التأثير التثبيطي لمستخلصات قشور الفواكه في نمو بعض البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام

م.م. إقبال عزيز أمين الغالبي

جامعة ذي قار/ كلية العلوم/ قسم علوم الحياة

Al- Kaliby @ yahoo. Com

الخلاصة

جمعت ثمار أنواع نباتية مختلفة (البرتقال *Citrus* ، الرمان *Punica granatum* L. و الكيوي *Actinidia*) من الأسواق المحلية لمدينة الناصرية وجففت قشورها بالإضافة إلى شحم الرمان وحضرت المستخلصات المائية والكحولية لهذه الثمار ودرست فعالية تثبيطها في نمو أربع عزلات بكتيرية محلية ، اثنتان منها سالبة لصبغة كرام هي: *E. coli.* , *Pseudomonas aeruginosa* ، واثنتان موجبة لصبغة كرام هي: *Bacillus cereus* و *Staphylococcus aureus* . ووجد إن المستخلص الكحولي لشحم الرمان كان الأعلى فعالية في التثبيط (40 ml) بالنسبة لجميع الأنواع البكتيرية المدروسة ، يليه المستخلص الكحولي لقشور الرمان (32 ml) باستثناء بكتريا *Bacillus cereus* ، وكان أدنى تركيز مثبط يعود إلى المستخلص المائي والكحولي للبرتقال.

الكلمات المفتاحية :- التأثير التثبيطي ، شحم الرمان ، التركيز المثبط الأعلى والأدنى

ala, N. A.; Al-Kassim, K. H.; Shabaan, E. K.; Shehab, A. K.; Husain, A. K. and Alias, H. Y.(2007). Study the toxic effect of albendazole excretion in the milk on the sucking pups. The 4th Scientific Conference. College of Veterinary Medicine, Mosul University.,1:177-188.

Smith, A.J. (2004). Medicinal and pharmaceutical uses of seaweed natural products: A review. J. Appl. Phycol. 16: 245-262.

Smyth, J. D. and Barrett, N. J. (1980). Procedure for testing the viability of human hydatid cysts following surgical removal, especially after chemotherapy . Trans. Roy. Soci. Trop. Med. Hyg. , 74(5):649-652 .

SPSS. (1998). SPSS for windows for release 9.000 standard version, USA.

Stein, J. R. (1973). Handbook of phycological methods. Cambridge University. Press, Cambridge, UK., 448 PP.

Taran,M.; Azizi,E.; Shikhvaisi, A. and Asadi , N.(2009). The Anthelmintic Effect of *Pistacia khinjuk* Against Protoscoleces of *Echinococcus granulosus*. World J. Zoo., 4: 291-295.

Tuney, I.; Cadirci, B.H. ; Nal, D. and Sukatar, R. (2006). Antimicrobial activities of the extracts of marine algae from the coast of Urfa (Izmir, Turkey). Turk. J. Biol., 30: 171-175.

Yarsan, E.; Altinsaat, C.; Aycicek, H. ; Sanindokuyucu, F. and Kalkan, F.(2003). Effect of albendazole treatment on hematological and biochemical parameters in healthy and *toxocara canis* infected mice. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 27:105- 117.

ɔitory effect of extracts of fruit peels in the growth of some bacteria positive and negative dye Cram

M.M. Iqbal Aziz Amin Al- Kaliby

Thi Qar University/ Faculty of Sciences/ Department of Biology

Al- Kaliby @ yahoo. Com

Abstract

Collected the fruits of different plant species (Orange *Citrus*, Pomegranate *Punica granatum* L. and Kiwi *Actinidia*) From local markets to the city of Nasiriyah and dried dandruff in addition to fat pomegranate and attended water extracts and alcoholic for these fruits and studied the effectiveness of inhibiting the growth of bacterial isolates four local, two of which were negative for dye Cram are: *E. coli* , *Pseudomonas aeruginosa*, And two positive dye Cram are: *Bacillus cereus* and *Staphylococcus aureus.* And found that the alcoholic extract of the fat pomegranate was the highest efficacy in inhibition (40 ml) for all bacterial species studied, followed by alcoholic extract of the peels of pomegranate (32 ml) with the exception of the bacteria *Bacillus cereus*, and was the lowest concentration of inhibitor due to the aqueous extract and alcoholic orange.

المقدمة

النباتات الطبية من أقدم النباتات التي عرفها واستخدمها الإنسان بغرض الغذاء والدواء على مر العصور حتى عصرنا الحاضر الذي تجلت فيه مدى أهمية هذه النباتات وتعددت استخداماتها فبدأت تدخل في بعض الصناعات الغذائية كمواد حافظة ومكسبات للطعم وفاتحات للشهية وغيرها من الاستخدامات ذات الأهمية الاقتصادية الكبيرة.

النبات الطبي :- هو النبات الذي يحتوي ككل أو في جزء من أجزائه على مواد فعالة ذات تأثير طبي .(حسانين ،2007)

يعد الرمان Pomegranate , Granada واسمه العلمي *Punica granatum* L. من الفصيلة الرمانية Punicaceae أحد أقدم الثمار التي عرفها الإنسان وقد ذكر في كتب الأديان السماوية اليهودية والمسيحية والدين الإسلامي ، كما ذكر في كتب الأديان الأخرى كالبوذية وعرف في ثقافات الشعوب والأمم السابقة .(قاموس القران).

ثمار الرمان لها قيمة غذائية عالية حيث تحتوي على كميات كبيرة من السكر تعادل أو تفوق ثمار المشمش والبرتقال حيث تبلغ حوالي 16 % بالإضافة إلى ما تحتويه من بروتينات حوالي 9 % ومواد دهنية تصل إلى 7 % كما يحتوي عصير الحبات على حامض الستريك بنسبة 1 % ودهون 3 % وألياف 2 % وبعض الأملاح المعدنية وخاصة الحديد ونسبة بسيطة من الفيتامينات وتختلف هذه النسب باختلاف الصنف والمنطقة .(فرجيني ، 1999).

إن القشور والسيقان والجذوع للرمان تحتوي على مالا يقل عن 20 % من العفصات ، وقد عزلت منها أربع أنواع من القلويدات هي قلويد Pelleltierine الذي يسمى Punicine أيضا" ، و قلويد Isopelletierine وقلويد Ethylpelletierine و قلويد Pseudo pelletierine الذي يسمى Methyl grantanine . وقد وردت ثمار ولحاء الساق والقشور والجذوع كعلاج في دستور الأدوية الأمريكي (USP) للأعوام من 1820 ولغاية 1950 (Claus, 1956) (Watt *et. al.* 1962) ومن الجدير بالذكر إن شراب الرمان شرابا" منعشا" ومغذيا" يحتوي على منسوب مرتفع من الطاقة ومنسوب عالي من الفيتامينات والأملاح خصوصا" فيتامين C . (Watt *et al*. 1962) (Kruse & Mahan, 1984)

يعد البرتقال *Citrus* من أكثر أنواع الحمضيات أهمية وانتشارا" في العالم لان ثماره تمتاز بطعمها الحلو الخالي من المرارة ، ويعد الصنف المحلي هو الشائع في البساتين العراقية إذ إن زراعته قديمة العهد تحت أشجار النخيل أو بالطريقة المكشوفة في السنوات الأخيرة في بعض المناطق (المنيسي ، 1975).

البرتقال هو مصدر ممتاز لفيتامين C. كما يحتوي أيضا" على فيتامين أ والعديد من العناصر منها الحديد ، الفسفور ، والكالسيوم وتزرع معظم أشجار البرتقال من البراعم في مشاتل زراعية خاصة وتقطع البراعم من الأشجار التي تنتج مختلف الأنواع المطلوبة من البرتقال ثم تطعم بها شجيرات صغيرة تسمى الشتلات وتنقل

أشجار البرتقال إلى البساتين بعد عملية التطعيم بفترة تتراوح بين 6 أشهر وسنه ، تبدأ في إنتاج الثمار بعد أربع سنوات ويمكن أن تستمر في الإنتاج لمدة 50 سنه ، وتتعدد أنواع البرتقال فمنه البرتقال الصيفي ، وأبو صرة ، والبلدي ، والسكري ، والبينابل Pin- apple ، وآمون ، والباقاوي ، والشموتي. (خليل ، 2009).

يعود الكيوي Kiwi (*Actinidia deliciosa*) إلى عائلة Actinidaceae والى الجنس *Actinidia* والذي يقع تحته 40 نوعا" من الشجيرات المتسلقة وهي من نباتات ذوات الفلقتين ، الموطن الأصلي للكيوي هو جنوب الصين وتوجد أنواع أخرى منه في الهند واليابان وشمالا" في جنوب شرق سيبيريا . (الديري ، 2003).

تعد ايطاليا المنتج الأول للكيوي في العالم حاليا"، إذ تنتج حوالي 410 ألف طن سنويا" (FAO , 2007) ، في العراق لا يزرع هذا المحصول رغم تواجده في الدول المجاورة وان الظروف البيئية لنموه وإثماره مشابهه للكثير من أشجار الفاكهة المزروعة في قطر . للكيوي أهمية غذائية وطبية كبيرة ويستخدم في مجالات عديدة فقد ذكر (Nasib *et al.*(2008 إن أفرع وأوراق النبات تغلى بالماء ويستخدم السائل الناتج في معالجة الجرب ، أما عصير الثمار فله فعالية مضادة للأكسدة ، كما إن الكيوي معروف جيدا" بتأثيره الملين للمعدة . ثمرة الكيوي من نوع العنبة Berry عصيرية ، وهي غنية بمحتواها من فيتامين C إذ يقدر ما تحتويه ثمرة واحدة من هذا الفيتامين بقدر ما تحتويه عشر ليمونات (الديري ، 2003) .

يحتوي اللب على بروتينات وأملاح الحديد والكالسيوم والفسفور والقليل من أملاح الصوديوم ، هذا فضلا" عن المحتوى المرتفع من عنصر البوتاسيوم والذي يضاهي محتوى ثمار الموز من هذا العنصر. (إبراهيم ، 1996) ، كما تتميز الثمار بمحتواها المرتفع من المعادن كالمغنسيوم والنحاس والزنك والمنغنيز (Rugini & Gutierrez-Pesce , 2003) .

تعد بكتريا *E. coli.* واحدة من أهم مسببات الإصابة المتأتية من المستشفيات فهي مسؤولة عن 90 % من التهابات المجاري البولية في الإنسان ، كما وتعد البكتريا مسؤولة عن حالات الإسهال الأكثر شيوعا" وانتشارا" في العالم خاصة في الأطفال وهي أحد مسببات تجرثم الدم bacteremia (Brooks *et al.* 1998) . بكتريا *P. aeruginosa* تسبب حالات مرضية مختلفة لاسيما للمرضى الراقدين في المستشفيات كإصابات الجهاز البولي ، ذات الرئة المكتسبة من المستشفيات ، إصابات الجروح ، الحروق ، وإصابات العين وغيرها Qarah (2004) .

تتراوح الإصابة ببكتريا *S. aureus* بين إصابة موضعية للجلد مثل التهاب الجريبات folliculitus وتكوين الدمامل carbuncle ، إلى الانتشار وإحداث تجرثم الدم bacteremia وبالتالي إصابات لمختلف الأعضاء كالعظام والمفاصل والأحشاء الداخلية وهي أحد مسببات التسمم الغذائي (Forbes *et al.* 2007) . بكتريا *B. Cereus* واحدة من أهم مسببات التسمم الغذائي وهي من الأنواع المنتهزة للفرص opportunistic إذ تسبب التهاب العين والتهاب بطانة القلب endocarditis وتجرثم الدم ; (Forbes *et al.* 2007) . Brooks *et al.*1998)

الهدف من البحث

دراسة فعالية المستخلصات المائية والكحولية لقشور البرتقال و الكيوي والرمان بالإضافة إلى شحم الرمان على تثبيط البكتريا الموجبة والسالبة لصبغة كرام .

المواد وطريقة العمل

1- تحضير المستخلصات النباتية

1-1: مستخلص الماء الحار

تم جمع ثمار البرتقال و الكيوي والرمان من الأسواق المحلية في محافظة ذي قار . وأخذت قشور الثمار بالإضافة إلى شحم الرمان وجففت بدرجة حرارة المختبر مع التقليب المستمر لمنع التعفن ، وبعد التجفيف سحقت القشور وشحم الرمان بواسطة مطحنة كهربائية للحصول على مسحوق وحفظت في الثلاجة لحين الاستعمال . اتبعت طريقة (1984) Harborne في تحضير المستخلصات المائية لأجزاء نباتية مختلفة ، حيث تم أخذ 20 غم من مسحوق المادة النباتية الجافة ووضع في دورق زجاجي سعة 1000 مل يحتوي على 100 مل من الماء المقطر الحار بدرجة 50 درجة مئوية . ثم خلطت المادة النباتية بخلاط مغناطيسي لمدة 15 دقيقة وترك المحلول يبرد لمدة 30 دقيقة بعدها تم ترشيحه بقطعة من قماش التول لفصل العوالق الكبيرة ثم نقل الراشح إلى جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة في الدقيقة لمدة 10 دقائق وذلك لترسيب العوالق النباتية الأصغر والحصول على مستخلص نباتي رائق ثم وضع الراشح في أطباق بتري ليجف بدرجة حرارة المختبر ، وبعد الحصول على مسحوق جاف وزن وحفظ بدرجة حرارة – 20 م لحين الاستعمال . كررت العملية عدة مرات للحصول على وفرة من المادة الفعالة الجافة .

1-2 : مستخلص الكحول الاثيلي Ethyl alcohol

اتبعت لهذا الغرض طريقة (1978) Ladd *et al.* وتتلخص بوضع وزن 10 غم من مسحوق المادة النباتية الجافة في أوعية ورقية Thumble في جهاز الاستخلاص Soxhlat extractor باستخدام 200 مل من الكحول بأطباق بتري وتركت لتجف بدرجة حرارة المختبر وبعد الحصول على مسحوق جاف وزن وحفظ بدرجة حرارة – 20 م لحين الاستعمال . وكررت العملية عدة مرات للحصول على وفرة من المادة الجافة .

2 – اختبار الفعالية الحيوية للمستخلصات على البكتريا

1-2: لقحت أطباق بتري الحاوية على وسط Muller – Hinton Agar (M HA) وبطريقة النشر Spreading Method بحجم 0.1 سم3 من وسط المرق المغذي Nutrient Broth المزروع بالجراثيم المرجعية بعمر 6 ساعات تقريبا" بحيث تكون مواصفات المزرعة : عدد الخلايا 10 6 خلية / سم 3 ، وكثافة ضونية 0.1 عند الطول الموجي 540 نانومتر (Barry, 1980) .

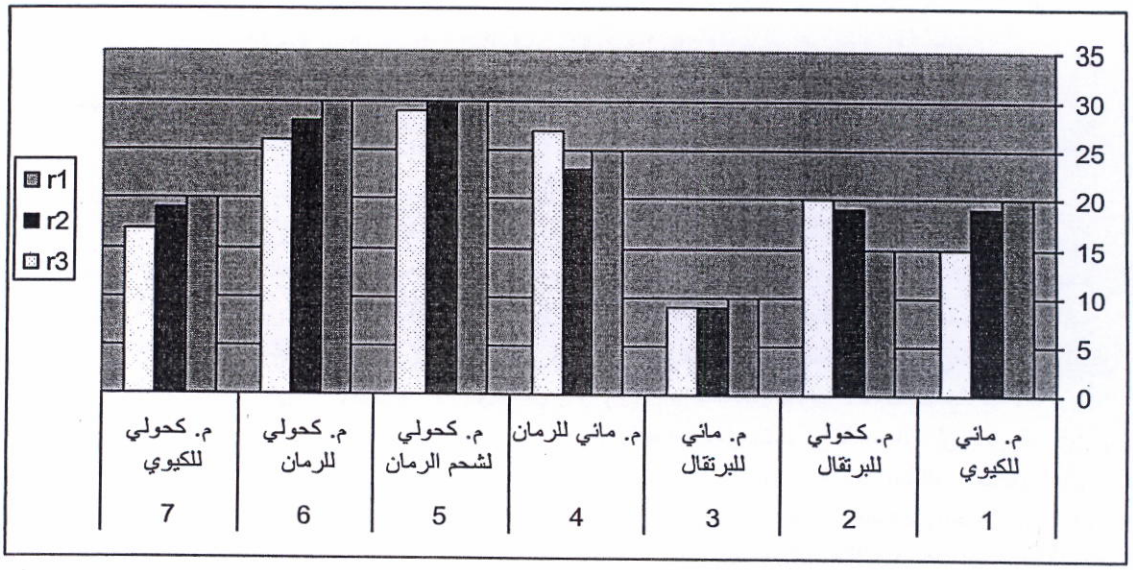
2-2 : حضنت الأطباق بدرجة حرارة 37 م ولمدة 24 ساعة ثم لوحظ تكون الهالة الشفافة حول الأقراص المشربة بالمستخلص الكحولي والمائي التي تمثل قطر منطقة التثبيط مقدره بـ (ملم) وقورنت النتائج مع الكنترول (داي مثيل سلفوكساید) .

النتائج والمناقشة

من خلال دراسة فعالية المستخلصات على تثبيط نمو بكتريا *E. coli.* وجد إن المستخلص الكحولي لشحم وقشور الرمان كان الأعلى فعالية في التثبيط إذ كان التركيز المثبط الأعلى (30 ml) يليه المستخلص المائي للرمان إذ كان التركيز المثبط (27 ml) ، أما التركيز المثبط الأدنى كان يعود للمستخلص المائي للبرتقال إذ يبلغ (10 ml) كما موضح في الجدول رقم (1) والشكل رقم (1) . أما بالنسبة لفعالية المستخلصات تجاه بكتريا ***Staphylococcus aureus*** كان التركيز المثبط الأعلى يعود للمستخلص الكحولي لشحم الرمان إذ يبلغ 40) ml) يليه المستخلص الكحولي لقشور الرمان إذ كان التركيز المثبط (25 ml) ، أما المستخلص المائي والكحولي لقشور البرتقال كانت تملك أدنى تركيز للتثبيط إذ بلغ (12 ml) كما موضح في الجدول رقم (2) والشكل رقم (2) . بينما دراسة فعالية المستخلصات تجاه بكتريا ***Bacillus cereus*** أوضحت إن المستخلص الكحولي لشحم الرمان يمتلك أعلى فعالية في التثبيط إذ كان التركيز المثبط الأعلى (30 ml) يليه المستخلص الكحولي لقشور الكيوي إذ بلغ التركيز المثبط (20ml)، أما المستخلص المائي لقشور البرتقال يمتلك أدنى فعالية للتثبيط إذ بلغ التركيز المثبط الأدنى (7 ml) كما موضح في الجدول رقم (3) والشكل رقم (3) . أما دراسة فعالية المستخلصات في تثبيط نمو بكتريا ***Pseudomonas aeruginosa*** أوضحت إن المستخلص الكحولي لشحم الرمان امتلك أعلى فعالية للتثبيط إذ بلغ التركيز المثبط (35 ml) يليه المستخلص المائي لقشور الرمان إذ بلغ التركيز المثبط (33 ml) أما أدنى فعالية في التثبيط تعود إلى المستخلص الكحولي لقشور البرتقال إذ بلغ التركيز المثبط الأدنى (7 ml) كما موضح في الجدول رقم (4) والشكل رقم (4) .

الجدول (1): يوضح فعالية المستخلصات على تثبيط نمو بكتريا *E. coli.* مقدره بـ (ملم)

1	المستخلص المائي للكيوي	20	19	15
2	المستخلص الكحولي للبرتقال	15	19	20
3	المستخلص المائي للبرتقال	10	9	9
4	المستخلص المائي للرمان	25	23	27
5	المستخلص الكحولي لشحم الرمان	30	30	29
6	المستخلص الكحولي للرمان	30	28	26
7	المستخلص الكحولي للكيوي	20	19	17

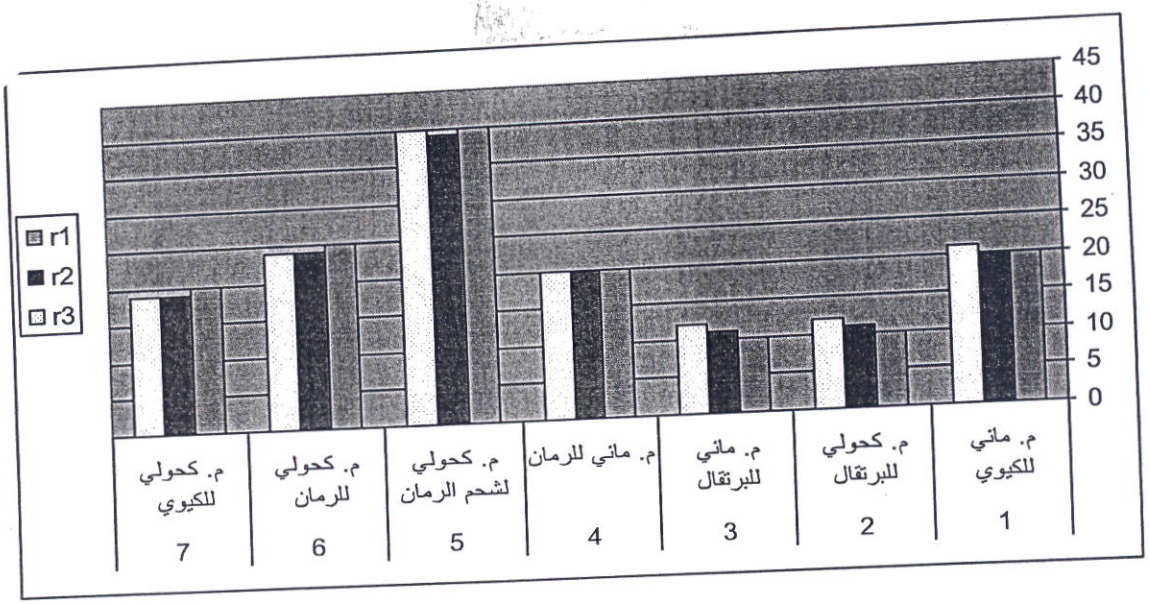


الشكل (1): يوضح فعالية المستخلصات على تثبيط نمو بكتريا *E. coli.*

r1 : المكرر الأول ، r2 : المكرر الثاني ، r3 : المكرر الثالث

الجدول (2) : يوضح فعالية المستخلصات على تثبيط نمو بكتريا *Staphylococcus aureus* مقدره بـ (ملم)

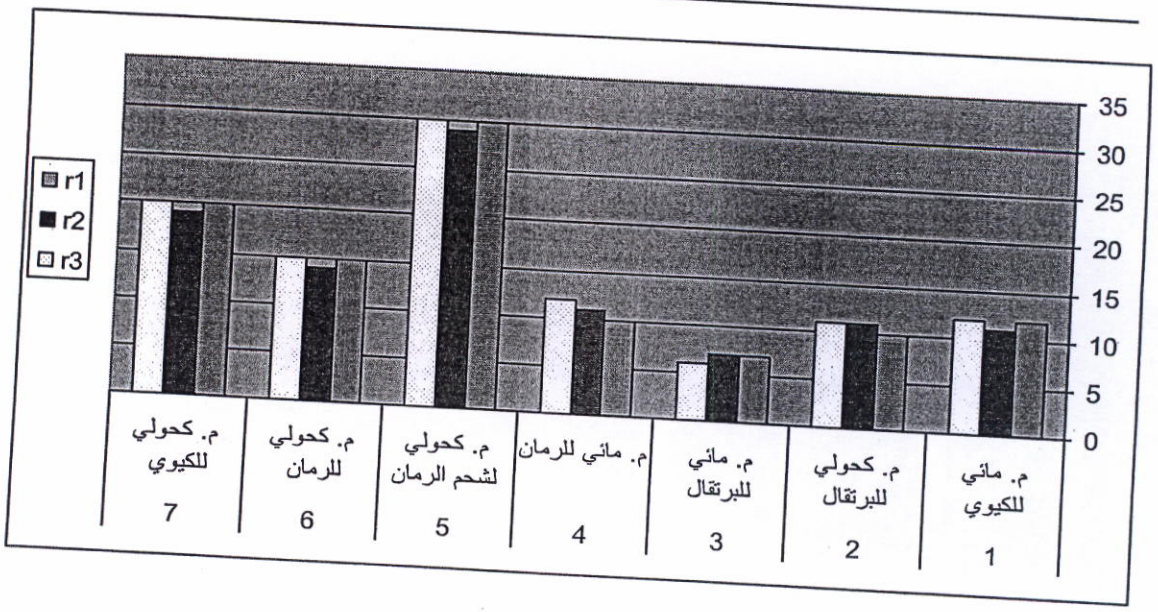
1	المستخلص المائي للكيوي	20	20	21
2	المستخلص الكحولي للبرتقال	10	11	12
3	المستخلص المائي للبرتقال	10	11	12
4	المستخلص المائي للرمان	20	20	20
5	المستخلص الكحولي لشحم الرمان	40	39	40
6	المستخلص الكحولي للرمان	25	24	24
7	المستخلص الكحولي للكيوي	20	19	19



الشكل (2) : يوضح فعالية المستخلصات على تثبيط نمو بكتريا *Staphylococcus aureus*

الجدول (3) : يوضح فعالية المستخلصات على تثبيط نمو بكتريا *Bacillus cereus* مقدره بـ (ملم)

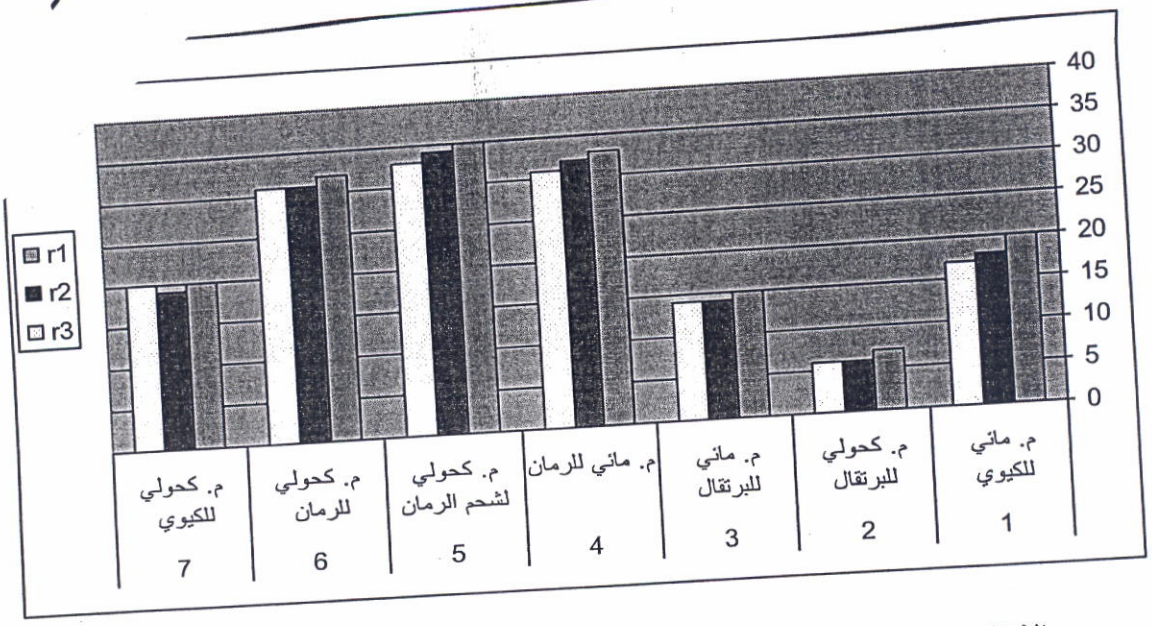
1	المستخلص الماني للكيوي	12	11	12
2	المستخلص الكحولي للبرتقال	10	11	11
3	المستخلص الماني للبرتقال	7	7	6
4	المستخلص الماني للرمان	10	11	12
5	المستخلص الكحولي لشحم الرمان	30	29	30
6	المستخلص الكحولي للرمان	15	14	15
7	المستخلص الكحولي للكيوي	20	19	20



الشكل (3) : يوضح فعالية المستخلصات على تثبيط نمو بكتريا *Bacillus cereus*

الجدول (4) : يوضح فعالية المستخلصات على تثبيط نمو بكتريا *aeruginosa* *Pseudomonas* مقدره بـ (ملم)

	r3	r2	r1	
1	المستخلص المائي للكيوي	20	18	17
2	المستخلص الكحولي للبرتقال	7	6	6
3	المستخلص المائي للبرتقال	15	14	14
4	المستخلص المائي للرمان	33	32	31
5	المستخلص الكحولي لشحم الرمان	35	34	33
6	المستخلص الكحولي للرمان	32	31	31
7	المستخلص الكحولي للكيوي	20	19	20



الشكل (4) : يوضح فعالية المستخلصات على تثبيط نمو بكتريا *aeruginosa Pseudomonas*

نلاحظ من النتائج الفعالية المكروبية للمستخلص الماني والكحولي لشحم وقشور الرمان تجاه العزلات البكتيرية الأربعة وهذا يتفق مع ما توصل إليه Voravuthikunchai *et al.* (2004) بأن المستخلصات المائية والكحولية للرمان كانا الأكفأ بين 38 مستخلص نباتي ضد عزلة *E. coli* . يلاحظ من النتائج إن المستخلص الكحولي لشحم وقشور الرمان كان أكفأ من المستخلص الماني في الفعالية ضد المكروبية وهذا يتوافق مع ما ذكره Pradeep *et al.* (2008) بان المستخلص الكحولي كان أكثر كفاءة من المستخلص الخام للثمار الناضجة وغير الناضجة . كما توصل Nimri *et al.* (1999) إلى كفاءة المستخلص الكحولي للرمان ضد عدد من البكتريا ومنها *B. cereus* , *P. aeruginosa* وكانت بكتريا *E. coli* الأكثر مقاومة للمستخلص ، وكان مستخلص الرمان من بين أكثر المستخلصات النباتية (15 مستخلص نباتي) فعالية ضد مكروبية في الدراسة التي أجريت في الأردن ، ومن بين 45 مستخلص نباتي كان مستخلص قشور الرمان من أكفأ المستخلصات النباتية فعالية ضد عدد من الممرضات وكان المستخلص الكحولي أكفأ من المستخلص الماني إذ كانت أقطار مناطق التثبيط تتراوح بين (31-40 mm) لبكتريا *S. aureus* و (12-30 mm) لبكتريا *B. cereus* و (10-20 mm) لبكتريا *E. coli* تعود الفعالية ضد المكروبية للرمان إلى احتواءه على عدد من المركبات ذات الفعالية ضد المكروبية مثل مركبات alkaloid, flavonoid , glycosides , polyphenol , tannin (Ahmad & Beg. 2001)

(Al- Brahim 2008; Lu *et al.* 2002) Ahmad & Beg (2001)

مركبات tannin التي تبلغ نسبتها حوالي 25 % (Nadkarni, 2000) لها فعالية ضد مكروبية عالية من خلال ارتباطها بالبروتينات وتكوين معقد مع جدار الخلية Cell wall مسببة تحطم الخلايا البكتيرية (Cowan, 1999) . كما يحوي النبات على عدد من المركبات الفينولية مثل Caffic acid Lu *et al.* (2002) الذي اثبت إن له فعالية ضد بكتيرية وضد فطرية (Cowan, 1999) .

توضح الجداول إن هناك فرق بين أنواع النباتات وتأثيرها على نمو البكتريا ، حيث امتلك المستخلص الكحولي لشحم الرمان أعلى فعالية تجاه الجراثيم المستخدمة في الدراسة مقارنة مع بقية المستخلصات وقد ترجع فعالية المستخلص الكحولي إلى الفعل التآزري لمجموعة المركبات الكيميائية مثل الفينولات ،

الفلافونيدات والقلويدات المتواجدة في المستخلص والى اختلاف السلاسل الجانبية مما يعطيها مرونة في العمل على أهداف عديدة من الخلية الجرثومية (Hugo & Russell , 1987) . فقد أشار Reed (1995) إلى قدرة هذه المركبات على ترسيب البروتينات وذلك بفعل تكوين أواصر هيدروجينية بين مجاميع الهيدروكسيد الحلقية والبروتينات وبالتالي تثبيط عمل الإنزيمات الضرورية لأيض الكائن المجهري .

ومن الجداول تظهر النتائج تغلب أغلب فعالية مستخلصات النباتات تجاه البكتريا الموجبة لصبغة كرام مقارنة مع فعاليتها تجاه البكتريا السالبة لصبغة كرام ، وقد يعود السبب إلى الاختلاف في تركيب الجدار الخلوي لها الحاوي نسبة قليلة من الدهون وبالتالي تتمكن المركبات من اختراق جدارها وتثبيط نموها ، أما السالبة لصبغة كرام فتحتوي على نسبة عالية من الدهون والتي تعمل على مقاومة مرور المركبات إلى داخل البكتريا (أبو الذهب ، 1997) ، أو ربما امتلاك الخلية إلى كثير من الميكانيكيات الأخرى كإخراج المضادات خارج الخلية الجرثومية وفق آلية الضخ المعاكس أو عن طريق تغيير شكل الرايبوسومات بحيث تمنع من ارتباط المضاد مع الرايبوسوم (Criswell , 2004) .

واتضح من هذه الدراسة إن المستخلص الكحولي للرمان له تأثير واسع على الأحياء المجهرية ومن ملاحظة الأحياء المدروسة يظهر إنها متباينة فيما بينها فقسم منها موجبة لصبغة كرام والأخرى سالبة لصبغة كرام وبعضها يسبب عدة أمراض للإنسان والنبات لذا يستفاد من الرمان في إمكانية إنتاج مادة علاجية (مضادات المايكروبات الكيميائية Antimicrobial agants) وبالتالي التقليل من حدوث المقاومة التي تظهر بين البكتريا نتيجة للاستخدام الواسع للمضادات الحيوية الشائعة الاستخدام ، وكذلك يمكن استخدامها أيضا" في علاج بعض الأمراض النباتية التي تسببها الفطريات Barnett & Hunter (1972) . ونوصي بإجراء المزيد من الدراسات حول الرمان واستخلاص المواد الفعالة منها وعزلها لزيادة تأثيرها على الأحياء المجهرية .

المصادر

المصادر العربية

1) إبراهيم ، عاطف محمد ، (1996) . الفاكهة المتساقطة الأوراق ، زراعتها ورعايتها وإنتاجها ، كلية الزراعة، جامعة الإسكندرية ، مصر .

2) أبو الذهب ، مصطفى كمال ، (1997) . علم البكتريا ، الجزء الأول ، مطبعة دار المعارف ، القاهرة .

3) الديري ، نزال ، (2003) . أشجار الفاكهة المستديمة الخضرة ، جامعة حلب ، كلية الزراعة ، سوريا.

4) المنيسي ، فيصل عبد العزيز ، (1975) . الموالح ، الأسس العلمية لزراعتها . دار المطبوعات الجديدة ، الطبعة الأولى ، الإسكندرية ، مصر .

5) حسانين ، عنبر محمود احمد ، (2007) ، النباتات الطبية والعطرية ، قسم البساتين ، كلية الزراعة ، جامعة سوهاج، ص 3 .

6) خليل ، هاني محمود ،(2009) . تنافسية صادرات مصر من البرتقال الطازج ، قطاع بحوث التسويق والدراسات السلعية والمعلومات لوزارة التجارة والصناعة ، مصر ، ص3

7) فرجيني ، فارس نعمان ، (1999) ، تقييم بعض أصناف الرمان المنزرعة تحت ظروف ملوحة حادة – بحث منشور بمجلة جامعة المنصورة للعلوم الزراعية ، جمهورية مصر العربية.

8) قاموس القران الكريم / معجم النبات ، مؤسسة الكويت للتقدم العلمي ، ط 2 ، الكويت ، 1997 ، (الالكترونية) .

المصادر الأجنبية

1) Ahmad, L. and Beg, A. (2001) . Antimicrobial and phytochemical studies on 45 Indian medicinal plants against multidrug resistance human pathogens. J. Ethnopharmacol. 74: 113-123.

2) Al- Brahim, J.S.R. (2008) . Effect of pomegranate (*punica granattum*) juice on the inhibition of wound bacterial infection. Ass.Univ. Bull. Environ. Res.11(2).

3) Barnett, H.L. and Hunter, B.B. (1972) . Illustrated genera of imperfect fungi. 3rd ed. Burgess publishing company, U.S.A, pp 241.

4) Brooks, G.F.; Butel, J.S. & Morse, S.A. (1998). Medical microbiology 21st ed. Appleton and Lang. Stamford United states America. P. 222- 223.

5) Claus, E.P. (1956) . Gathercoal & wirth pharmacognosy, Henry kimpton, Pennsylvania , p. 432.

6) Cowan, M.M. (1999) . Plant products as antimicrobial agents. Clinical microbiology Reviews. 12(4): 564-582.

7)) Criswell, D. (2004). The evalution of antibiotic resistance. www. Icr. Org. pd.f/ imp/ imp-378.

8) Food & Agriculture Organization (FAO). (2007) . Food and Agriculture Organization statistical data base (FAO STAT) Food Agr. Org. of the United Nations. (www. Fao. Org/. htm).

9) Forbes, B.A. ; Sahm, D.F. and Weissfeld, A.S. (2007). Diagnostic Microbiology. 12th ed. Mosby Inc.p. 255,282,323.

10) Harborne, J.B. (1984). Phytochemical methods. Chapman and Hall. New.York. 2nd ed. 288pp.

11) Hugo, W.B. and Russell, A.D. (1987). Pharma ccutical microbiology. Backwell scientific publication oxford London. 511p.

12) Kruse, M.V. & Mahan, L.K. (1984). Food, nutrition and diet therapy, A textbook of nutrition care, 7th ed. W.B. Saunders Co. Philadelphia. P. 850-977.

13) Ladd, J.L. ; Jacobson, M. and Buriff, C.R. (1978). Japanese beetle extracts from neem tree as feeding deterents. J. E com. Entomol. (71) : 810-813.

14) Lansky, E.P. & Newman, R.A. (2007). *Punica granatum* (Pome granate) and its potential for prevention and treatment of inflammation and cancer . Journal of Ethnopharmacology, 109: 177-206.

15) Lu, E.P. ; Gokmen, V. andArtik, N. (2002) . Organic acides and phenolic compound in pomegranate (*Punica granatum* L.) grown in Turkey. J. Food composition and analysis. 15(5): 567-575.

16) Nadkarni, A.K. (2000) . Dr.K.M. Nadkarnis Indian Materia Media. 3rd ed. Popular prakashan private Limited. Vol.1.

17) Nasib, A.K. & S. Khan. (2008). An optimized and improved method for the in vitro propagation of Kiwi fruit (*Actinidia deliciosa*) using coconut water. Pak.J. Bot. 40 (6) : 2355-2360.

18) Nimri, L.F. ; Neqdam, M.M. ; and Al-Kofali, A. (1999) . Antibacterial activity of Jordanian medicinal plants. Pharmaceutical biology. 37(3): 196-201.

19) Pradeep, B.V. ; Manojbabu, M.K. and Palaniswamy, M. (2008) . Antibacterial activity of *Punica granatum* L. against gastrointestinal tract infection causing organisms. Ethonbotanical Leaflets. 12: 1085-1089.

20)) Qarah, S. (2004). Pseudomonas aeruginosa Infections. Internet explorer. eMedicine. Com.

21) Reed, J.D. (1995). Nutritional toxicology of tannins and related polyphenolsin forage Iegumes. J. animal socity, 73 : 516-528.

22) Rugini, E. & P. Gutierrez- pesce. (2003). Micropropagation of woody trees and fruit. Kluwer Academic Publishers. Netherlands. Pp: 69- 647.

23) Voravuthikunchai, Lortheeranuwat, A. ; Jeeju, W. ; Sririrak, T. ; Phongpaichit, S. and Supawita, T. (2004) . Effective medicinal plants against enteroheamorrhagic *Escherichia coli* O157: H7. J. Ethnopharmacol. 94(1): 49-54.

24) Watt, J.M. & Breyer – Brandwijk, M.G. (1962). The medicinal and poisons plants of southern and eastern Africa. E. and S. Livingston Ltd. Edinburgh and London. pp 875- 876.