أعلى مستويات الحياة الإشتراكية التعاونية يؤدي فيها كل فرد عمله بإخلاص غريزي مورث وقد يضحي بحياته في سبيل الدفاع عن خليته بل ويستهلك عمره في سبيل عمله تدل الحفريات على أن نحل العسل ظهر على الأرض قبل ظهور الإنسان واتخذ النحل بيوتاً في صخور الجبال

وجذوع الأشجار البالية المجوفة، وكان الإنسان الأول يقتل النحل لجمع ما يدخره من العسل وبالتقدم أخذ في إنشاء المناحل البدائية وذلك بقطع جذوع الأشجار التي يسكنها ووضعها في المكان المناسب حيث يعيش وكان يستعمل العسل في التغذية وفي صناعة بعض المواد الطبية ومن أهم ما ينتج من النحل هو العسل.

فالعسل (Honey) هو الرحيق والمواد السكرية التي يفرزها النبات وإلى تجمع وتحور وتخزن في الأقراص الشمعية بواسطة نحل العسل وهذا التعريف يستبعد نوع آخر من العسل يطلق عليه عسل الندوة (Honeydew) والذي يجمعه النحل من إفرازات بعض أنواع الحشرات التابعة لرتبة متشابهات الأجنحة مثل أنواع المن (Aphids) وبعض أنواع الحشرات القشرية والبق الدقيقي (عبداللطيف وآخرون معه، ١٩٨٧). فالعسل يختلف تركيبه باختلاف نوع النبات المجموع منه الرحيق.

وبدراسة وتحليل مكونات العسل وجدا Wakhle ، Desai (١٩٩١) أن أعلى محتوى مائي لأربعة عشر عينة من العسل تراوحت بين ٢٢,٩-٢٥,٥% ووجدوا أن العسل ذو التأثير المثبط العالي للبكتيريا وهو المحتوي على نسبة عالية من فوق أوكسيد الهيدروجين (H_2O_2) وفي منطقة سلوفينيا بشمال يوغوسلافيا.

فحص Orozen وآخرون معه (١٩٨٩) ١٥٧ عينة من عسل النحل لمعرفة مدى تواجد المواد المثبطة المتحملة للحرارة فيها، ووجدوا أن هذه المواد كانت في ٥ عينات فقط، بينما كانت المواد المثبطة غير المتحملة للحرارة في ٦٠% من العينات كما لاحظوا أيضاً أن نسبة ٤١% من العينات فقدت نشاطها نتيجة تسخين العسل عند درجة حرارة ٦٣-٦٦ م لمدة ١٠ دقائق.

أما Russell وآخرون معه (١٩٩٠) فقد عزلوا مجموعة من المركبات من عينات العسل والتي شملت 3,5 Diamethoxy-4-hydroxybenzoate و 3,4,5-Trimthoxybenzoate، و 3,5 Dimethoxy-4-hydroxybenzoic acid و 3,4,5- Trimethoxybenzoic acid.

وقد اختبر تأثير هذه المركبات على تثبيط بكتيريا (*Staphylococcus*) وأظهرت جميعها تأثير فعال وواضح كمضاد لنمو هذه البكتيريا.

درس Sanz وآخرون معه (١٩٩٥) ٢١ عينة من العسل الموجود في الساحل الشمالي لأسبانيا للتعرف على حالة الميكروبية والقابلية للتخمير وقد أوضحوا أن عينات العسل ذات المحتوى المائي الأقل من ١٧,١% لا توجد خطورة من حدوث التخمر واستنتجوا أن وجود الميكروبات المعوية (Coliforms) وخاصة بكتيريا *Eshcherichia* وعدم وجود بكتيريا *Shigella* وبكتيريا *Salmonella* يوضح مدى النظافة المتبعة خلال مراحل الإستخلاص وتداول العسل.

وفي دراسة مستفيضة للتحليل الكيميائي للعسل وجد Susie و Sinobad (١٩٨٩) أن العسل يحتوي على نسبة عالية من المركبات النيتروجينية والأملاح بالإضافة إلى مجموعة فيتامين (ب مركب) وهذه جميعها لها تأثير كبير على الصحة والأحياء المجهرية وترسبات المبيدات.

وفي دراسة للمحتوى المائي للعسل ١٦-٢٠% واقترحا أن هذه مطابقة مع المعايير القياسية (Codex) واستنتجا أن تسخين العسل وتخزينه لفترة طويلة قد يغير من قيمة 5-Hydroxyl methyl furfural فيه.

كما حلل Ponocini وآخرون معه (١٩٨٤) عسل النحل ووجدوا أن المحتوى المائي لعينات العسل تراوحت بين (٥,١٨-٧٣,٨%) والسكريات المختزلة الكلية والمقدرة على أساس السكر المحول كانت نسبتها (٦١,٦-١٤,٩%) بينما كانت نسبة سكر الجلوكوز (٢٧,٥-٣٢,٣%)، والفركتوز (٤٠,١-٤٤,٨%) ودرجة الأس الهيدروجيني (pH) بمحلول ٥% تراوحت بين (٣,٥٥ و ٤,٣٢).

كما وجد Chervenakove, Ivanov (١٩٨٤) أن نسبة الكالسيوم والبوتاسيوم في عينات العسل تراوحت بين (٣,٠٥-٢٠,١٦) و (١٠,٥٦-٥٥٩,٣٨) ملجم/١٠٠ جم عسل على

التوالي وهذه قدرت باستخدام الإمتصاصية الذرية للمطياف الضوئي كما وجدا احتواءه على نسبة قليلة من كل من الألومنيوم، الحديد، الزنك، المنجنيز، النحاس والكوبلت وهذه النسب كانت أعلى في حالة العسل الغامق.

بالنسبة للمحتوى البروتيني لعسل النحل فقد أشار Ozimek وآخرون معه (١٩٨٥) أن نسبة البروتين القابلة للهضم في العسل ٩٤,٣% ونسبة تمثيل البروتين ٦٢%.

لاحظ Gajewska وآخرون معه (١٩٨٩) أن العسل يحتوي على مقادير قليلة أو ضئيلة من النترات والنتريت والتي تراوحت بين (٤,٥٣-٥٥,٥٢%) و (صفر-٠,١٨%) ملجم/كجم عسل على التوالي.

وجد Dalzell و Singers (١٩٧٥) عند تحليلهما لـ ٨ عينات من العسل احتوائها على نسبة سكريات كلية (٦٤-٧٠%)، السكروز (١-١٣%)، الفركتوز (٣٣,٢-٤١,٢%) والرطوبة (١٢,٩-١٩%) والمادة الذائبة في الماء (٠,٠١-٠,٣١) والرماد (٠,٦١-٠,٩٠).

كما وقد درس تأثير العسل على نمو الميكروبات المختلفة حيث اختبر Postman وآخرون معه (١٩٩٣) جودة العسل كقاتل للبكتيريا باستخدام تركيزات مختلفة تراوحت من (٤-٢٠%) ووجدوا أن تركيز ٨% كان فعال في قتل البكتيريا *Staphylococcus aureus* البكتيريا *Escherichia coli* والبكتيريا *Pseudomonas aeruginosa*، وكان التركيز ١٢% فعال ضد بكتيريا *Streptococcus Faecalis* أما التركيزين ٨، ١٢% فكان تأثيرهما متساوى ضد بكتيريا *Clostredium botulinum* وبكتيريا *Clostredium perfr igens*.

ذكر Molan وآخرون معه (١٩٨٨) أن هناك اهتمام كبير باستخدام عسل النحل في علاج الإصابات البكتيرية، ولاحظا وجود اختلافات واضحة بين الأنواع المختلفة من عسل النحل في مدى قوتها ضد بكتيريا *Staphylococcus aureus*.

كما اختبر Dolaezal وآخرون معه (١٩٨٨) ٣٥ عينة من عسل الأعشاب خلال عامي ١٩٨٤، ١٩٨٥ ودرسوا تأثيرها المثبط لبكتيريا *Staphylococcus aureus* وبكتيريا *Escherichia coli* والفطر *Penicilium sp* والفطر *Aspergillus fumigatus* واستنتجوا أن النشاط المثبط للعسل يعتمد على خواص العسل وظروف التخزين.

وفي دراسة لـ Farouk وآخرون معه (١٩٨٨) تم جمع ٥٠ عينة من عسل النحل الطبيعي من أماكن متفرقة من السودان، ووجدوا أن جميع العينات كان لها تأثير مثبط قوي ضد

عزلتين من البكتيريا الموجبة لصبغة جرام وثلاث عزلات من البكتيريا السالبة لصبغة جرام وعلى ١٢ عزلة من جنسي بكتيريا *Pseudomonas* و *Staphylococcus* وفي نفس الوقت استخدموا العسل لتداوي الجروح الملوثة والقروح المزمنة وحصلوا على نتائج مشجعة ومناسبة شملت نظافة الجروح وتشجيع نمو الخلايا الجديدة.

وفي نيوزيلندا درس Willix (١٩٩١) تأثير نوعين من عسل النحل بوجود وبعدم وجود فوق أكسيد الهيدروجين (H_2O_2) في التحديد الكمي للأثر المضاد للعسل على البكتيريا وذلك بنوعين الأول وهو التأثير بسبب فوق أكسيد الهيدروجين والثاني بدونه، ووجدوا أن النوعين من العسل كان لهما تأثير فعال ضد أنواع البكتيريا *Staphylococcus aureus*، *Serratia marcescens*، *Salmonella typhimurium* وذلك لقياس معدل النمو على فترات ٨ ساعات مع قياس جرعة الإستجابة لنسبة التثبيط حيث حصل على متوسط استجابة ١,١، ٦,٦، ٧,٥، ١,٨، ٤,٨، ١,٣، و ٣,١% على التوالي بالنسبة للعسل بتأثير فوق أكسيد الهيدروجين.

وقد درس Efen وآخرون معه (١٩٩٢) خاصية العسل كمضاد للميكروبات عن طريق وضع قطرتين من العسل في فجوة من بيئة غذائية مزروع عليها نمو ميكروبي ونُميت مختبرياً تحت ظروف هوائية ولا هوائية وباستخدام نسب مختلفة من تركيز العسل وجدوا تثبيط كامل للنمو الميكروبي عند تركيز ١٠٠% عسل، وجزئياً عند تركيز ٥٠% ولم يتأثر عند تركيز ٢٠% كما لاحظوا أن العسل الطبيعي ثبط معظم الفطريات والبكتيريا المسببة للعديد من الجروح فيما عدا بكتيريا *Pseudomonas aeruginosa* و *Clostredium oedematiens* بينما كان تثبيط بكتيريا *Streptococcus pyogenes* متوسط.

وجد Elsukhon وآخرون معه (١٩٩٤) أن بكتيريا *Bacillus cereus* وبكتيريا *Staphylococcus aureus* كانتا أقل حساسية للتثبيط بالعسل مقارنة مع بكتيريا *Salmonella dublin* وبكتيريا *Shigella dysenteriae* ولاحظوا أيضاً أن التأثير المثبط على جنسي البكتيريا *Salmonella*، *Shigella* كان ظاهراً وملحوظاً باستخدام عسل ذو تركيز ٢% وكذلك الحال بالنسبة لتكوين الجراثيم في جنس البكتيريا *Bacillus*.

اكتشف .Gunduz وآخرون 2005 أن البروليس كما اتضح نتيجته تحتوي على أكثر من ١٨٠ مركب مثل الفلافونيدات وحامض الفلونيك والأسترات والتي تمتلك خصائص مضادة للبكتيريا والإلتهابات والفيروسات وخصائص مضادة للأكسدة وتكاثر الخلايا الغير طبيعية وبالتالي لها تأثير مضاد للأورام السرطانية وكذلك على تثبيط البكتيريا.

Oksuz و آخرون في (٢٠٠٥) درس تأثير منتجات النحل على تثبيط البكتيريا *Staphylococcus* جنس *Aureus* المسبب لبعض الإلتهابات الداخلية.

أما بالنسبة لاستخدام العسل الطبي فقد استخدم Efem (١٩٨٨) العسل كغيار للجروح والقروح المختلفة والتي لم تستجب للعلاج بالعوامل الأخرى واستنتج أن استخدام العسل ساعد في تطهير الجروح خلال أسبوع مع اختفاء الرائحة الكريهة من الجروح الملوثة وشجع على نمو الخلايا الطلائية وامتصاص الورم، كما لاحظ عدم وجود أي حالات من الحساسية والتفاعلات العكسية.

وفي دراسة مماثلة لـ Nderitu، Nyaga (١٩٨٩) حول بيان القيمة الطبية العلاجية لعسل النحل في إلتهابات الجلد الحادة في الكلاب وجدا أن الإستخدام السطحي للعسل لمعالجة الإلتهابات منع تكوين الصديد وشجع على تكون الخلايا الطلائية مع تخفيف شدى الإلتهاب وتقليل وقت التئام الجروح.

أجرى Hamdy وآخرون معه (١٩٨٩) دراسة على ٥٠ مريض مصابين بجروح سطحية ملوثة حيث تم تقسيمهم إلى مجموعتين عولجت المجموعة الأولى باستخدام عسل النحل والأخرى باستخدام مطهر السافلون (Savlon) ووجدوا أن نسبة ٦٠% من الجروح المستخدم في علاجها العسل ونسبة ٣٦% باستخدام مطهر السافلون والتئمت خلال ٦ أيام فقط، وفي نفس الوقت لاحظوا أن تأثير العسل أكبر على أجناس بكتيريا *Prpteus*، *Staphylococcus*، *Klebsiella*، *Escherichia*، *Haemophilus*، *Pseudomonas* المعزولة من الجروح مقارنة مع مظهر السافلون.

أختبر Schimizu وآخرون معه (١٩٩٠) عدة أنواع من عسل النحل لمعرفة قدرتها على تجميع الصفائح الدموية، ووجدوا أنواع كان لها تأثيرها القوي وأخرى ليس لها تأثير.

وفي دراسة لـ Ali وآخرون معه (١٩٩١) لاحظوا أن تأثير عسل النحل المثبط على بكتيريا *Helicobacter pylori* المسبب لقرحة المعدة أن جميع أنواع العزلات البكتيرية ثبطت بتركيز ٢٠% من العسل ونفس التركيز كان له القدرة على تثبيط أنواع أخرى من البكتيريا

ولاحظا أن خفض تركيز العسل إلى العسل إلى ١٠% لهذه الأنواع من البكتيريا كان واضحاً للعزلات التي قاومت بعض المضادات الحيوية.

استخدم Willix (١٩٩١) العسل والسكر كغيار للجروح والقروح وذكروا أن التحكم في الإستخدام يرجع إلى تاثير القوة الأسموزية للإثنين ولكن لاحظوا أن العسل كان له فاعلية كمضاد للبكتيريا لاحتوائه على فوق أكسيد الهيدروجين ومواد أخرى غير معروفة من مصادر زهرية معينة، واستخدمت ٧ أنواع من البكتيريا المسئولة عن إصابة الجروح لمقارنة حساسيتها للعسل ذات الفاعلية ضد فوق أكسيد الهيدروجين وأوضحت هذه الدراسة عدم وجود إختلافات ظاهرية بين النوعين من العسل (بوجود وبعدم وجود فوق أكسيد الهيدروجين) ضد أنواع البكتيريا، واتضح أن العسل كمضاد للبكتيريا بدون فوق أكسيد الهيدروجين وبتركيز ١٨% أوقف تماماً نمو بكتيريا *Staphyllococcus aureus* خلال فترة التحضين والتحضين ٨ ساعات وأن نمو ٧ أنواع من البكتيريا أوقف تماماً بكلا النوعين من العسل وبتركيز أقل من ١١%.

ذكر Tilbury (١٩٩٢) أن استخدام العسل كغيار للجروح كان منذ آلاف السنين وحدد التأثير بتفاعل البكتيريا عن طريق تركيز أيون الهيدروجين الحموضة (pH 3.7) والضغط الأسموزي العالي لسحب السائل.

استخدم Gupta وآخرون معه (١٩٩٢) العسل ومرهم الأمبيسلين (Ampicillin) في معالجة ٩٠ حالة مرضية لعجول مصابة بجروح جلدية على فترات مختلفة لمدة ٢٨ يوماً وكانت الجروح ملوثة ببكتيريا Staphyllococcus aureus ووجدوا أن جميع الجروح قلت إفرازاتها وكان التئامها أسرع من حيث تكوين الخلايا الطلائية باستخدام العسل الطبيعي مقارنة بمرهم الأمبسلين أو خليط السكر والعسل.

كما استخدم Quaddus وآخرون معه (١٩٩٢) العسل في عملية التئام الجروح ودراسة تأثيره على قرحة المعدة، واستنتجوا أن وجود مادة Sucalfate في العسل لها نفس كفاءة مادة Cimetidine المستخدمة في علاج قرحة المعدة.

كما تم دراسة تأثير العوامل المختلفة على نوعية عسل النحل حيث استخدم Mishref وآخرون معه (١٩٨٩) خلاصة بعض النباتات الطبية مثل نبات *Pelargonium graveolens* و *Matricaria chamomilla* ونبات *Margorana hortensis* في تغذية نحل العسل مع عصير السكر وتأثيرها على أنواع مختلفة

من البكتيريا لمدة ٨ أسابيع ووجدوا أن العسل المنتج كان له تأثير تثبيطي متفاوت ضد بكتيريا *Staphyllococcus aureus* وبكتيريا *Escherichia coli* وبكتيريا *Bacillus subillis* وكان التأثير الأشد *graveolens* ثم نبات للعسل في نبات

Margorana chamomilla يليه نبات *Pelargonium graveolens* ثم نبات *Margorana hortensis* وكانت بكتيريا *Staphyllococcus aureus* الأكثر حساسية مقارنة بالنوعين الآخرين.

اختبر Cortopassi، Gelli (١٩٩١) عدة أنواع مختلفة من عسل النحل وقسمت إلى مجموعتين (A)، (B) تبعاً لنوع النحل ولأماكن ونوع النبات ووجدا أن المجموعة الأولى كان بها نسبة قليلة من الماء والأحماض الحرة وكان متوسط المحتوى المائي لها ١٩,٢% بينما كانت نسبة الماء في المجموعة الثانية ٢٥,١% وأظهرت فاعلية كمضادة للبكتيريا أقوى من المجموعة الأولى.

أوضح Molan (١٩٩٢) أن العوامل المختلفة مثل لتعرض للحرارة والضوء الذي يتعرض لها النبات المفرز للرحيق يمكن أن تجعل الجلوكوز خامل وبذلك تؤثر على فاعلية العسل كمضاد للبكتيريا.

كما أوضح Desai, Wakhle (١٩٩١) أن تسخين العسل لدرجة حرارة ٣٠ م لمدة خمس دقائق أدى إلى فقد (٧٨-١٠٠%) من فوق أكسيد الهيدروجين (H_2O_2).

وفي دراسة أخرى لـ Leszczynska و Fik (١٩٩٣) وجدا أن تسخين العسل لدرجة حرارة (٥٠-٨٠ م) قللت من فاعلية عسل النحل ضد البكتيريا.

وفي دراسة أخرى Hornitzky (١٩٩٤) وجد أن تعريض العسل لأشعة جاما (Gamma) أدى إلى تكوين رغاوي مع تعقيم العسل دون التأثير على جودته ولم يدرس تأثير الإشعاع على الأنواع البكتيرية.

كما وجد Postmes وآخرون معه (١٩٩٣) أن تعريض العسل للإشعاع جعل العينات معقمة دون التأثير على فاعليتها ضد البكتيريا.

أما بالنسبة للتركيب الكيميائي للعسل فقد يختلف باختلاف نوع النبات المجموع منه الرحيق والظروف المحيطة به من حيث نوع التربة والتسميد والظروف الجوية. إن متوسط

تركيب العسل ماء (١٧,٧%)، فركتوز (٤٠,٥%)، جلوكوز (٣٤%)، سكروز (١,٥%)، ديسكتروز (١,١%)، مواد معدنية (١,٧%)، أحماض (٠,١%)، مواد مختلفة (٤,٥%).

وفي عسل الندوة تنخفض نسبة الجلوكوز إلى ١٧% وترتفع نسبة السكروز إلى ٣,٥% ونسبة الدكستروز إلى ٩,٢% (عبداللطيف وآخرون معه، ١٩٨٧). وتوجد بالعسل مواد مختلفة مثل حبوب اللقاح وهي مصدر جزئي للفيتامينات والأحماض الأمينية، وبه أيضاً قليل من الشمع ومواد ملونة وقد توجد به مواد غروية تسبب إسمرار لون العسل، وكما توجد بعض الإنزيمات والفيتامينات والعناصر المعدنية، فحبوب اللقاح تحتوي على نسبة عالية من الفيتامينات الذائبة كأنواع فيتامين (ب المركب) والتي تشمل التايوتين، حامض الفوليك، النياسين، حامض الباينتوثيك، البايرودكسين، الرايبوفلافين، والثيامين، هذه الفيتامينات ضرورية للحشرات ولحشرة النحل بشكل خاص بالإضافة إلى الأنيبوسيتول وحامض الأسكوربيك المتواجد في حبوب اللقاح، كذلك فيتامين (ج) موجود بنسب عالية في حبوب اللقاح حيث يتراوح بين (٣٦٠-٥٩٠ ملجم/جم وزن جاف) أما النياسين فيتواجد بحدود (١٠٠ ملجم/جم وزن جاف)، حبوب اللقاح وجميع الفيتامينات الأخرى بحدود (٠,٥ ملجم/ جم) أما بالنسبة للبايوسين فيصل إلى (٢٠ ملجم/ جم) (Dietz ١٩٧٩) كما يوجد في العسل مجموعة من الأحماض منها الخليك، الماليك، الستريك، السكسنيك، الجلوكونيك واللبيوتريك، وأكثر هذه الأحماض الجلوكونيك الذي ينتج من تأثير إنزيم الجلوكوز أوكسيديز (Glucose oxidase) على الجلوكوز.

ويحتوي العسل على إنزيمات نشطة بيولوجياً وأشهرها الأنفريتز (Invertase) والدايستيز (Diastase). مصدر الإنزيمات هو الإفرازات الغددية لشغالة النحل التي تضيف الإنزيمات إلى الرحيق لتحويله إلى عسل وتتلف هذه الإنزيمات بتعريض العسل لحرارة مرتفعة ولمدة طويلة. ويحتوي العسل أيضاً على الكثير من المعادن منها البوتاسيوم، الصوديوم، الكالسيوم، الحديد، النحاس، المنجنيز، الفوسفور، والكبريت والتي تعرف بالرماد (القديري ١٩٩٨).

وهذه الدراسة هدفت إلى:

تقييم جودة العسل موضع الدراسة وذلك من خلال:

- دراسة بعض الصفات الكيميائية والفيزيائية للعسل موضع البحث.
- دراسة تأثير مثبط للعسل على بكتيريا *Escherichia coli*.

الوصول إلى أهمية نضج العسل في استخدامه كعلاج للأمراض.

مقارنة بين عينات العسل موضع الدراسة والعسل التجاري المدروس سابقاً من حيث:
التركيب الكيميائي – الصفات الطبيعية – التأثير الميكروبي للعسل.

مواد وطرق العمل

عينات العسل:

عسل الشبرو:

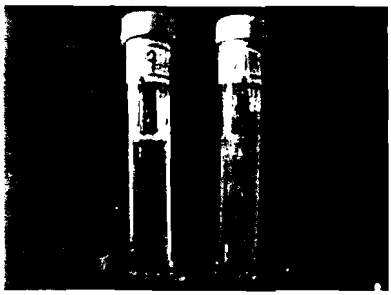
تم جمع عينة العسل من خلايا نحل في وقت ازدهار نبات الخروب (*Ceratonia siligua*) حيث تم جمع العينة من قرص به عيون مغلقة وعيون مفتوحة وحفظ العسل المجمع في مكان بارد قليل الرطوبة وفي أوعية زجاجية محكمة القفل غير منفذة للضوء لحين استخدامها في التجربة.

عسل الحنون:

تم جمع العينة من خلايا نحل في وقت إزهار نبات الشماري (*Rbutus pavari*) من قرص به عيون مغلقة ومفتوحة بنفس الطريقة السابقة.

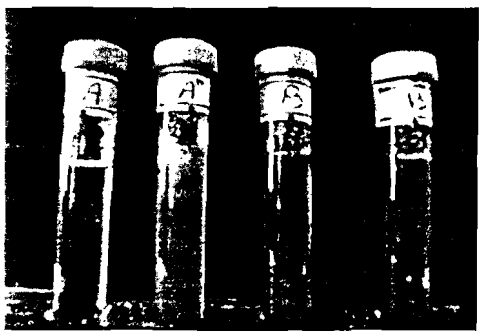
البكتيريا:

أستخدمت في *هذه الدراسة بكتيريا Escherichia coli* حيث عزلت هذه البكتيريا من حالات مرضية بقسم تحاليل مستشفى الثورة والسبب لاختيار هذه البكتيريا لأنها تنطبق عليها صفات الميكروبات الممرضة وتعيش بشكل متطفل في أمعاء البشر وسهلة التنمية على البيئات الصناعية في المعمل حيث بالإمكان تنميتها على بيئة Nutriert agar وتحمل نفس الصفات المورفولوجية والكيميائية للميكروبات الممرضة.

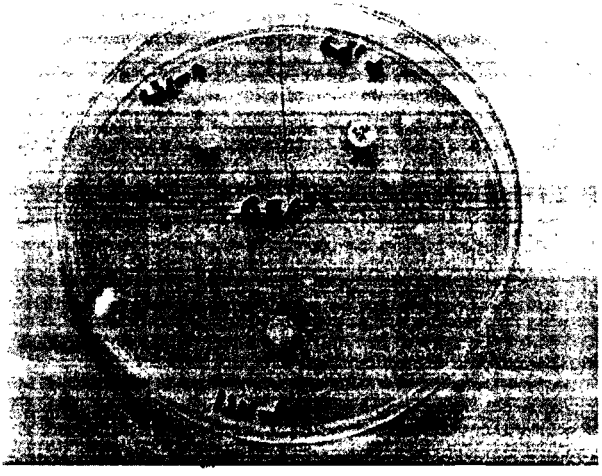


A : عسل الحنون الغير المختوم
A : عسل الحنون المختوم

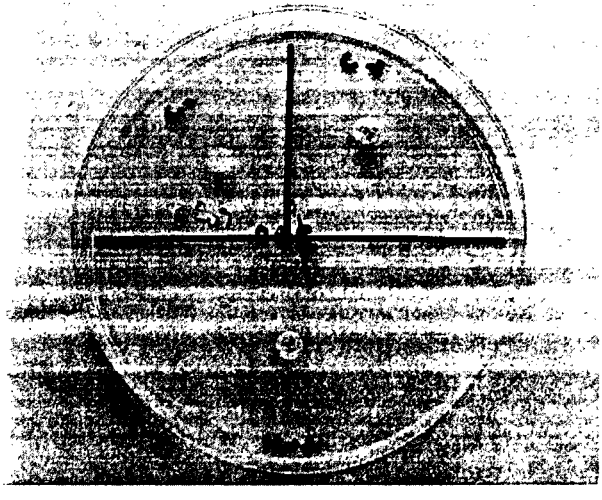
B : عسل الشبرو الغير المختوم
B : عسل الشبرو مختوم



صورة (١) توضح الفرق ما بين العسل المختوم والغير مختوم



صورة (٢) تبين قطر المنطقة الخالية من النمو حول القرص المشبع بعسل الشبرو وبتركيزات ١٠% و ١٠٠%



صورة (٣) تبين قطر المنطقة الخالية من النمو حول القرص المشبع بعسل الحنون وبتركيزات ١٠% و ١٠٠%

المضادات الحيوية المستعملة في الدراسة:

استخدام مضاد حيوي Sefadroxil وهو مضاد حيوي مصنع على شكل أقراص مشبعة بالمضاد الحيوي وهي فعالة ضد هذه النوع من البكتيريا.

البيئات المستخدمة في الدراسة:

Nutrietrt agar بيئة صلبة.

Nutrient broth بيئة سائلة.

طريقة العمل:

أستخدمت البكتيريا وذلك من خلال أخذ الطبق ويلقح الأجار المغذي بواسطة إبرة التلقيح ثم تحضين الوسط الملقح على درجة حرارة ٣٧ م لمدة ١٢ ساعة باستخدام اللقاح البكتيري المنشط ١%، كما استخدم المحلول الفسيولوجي المعقم لإجراء التخفيف.

تحضير أقراص وأوراق الترشيح:

تم تحضير أقراص ورق الترشيح بقطر ٥ ملم ووضعت الأقراص بطبق بتري زجاجي وعقمت على درجة حرارة ١٨٠ م لمدة ٧٢ ساعة.

أستخدمت هذه الأقراص المعقمة في دراسة حساسية البكتيريا للعسل وذلك بأخذ قرص وغمره بالعسل المخفف والعسل المركز لمدة ساعة على درجة حرارة الغرفة ثم تم التخلص من الزائد على الأقراص بتركه في الهواء في جانب اللهب لمدة ٥٠ دقيقة قبل وضعها على السطح الوسط الغذائي في الطبق.

تقدير المحتوى المائي للعسل:

تم تقدير المحتوى المائي للعسل بواسطة جهاز الفركتوميتر

اسم الشركة Bellingham Stanley Limited B.S، Made in England

تقدير الأس الهيدروجيني للعسل تم بواسطة جهاز pH Meter.

النتائج والمناقشة

جدول (١) يبين الصفات الرئيسية للعسل

نوع العسل	pH	المحتوى المائي	معامل الإنكسار	درجة اللون
عسل الشبرو المختوم	٣,٨٣	%١٦,٢	١,٤٩٦	غامق
عسل الشبرو غير المختوم	٤	%١٧,٤	١,٤٩٣	فاتح
عسل حنون مختوم	٣,٨٥	%١٦,٦	١,٤٩٥	غامق
عسل حنون غير مختوم	٤,٤	%٢٣,٤	١,٤٧٨	فاتح

يتبين من الجدول (١) والصورة (١) أن عسل الشبرو المختوم كان في الصفات الكيميائية والفيزيائية على النحو التالي:

حيث لون عسل الشبرو والحنون المختوم غامق وهذا واضح في الصورة رقم (١) بينما عسل الشبرو والحنون المفتوح كان أفتح في اللون وهذا راجع إلى محتوى العسل من المعادن ومعنى ذلك أن العسل المختوم لنوعي العسل كان أكثر احتواءً للمعادن، كما اختلف العسلين في الرقم الهيدروجيني حيث سجل جهاز pH مع عسل الشبرو المختوم (٣,٨٣) وعسل الشبرو الغير مختوم (٤) وعسل الحنون المختوم كان (٣,٨٥) وعسل الحنون الغير مختوم (٤,٤) من خلال عرض رقم pH يتبين لنا أن العسل المختوم أكثر حامضية من العسل الغير مختوم وهذا يعتبر معيار جديد للتعرف على جودة العسل كما يبين الجدول (١) المحتوى المائي لعينات العسل الأربعة موضوع الدراسة حيث كان المحتوى المائي في عسل الشبرو المختوم ١٦,٢% بينما

العسل الشبرو الغير مختوم ١٧,٤% وعسل الحنون المختوم ١٦,٦% كما بلغ المحتوى المائي في عسل الحنون الغير مختوم ٢٣,٤%.

ومن خلال ذلك يتضح لنا أن العسل المختوم أكثر تركيز من العسل المفتوح وأن عسل الحنون أكثر محتوى مائي من العسل الشبرو وهذا راجع إلى الاختلاف في الموسم ودرجة حرارة فصل الجمع.

كما يبين الجدول أيضاً أن قراءات معامل الإنكسار بواسطة جهاز الفركتوميتر أنها كانت في عسل الشبرو المختوم (١,٤٩٦) وعسل الشبرو الغير مختوم (١,٤٩٣)، وكذلك نجد أن الحنون المختوم معامل الإنكسار له (١,٤٩٥) وفي عسل الحنون غير المختوم (١,٤٧٨).

تبين لنا من هذه الدراسة ومن خلال دراسة الصفات الفيزيائية والكيميائية لعينات العسل موضوع الدراسة بأن العسل المجموع من عيون مقفلة أفضل في جميع صفاته من العسل المجموع من عيون مفتوحة، وأن العسل التجاري الموجود في السوق يكون وسط في جميع صفاته الفيزيائية والكيميائية بين العسلين المختوم والغير مختوم كما تبين لنا من الدراسة السابقة (إعبيداله، ٢٠٠١).

حيث كان pH لعسل الشبرو (٤,٤) وعسل الحنون (٤,٧) وهذا الرقم يكون بين الرقمين موضوع الدراسة.

كما كان المحتوى المائي لعسل الشبرو (١٨,٨%) ولعسل الحنون (١٨,٤%) وهذه الأرقام مسجلة سابقاً توسطت الرقمين المختلفين للعسل المختوم والمفتوح لجميع عينات عسل الشبرو كما سجلت سابقاً أن المحتوي المائي لعسل الحنون (١٨,٤%) وهذا الرقم يتوسط المحتوى المائي المسجل في هذه الدراسة.

جدول (٢) يبين تأثير عسل الشبرو وتخفيفاته على البكتيريا *Esherichia Coli*

المعامل	درجة التخفيف %	قطر المنطقة الخالية من النمو
القرص المشبع بعسل الشبرو	%١٠	1.4 cm
المأخوذ من عيون مفتوحة	%١٠٠	1.7 cm
القرص المشبع بعسل الشبرو	%١٠	2.4 cm
المأخوذ من عيون مغلقة	%١٠٠	3.7 cm
القصر المضاد الحيوي	30 mg	2.4 cm
القرص المشبع بالماء	مقطر معقم	0.8 cm

تبين لنا من الصورة (٢) أن العسل المختوم لنوعي العسل كان أكثر تأثيراً من العسل الغير مختوم وعسل الحنون أكثر تأثيراً من عسل الشبرو ومن الجدول (٢) يتضح لنا أن قطر المنطقة الخالية من النمو كانت على النحو التالي:

عسل الشبرو المختوم كان قطر المنطقة الخالية من النمو (٢,٤ سم) في تركيز (١٠%)، أما التركيز (١٠٠%) قد كان (٣,٧ سم) كما يبين الجدول أن العسل المفتوح أن قطر المنطقة الخالية من النمو (١,٤ سم) عند تركيز (١٠%) بينما سجل المضاد Sefadroxil قطر (٢,٤ سم) بينما القرص المشبع بالماء كان قطر المنطقة الخالية من النمو (٠,٨ سم).

يتضح من هذه النتائج المدونة بالجدول أن تأثير العسل الشبرو المختوم والذي سجل (٣,٧ سم) عند تركيز (١٠٠%) يليه عسل الشبرو المختوم بتركيزه (١٠%) وهذا يؤكد أن العسل المختوم أكثر تأثيراً حتى في التركيزات البسيطة والعسل المختوم كان أكثر تأثيراً من المضاد الحيوي التجاري أوتساوي معه في تركيزه (١٠%) حيث سجل كليهما قراءة (٢,٤ سم).

أما عينات عسل الشبرو المفتوحة فكان تأثيرها بسيط مع التركيزين حيث سجلت قراءة أقل من (١,٤ سم) في تركيز (١٠%) و (١,٧ سم) في تركيز (١٠٠%) وكلا القراءتان تعتبر

أقل من المضاد الحيوي والعسل المختوم ولكنهما أفضل من قراءة القرص المشبع بالماء الذي سجل قراءة (٠,٨ سم).

جدول (٣) يبين تأثير عسل الحنون وتخفيفاته على البكتيريا *Escherichia coli*

المعامل	درجة التخفيف %	قطر المنطقة الخالية من النمو
القرص المشبع بعسل الحنون المفتوح	%١٠	١
	%١٠٠	٣,٣
القرص المشبع بعسل الحنون المختوم	%١٠	٢,٤
	%١٠٠	٣,٦
القرص المضاد الحيوي	30 mg	١,٩
القرص المشبع بالماء	مقطر معقم	٠,٨

تبين من الصورة (٣) أن قطر المنطقة الخالية من النمو كان في عسل الحنون المختوم أكبر من عسل الحنون الغير مختوم.

ويتبين من جدول (٣) قراءات لمتوسط ثلاث مكررات لقطر المنطقة الخالية من النمو حيث سجل عسل الحنون المختوم قراءة تركيزها (١٠٠%) والمنطقة الخالية من النمو قطرها (٣,٦ سم) ومع تركيز (١٠%) وكان قطر المنطقة الخالية من النمو (٣,٣ سم) مع تركيز (١٠%) وكان قطر المنطقة الخالية (١ سم)، وكان قطر المنطقة الخالية من النمو مع قرص المضاد الحيوي (١,٩ سم) وفي القرص المشبع بالماء المقطر كان قطراً للمنطقة الخالية من النمو (٠,٨ سم).

من خلال هذه الأرقام المعروضة في جدول (٣) يتبين لنا أن تأثير عسل الحنون المختوم أعلى حتى عند استخدام التركيزات أقل من تأثير عسل الحنون المفتوح حيث سجل عسل الحنون المختوم قطر المنطقة الخالية من النمو فوق التأثير المضاد الحيوي الصناعي حيث بلغت

المنطقة الخالية من النمو (٣,٦ سم) عند تركيز (١٠٠%) بينما المضاد الحيوي سجل قراءة أقل بلغت (١,٩ سم).

الخلاصة

يتبين لنا من هذه الدراسة أن عينة العسل المأخوذة من عيون مغلقة لنوعي العسل موضوع الدراسة كانت في صفاتها الكيميائية أفضل من العسل المأخوذ من عيون مفتوحة حيث كان اللون أغمق في عينات العسل المختومة من عينات العسل المفتوحة.

كما اتضح لنا أيضاً أن المحتوى المائي أقل من العسل المختوم عنه في العسل المفتوح وهذه الصفات من شأنها رفع قيمة العسل وقدرته على عدم التعفن حيث من المعروف أن بعض أنواع العسل يحدث لها تعفن بعد جنيها وهذا راجع إلى أنها لم تصل إلى درجة نضج بعد.

كما بينت هذه الدراسة أن تأثير عينات العسل موضوع الدراسة كان يتدرج في قوته حسب النضج والتركيز، كما اختلف عسل الحنون المختوم والغير مختوم كثيراً في الصفات عما كان عليه عسل الشبرو المختوم والمفتوح وأن العسل الموجود في السوق هو عبارة عن خليط من رحيق وعسل لأن السائل السكري الموجود في العيون المفتوحة ما هو إلا رحيق ولا يتحول إلى عسل إلا بعد قفل العين السداسية ولإتمام عملية النضج والاختلاف بين العسل والرحيق أن العسل تأثر بالحشرة وتحولت فيه السكريات العديدة إلى سكريات إحادية من خلال معدة الحشرة كما أضيف لها بعض المواد المفيدة من إفرازات الحشرة وهذا اتضح لنا من خلال قابلية العسل على التبلور فالعسل المتبلور أكثر نضجاً من العسل الغير متبلور، لأن العسل المتبلور يحتوي على سكريات أحادية أكثر من العسل الغير متبلور.

السكريات الأحادية أسهل في الهضم والامتصاص من السكريات العديدة فننصح باستخدام العسل المختوم وخاصة في العلاج لأن تأثيرها أقوى وامتصاصها في المعدة أسرع.

المراجع العربية:

١- إعبيد الله، صالح علي (٢٠٠١) تأثير العسل وبعض منتجاته على بعض أنواع البكتيريا الممرضة، جامعة عمر المختار.

٢- البنبي، محمد علي (١٩٩٣) نحل العسل ومنتجاته، دار المعارف، القاهرة، ج.م.ع

٣- القديري، عبدالله داوود (١٩٩٨)، أساسيات تربية النحل وإنتاج العسل، منشورات جامعة عمر المختار، دار الكتب الوطنية، رقم الإيداع ٩٨/٣٣١١.

٤- عبدالحافظ، عبدالوهاب محمد ومحمد مبارك محمد الصاوي (١٩٨٩)، الكائنات الدقيقة عملياً، ترجمة الدار العربية للنشر والتوزيع، القاهرة، ج.م.ع.

٥- عبدالعزيز محمد كمال (١٩٩١)، عليكم بالشفائين العسل والقرآن، مكتبة ابن سينا للنشر والتوزيع والتصدير، القاهرة، ج.م.ع، رقم الإيداع ٩١/٥٧١٢.

٦- عبداللطيف، محمد عباس الأنصاري، أسامة محمد، محجوب، محمد صلاح، البربري نبيل سيد (١٩٨٧)، نحل العسل، مطابع المرة، الإسكندرية، ج.م.ع.

٧- محمود، سعد علي زكي (١٩٨٨)، الميكروبيولوجيا التطبيقية العملية، مطبعة الأنجلو المصرية، القاهرة، ج.م.ع. رقم الإيداع ٨٢٧٢.

المراجع الأجنبية:

Ali, A.; M.Chrowdhury; and M. Al-Humayed, (1991). Inhibitory effect of natural honey on Helicobacter pylori. Tropical-Gastroenterology, 12. 139-143. In CAB Abstracts 1993- 4/95.

Cortopassi, M. and DS. Gelli, (1991). Pollen analysis, Physicochemical properties and antibacterial actions of Brazilian honeys from Africanized honeybess (Apis mellifera) and Stingless bess Apidclogie 22. 61-73. In. CAB Abstracts, 1990-1067

Patzell, K. and W Singers. (1975). A Survey of some south 1st and honeydew honeys New Zeland J of Sicence, 18 329-332 In Chemical composition of food stuffs editors, 46 1067

Dietz, A. (1979). Nutritions of the adult honey bee. In the Hive and the Honeybee (Revised Ed). Dadant and Sons Editors Hamilton, Illinois 125-156

Dolaezal, M , M. Dolezal, and Medrela – Kuder, E. (1998). Research on inhibions effect of herb – honey Acta – Biological – cracoviensia 30 9 16 In Cab Abstracts, 1990 1991

Efem, S.E.E.(1988) Clinical observations on the wound healing properties of honey. British J. of surgery. 75, 579-691 In. CAB Abstract 1990-1991.

Efem, SEE; KT. Udoh, and C.L. Iwara, (1992). The antimicrobial Spectrum of honey and its clinical significance Infection, 20 227-229. In CAB Abstracts 1993-4/95

El-Sukhon , S.N; N. Abu- Harfeil , and AK. Sallal. (1994). Effect of honey on bacterial growth and spore germination J of Food protection, 57,918-920.

Farouk. A.; T. Hassan; H. Kashif ; S.A. Khalid ; I. Mutawali; and M. Wadi. (1988). Studies on Sudanese bee honey: Laboratory and Clinical evaluation International J. of Crude drug Res, 26, 161-168. In: CAB 1992 Record 18 of 51.

Gajewska, R.; M. Nabrzyski, and L. Szajek. (1989). Occurance of nitrates and nitrites in selected frozen fruits Jams, Stewed fruits and fruit vegetable juices for children as well as in some kinds of honey. Roczniki panst wowego zaktdu Higieny. 40. 266-273. In: Nutrition Abstracts and Reviews, 12, 1053.

Gupta, S.K.; S.Harpal ; A.C. Varshney ; P. Prakash ; and H, H. Singh. (1992). Therapeutic efficacy of honey in infected wounds in

buffaloes. Indian J. Animal Sci.; 62, 512-523. In: CAB Abstructs 1993-4/95.

Gnduz; C. ; C.Biray ; B.Kosova ; B.Yilmaz ; Z.Eroglu ; F.Sahiu ; S.Omay ; and O. Cogula. (2005). Evaluation of manias propolis effect on leakeim cell line by telom of ase activity. Leak Res Jul 28.

Hamdy, M.B.; M.A. El-Banby ; K.L. Khakifa ; E.M.Gad ; and E.M hassanein. (1989) The antimicrobial effect of honey in the management of septic wounds. Proceedings of the Fourth International Conference Apiculture in Tropical. Cairo, Egypt, 6-10 November, 61-67.

Hornitzky, M.A.Z. (1994). Commercial use of gamma radiation in the bee keeping industry bee world, 75, 135-142.

Ivanov, T.S. and I. Chervenakove. (1984). Some Macro-, oligo- and trace elements in honey, royal jelly and pollen. Zhivotnov' dni Nauki, 21. 65-69. In Nutrition Abstract and Reviews 4 1985, 239.

Leszcynska, F.A. and M.Fik. (1993). Antibacterial properties of various types of honey and the effect of honey heating on antibacterial activity Medycyna-Waturynaryijna, 49. 415-419.

Mishref, A.; S.A. Magda ; and Ghazi, I.M. (1989). The effect of feeding medicinal plant extracts of honey bee colonies on the antimicrobial activity of the honey product. Proceedings of the fourth International conference on Apiculture in Tropical Climates, Cairo, Egypt. 6-10 November, 80-87.

Molan, P.C.; I.M. Smith ; and Reid, G.M. (1988). A Comparison of the antibacterial activities of some New Zeland honeys. J. of Apicultural Res. 27, 252-256. In: CAB Abstracts. 1990-1991.

Molan, P.C. (1992). The antibacterial activity of honey Bee-world. 73 **1, 5-28.**

Nderitu, E.M. and P.N. Nyaga. (1989). Therapeutic value of topical application of unboiled honey on acute moist dermatitis lesion in dogs Bullentin o Animal Health and production in Africa, 37 241-243. In: CAB Abstracts 1990-1991.

Orozen, A.; N. Klum ; and M. Tratnik. (1989). The presence of inhibiting substances in honey of solvene origin. Proceedings of the xxx 1st International Congress of Apiculture, Warsaw,

Poland, August 19-25, 432-437. In: CAB Abstract 1990-1991.

Ozimek, L.; W.C. Sauer ; V.Kozikowski ; J.Ryan ; H. Joroensen ; and P. Jelen. (1985). Nutritive value of protein extracted from honey bees. J. of FoodScience, 50, 1327-1329.

Oksuz, H. ; N.Duran ; C.Tamer ; M. cetin ; and S.silici. (2005). Effect of Honey bee worker products. Staphylococcus aureus. Ophthalmic Res.; Aug 37 (6): 328-334.

Ponocini, I.; B.Prasad ; S.K. Singh ; and F.L. Wimmer. (1984). A survery of some Fijian honeys. New Zealand J. of Sci. 27, 141-144.

Postman, T.; A.E. Bogaard ; and M. Hazen. (1993). Honey of wounds, Ulcers, and skin graft preservation. Lancet-British edition, 341, 756-757 In: CAB Abstracts 1993-4 / 95.

Quaddus, A.; A. Mobarok ; and M. Al-Humayyed. (1992). Natural honey prevents indomethacin and ethanol-induced lesions in rats. Saudi, Medical J., 13, 464. In: CAB Abstracts 1993-4 /95.

Russell, K.M.; P.C. Molan ; Al. Wilkins ; and P.T. Holland. (1990). Identificatioı of some antibacterial constituents of New Zealand manuka honey. J. of New Zealand manuka honey. J. of Agricultural and Food Chemistry, 30, 10-13. In: CAB Abstract 1992.

Sanz, S.; G. Gradillas ; F.Jimeno ; C. Perez ; and T. Juan. (1995). Fermentatic ı problem in Spanish north-coast honey. J. of Food Protection, 58, 515-518.

Schimizu, K.; M.Igarashi ; N.Takano ; Takatsuka. and S. Takeuchi. (1990). Inhibition of Platelet aggregation by honey. Honeybee Sci., 11, 171-173. In: CAB Abstracts.

Sasie, S. and V. Sinobad. (1989). Studies for development of the sugar industry in Yugoslavia. 5. The Chemical Composition of honey and molasses, and their biological value as human nutrients. Industrija Secera, 34, 10-22. In: Nutrition Abstracts and Reviews, 60, 562.

Tilbury, B. (1992). Sugar has remarkable healing powers.South African Sugar. J. 76, 284. In: CAB Abstracts 1993-4 /95.

Wakhle, D.M. and D.B. Desai. (1991). Estimation of antibacterial activity of some Indian honeys. Indian Bee J., 53, 80-90. In: CAB Abstracts 1993-4 /95.

Willix, D. J. (1991). A Comparative study of the antibacterial action spectrum of manuka honey and other honey. Hamilton, New Zealand pp. 115. In: CAB Abstracts 1/95-10/95.

Effect of Ripening State of El-Shebro and El-Hannoon Lebian Honey Types on the Potency of Inhibiting, Escherichia Coli.

By

Dr. Salen Ali Mohamed Abid- Allah

The obtained results decleared that the chemical characteristics of tested samples of lebian honey types: El-Shebro honey (honey of Ceratonia siliqua) and El-Hannoon honey (honey of Arbuytus spp), extracted from capped hexagonal cells were better in quality than the extracted from the uncapped ones. Whereas, the ripened and capped honey of each type is characterized by darker colour and least water contents; that consequently increase its nutritive value and prevent the occurance of any possible fermentation . Also, the bacterial efficiency of tested honey samples on E. coli varied according to the ripening state and concentration of each tested honey type. The characteristics of tested samples of capped and uncapped hannoon honey type, to more extent, were different than those determined for the tested samples of capped and uncapped shebro honey type. Moreover, the resuts assured that the examined samples during the period of honey marketing of both types proved that each of them was a mixture of the extracted ripened and / or the uncapped hexagonal cells . Particularly, the hexagonal cells containing the ripened honey (with converted polysugars to monosugars) are usually capped by the honey bee worker. The complete conversion of polysugars to monosugars could be usually assessed by the granulation of the shelved ripened honey type , vice versa the unripened one .