Iraqi Journal of Science

تقييم فعالية مستخلصات نبات الزنجبيل *Zingiber officinale* Rosc. المضادة لبعض انواع البكتريا المرضية

ميسون خضر البياتي، عبد اللطيف محمد جواد، مروى حسين خضر

قسم علوم الحياة، كلية العلوم، جامعة بغداد. بغداد- العراق.

الخلاصة

تضمن البحث استخلاص مسحوق الرايزومات الجافة لنبات الزنجبيل *Zingiber officinale* Rosc. بمذيبات عضوية مختلفة، ولوحظ ان لمستخلصي ثنائي اثيل ايثر والكحول الاثيلي للرايزومات فعالية واضحة ضد نمو البكتريا السالبة والموجبة لملون كرام وبتراكيز متعددة؛ تراوحت بين (10 – 100) ملغم/مليلتر. اما المستخلص المائي البارد فقد اظهر فعالية ضد البكتريا بشكل افضل من الفعالية المسجلة للمستخلص المائي الحار ، وقد قيمت هذه النتائج باستعمال طريقة الانتشار من الحفر (Well diffusion method)، وقورنت النتائج مع نتائج تأثير بعض المضادات الحيوية المعروفة مثل: Erythromycin وAmoxycilling وAmpicilling واخرى غيرها، وكان لتأثير مستخلصات نبات الزنجبيل فعالية مضادة للبكتريا المرضية افضل من فعالية المضادات الحيوية ما عدا المستخلص النباتي المائي الحار الذي لم يبد فعالية جيدة.

EVALUATION OF *Zingiber officinae* Rosc. EXTRACTS AGAINST PATHOGENIC BACTERIA

Maysson K. Albayati, Abdul-latif M. Jawad, Marwa H. Khudir

Department of Biology, College of Science, University of Baghdad. Baghdad-Iraq.

Abstract

This research has been performed to assess the antibacterial efficiencies of the crude extracts of dried rhizome powder of *Zingiber officinale* plant. These extracts were obtained by using different organic solvents and water.

Results revealed that diethylether and ethanolic extracts have shown an inhibitory action upon both Gram positive and Gram negative bacteria in concentrations between (10–100) mg/ml.

Cold water extracts showed higher inhibitory activity than that of the hot water extract. These results obtained by using the well diffusion method. In addition all these results were comparised with some classical antibiotics such as Erythromycin, Amoxycillin, Ampicillin and others. The extracts showed higher inhibitory activity than these antibiotics were used except the extract which was obtained by hot water.

البحث مستل من رسالة ماجستير مروى حسين خضر

المقدمة

Zingiber المعروف باسماء عدة لعل اشهرها الزنجبيل وGinger، هو احد النباتات الزهرية، ومن ذوات الفلقة الواحدة (Monocotyledon)، ولاهميته في العائلة التي ينتمي اليها فقد سميت باسمه أي العائلة الزنجبارية Zingiberaceae وGinger family. والعالم Linnaeus هو اول من وصف هذا الجنس وسماه، وقد حسب للجنس بعده 85 نوع، يعد النوع *Z.officinale* اشهرها واكثرها استعمالاً

[1] وان العالم William Roscoe وصف هذا النوع واعطاه الاسم الذي بات يعرف به منذ عام 1807 ولحد الان [2].

وللنوع اسماء محلية مختلفة في انحاء العالم، لكنه في العراق يسمى زنجبيل وعرق حـار [3] وفـي اللغـة الكرديـة [4] Sangibal.

استعمل الهنود والصينيون والعرب نبات الزنجبيل في الطـب الشعبي منذ اكثر من 2000 عام مضت، لمعالجـة مشـاكل الجهاز الهضمي، ولا سيما المعدة، وبعدها استعمل للوقاية من الطاعون [5]، ومن ثم تزايد الاهتمام بالزنجبيل عالمياً، فدخل في الصناعة ، إذ صنع من رايزوماته شراباً وخبزاً وكعكـاً، منشطاً للدورة الدموية، ومانحاً للطاقة، وفي صناعة الادويـة، عاملاً مضاداً للالتهابات والروماتزم والتشنجات العضلية [٦]، مع ملاحظة تأثيره الايجابي والفعال ضد السموم التي تفرزها الجراثيم [٧].

ونظراً للاهتمام الكبير حول استعمال هذا النبات في العالم في الوقت الحاضر – لاحتوائه على اسرار علاجية ولكونه لم يلق اهتماماً داخل القطر إذ يستعمل في تتبيـل الاطعمـة وبـدون دراسة علمية، وذلك باستيراد رايزوماته من خـارج العـراق وبصورة مجففة، ويستعمل في الصناعة الدوائية في العـراق بشكل محدود جداً بما يعرف بماء غريب الذي يعطى للاطفال مضاداً للغازات مخلوطاً مع مواد اخرى – ارتأينا اجراء هذا البحث لدراسة تأثير المستخلصات الخام لرايزومات النبات في تثبيط نمو بعض انواع البكتريا المرضية.

المواد وطرائق العمل

استعمل وسط المـرق المغـذي (Nutrient Broth) (NB) ووسط الاكار المغذي (Nutrient Agar) (NA) وكلاهمـا من انتاج Difco الاميركية، لتنمية وحفظ سـلالات البكتريـا المرضية.

جلبت رايزومات النبات الطرية، (شكل 1) من خارج القطر – من سوريا، إذ ان النبات لا ينمو برياً ولا يزرع في العراق وزرعت بعضها في الحديقة المنزلية لانباتها، (شكل 2).

وقد شخص النبات في معشب جامعة بغداد ، في كلية العلـوم (BUH) وحفظ فيـه تحـت الـرقم 46587. ثـم جمعـت الرايزومات وغسلت جيداً لتنظيفها وجففت تحت درجـة 37م لمدة 4–5 ايام، بعدها طحنت بمطحنـة كهربائيـة ، وحفـظ المسحوق الرايزومي الجاف في عبوات زجاجية محكمة الغلق لحين الاستعمال، وقدر الرقم الهيدروجيني pH بحسب ما ذكر Shihata.[٨].

شكل 1: الرايزومات الطرية

شكل 2: النبات المستزرع في الحديقة المنزلية

لغرض تحضير المستخلص المائي الحار للنبات اخذ 100 غم من المسحوق الرايزومي الجاف ووضع عليه 500 مليلتـر من الماء المقطر المعقم وبدرجة الغليان [9]، وترك ليبرد مع التحريك المستمر، ثم رشح المحلول على طبقات من الشاش، ثم ورق الترشيح Whatmann No. 2، بعدها جفف السـائل في حاضنة بدرجة 37 م خلال 2–3 ايام حتى تكون المسحوق المجفف، ثم جمع هذا المسحوق وحفظ فـي قنينـة زجاجيـة نظيفة ومعقمة وبدرجة حرارة المختبر.

ولتحضير المستخلص المائي البارد، والمستخلص الايثـانولي (الكحول الاثيلي) ومستخلص ثنائي اثيل ايثر، اتبعت خطوات تحضير المستخلص المائي الحار نفسها ما عدا استعمال الماء البارد للاول، والكحول الاثيلي ٨٠% للثاني وثنائي اثيل ايثر للثالث بدلاً من الماء الحار.

حضر محلول خزين(Stock solution) من المستخلص النباتي وذلك بأخذ 2 غم من المستخلص الرايزومي المجفف في 20 مليلتر من المذيب المستعمل في الاستخلاص تحت ظروف معقمة ثم رشح المحلول باستعمال ورق ترشيح Whatmann membrane filter 4.5 mm وحضرت محاليل بتراكيز 25 و50 و75 و100 ملغم/مليلتر وحسب المعادلة الآتية التركيز الاول × الحجم الاول = التركيز الثاني × الحجم الثاني

ولغرض دراسة تأثير التراكيز المختلفة للمستخلصات الخام للنبات في نمو بعض انواع البكتريا المرضية استعملت ستة انواع من البكتريا المرضية المذكورة في جدول 1 المستحصل عليها من مركز التقانة الاحيائية في جامعة النهرين ومن قسم علوم الحياة في كلية العلوم/جامعة بغداد بعد التأكد من نقاوة العزلات وتشخيصها.

جدول 1: السلالات البكتيرية الموجبة والسالبة لملون كرام المستخدمة في الدراسة

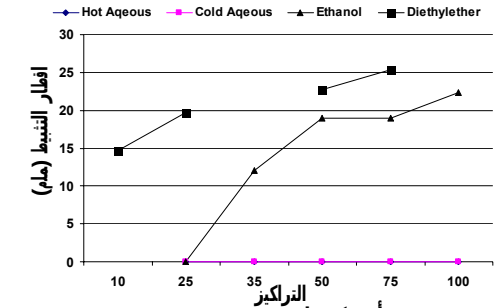
ت	السلالات	مصدر الإصابة	
١	*Staphylococcus aureus*	التهاب مجاري بولية	مركز التقانة الأحيائية/جامعة النهرين
٢	*Escherichia coli*	اسهال	
٣	*Pseudomonas aeruginosa*	حروق وجروح	قسم علوم الحياة في كلية العلوم جامعة بغداد
٤	*Klebsiella pnumoniae*	التهاب البلعوم	
٥	*Streptococcus pyogenes*	التهاب البلعوم	
٦	*Enterococcus faecalis*	اسهال	

نشطت المزارع البكتيرية في انابيب تحتوي 5 مليلتر من وسط المرق المغذي المعقم وحضنت بدرجة 37م ولمدة 18 ساعة، واستعملت طريقة Agar well diffusion [10]. وحضرت ثلاثة مكررات لكل طبق، بعدها حضنت الاطباق بدرجة 37م لمدة 24 ساعة في الحاضنة، وحددت فعالية كل تركيز من المستخلص النباتي بقياس قطر منطقة التثبيط (Inhibition zone) الخالية من النمو البكتيري.

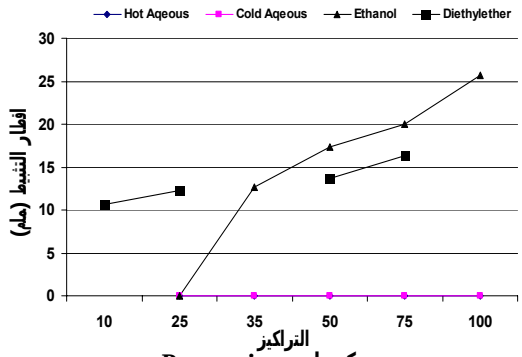
ولدراسة تأثير المضادات الحيوية في نمو البكتريا المستعملة في البحث استعملت طريقة Reeves [١١] لمعرفة تأثير المضادات الحيوية Ampicillin وAmoxicilling وChloramphenicol وLincocing وArthromycing وNalidixic acid.

النتائج والمناقشة

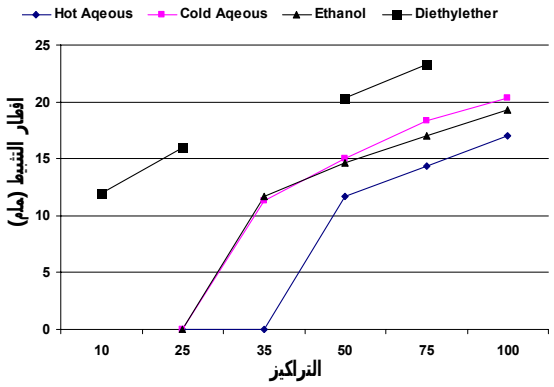
ظهر ان المستخلص الرايزومي الجاف لنبات *Z.officinale* باستعمال مذيب ثنائي اثيل ايثر ذو فعالية مضادة لنمو البكتريا في هذه الدراسة افضل من بقية المستخلصات باستعمال المذيبات الاخرى(شكل 3)، وعندما كان بتراكيز اقل من 10 ملغم/مليلتر مقارنة ببقية المستخلصات التي كانت فعاليتها بتراكيز اعلى من 25 ملغم/مليلتر.



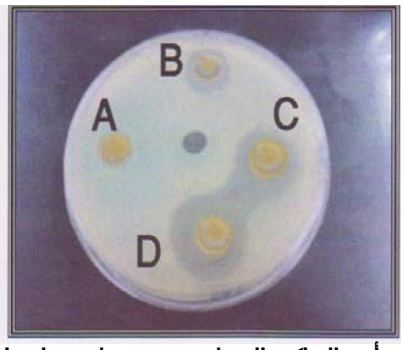
أ- بكتريا *E. faecalis*



ب- بكتريا *P.aeruginosa*



جـ- بكتريا *S.pyogenes*



شكل 4: تأثير التراكيز المختلفة من مستخلص ثنائي اثيل ايثر لرايزومات الزنجبيل في نمو بكتريا *E. coli*.
A: 10 ملغم / مليلتر B : 25 ملغم / مليلتر
C : 50 ملغم / مليلتر D : 75 ملغم / مليلتر
(الحفرة الموجودة في مركز الطبق تدل على السيطرة)

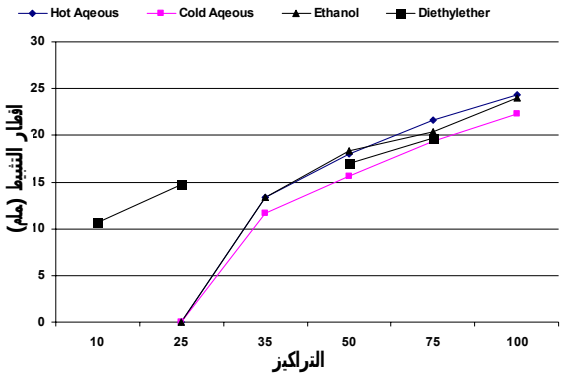
واقل منطقة تثبيط في بكتريا *Pseudomonas aeruginosa* عند التركيز نفسه هي 16.33 ملم، (جدول 2).

جدول 2: أقطار التثبيط بملم (المعدل± الخطأ القياسي) لستة أنواع من البكتريا المعاملة بعدة تراكيز من مستخلص ثنائي اثيل ايثر لرايزومات الزنجبيل الجافة.

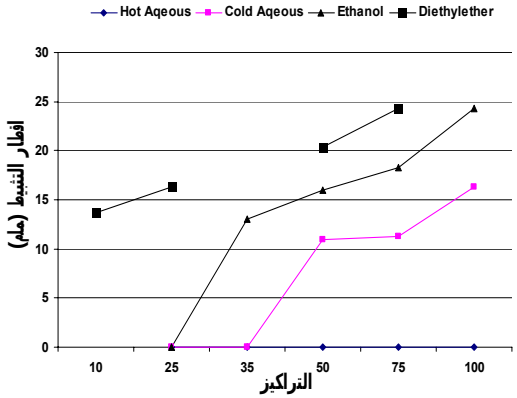
التركيز ملغم/مل	أقطار التثبيط (ملم) لبكتيريا					
	P.aeruginosa	*S.aureus*	*E.faecalis*	*S.pyogenus*	*K.pnumoni*	*E. coli*
١٠	١٠.٦٧ ± ٠.٣٣ b(C)	١٠.٦٧ ± ٠.٣٣ d(C)	١٤.٦٧ ± ٠.٣٣ d(AB)	١٢.٠٠ ± ٠.٥٧ d(BC)	١٣.٦٧ ± ٠.٨٨ d(AB)	١٣.٦٧ ± ١.٦٧ c(AB)
٢٥	١٢.٣٣ ± ٠.٨٨ b(C)	١٤.٦٧ ± ٠.٣٣ c(BC)	١٩.٦٧ ± ٠.٣٣ c(A)	١٦.٠٠ ± ٠.٥٧ c(ABC)	١٦.٣٣ ± ٠.٨٨ c(AB)	١٧.٦٧ ± ٢.٦٧ bc(AB)
٥٠	١٣.٦٧ ± ١.٦٧ ab(C)	١٧.٠٠ ± ٠.٥٧ b(BC)	٢٢.٦٧ ± ٠.٣٣ b(A)	٢٠.٣٣ ± ٠.٣٣ b(AB)	٢٠.٣٣ ± ٠.٣٣ b(AB)	٢٢.٠٠ ± ١.٥٢ ab(A)
٧٥	١٦.٣٣ ± ١.٣٣ a(C)	١٩.٦٧ ± ٠.٣٣ a(B)	٢٥.٣٣ ± ٠.٣٣ a(A)	٢٣.٣٣ ± ٠.٨٨ a(A)	٢٤.٣٣ ± ٠.٦٧ a(A)	٢٥.٦٧ ± ٠.٦٧ a(A)

• الحروف المتشابهة الصغيرة يعني عدم وجود فرق معنوي بين الاعمدة (التراكيز) عند مستوى معنوية P>0.05 وفق لاختبار دنكن(Duncan) متعدد الحدود Dumcan, 1955 .

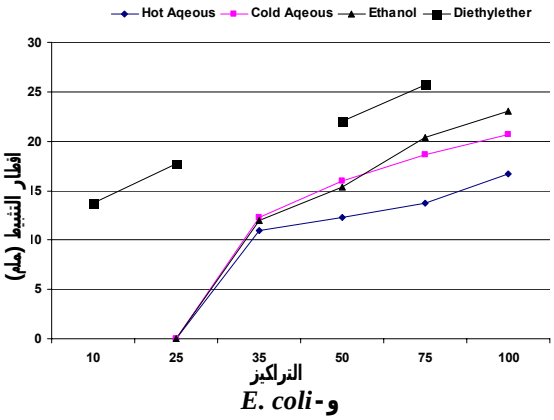
قد يرجع سبب كفاءة هذا المذيب لكونه لا يعمل على اذابة المركبات الفعالة جميعها أي تلك الموجودة في النبات بل يذيب بعضها فقط مثل الزيوت الطيارة والتربينات والفينولات وبذلك يكون تركيزها اكبر وهذا يتفق مع Chang [١٢]، مقارنة ببقية المستخلصات التي ظهرت فيها المركبات التي مر ذكرها



د- بكتريا *S. aeruse*



ه- *K. pnumioni*



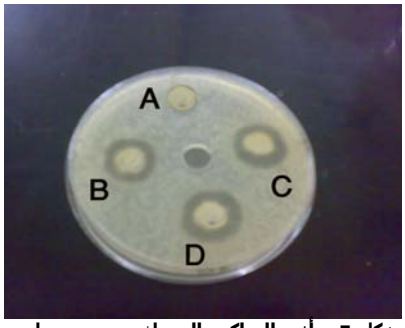
و- *E. coli*

**شكل 3: أقطار التثبيط (ملم) في الانواع البكتيرية المدروسة المعرضة الى تراكيز مختلفة من مستخلص الزنجبيل في عدة مذيبات. (أ- في بكتريا *E. faecalis* ب- في بكتريا *P.aeruginosa*
جـ- في بكتريا *S.pyogenes* د- في بكتريا *S. aeruse*
هـ - *K. pnumioni* و- *E. coli*)**

وكان اعلى معدل لاقطار منطقة التثبيط باستعمال ثنائي اثيل ايثر بتركيز 75 ملغم/مليلتر في بكتريا *Escherichia coli* هو 25.67 ملم، (شكل 4).

فضـلاً عـن الكلايكوسـيدات والتانينـات والصـابونينات والفلافونويدات كما في مستخلص الكحول الاثيلي [١٣]، فمثلاً ان البكتريا تحتاج الكلايكوسيدات للنمو وعدم ذوبانها باستعمال ثنائي اثيل ايثر يعزز من فعاليته لعمل مستخلصـات مضـادة لنموها بكفاءة افضل.

اما بالنسبة لمستخلص الكحول الاثيلي فقد كان اعلـى معـدل تثبيطي له عند تركيز 100 ملغم / مليلتر هـو 25.67 ملـم لبكتريا *P. aeruginosa* (شكل 5)، بينما اقل معدل تثبيطـي عنـد التركيـز نفسـه كـان 19.33 ملـم فـي بكتريـا *Streptococcus pyogenes* (جدول 3)، وقد يعزى السبب في ذلك الى امتلاكها محفظة خارجية قوامها مادة متعدد السكر (Polysaccharide capsule)، وقد تكون فعالية المستخلص الايثانولي بسبب احتوائه على اغلب المركبات الفعالة التي مر ذكرها آنفاً والتي ثبتت فعاليتها في تثبـيط البكتريـا السـالبة والموجبة لملون كرام، وهذا يتفق مع ما جـاء بـه Cowan [١٤].



شكل 5: تأثير التراكيز المختلفة من مستخلص الكحول الاثيلي في نمو بكتريا*P. aeruginosa*

A: 25 ملغم/مليلتر B: 50 ملغم/مليلتر

C: 75 ملغم /مليلتر D: 100 ملغم /مليلتر

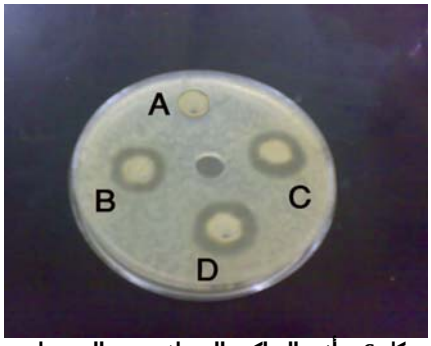
(الحفرة الموجودة في مركز الطبق تدل على السيطرة)

جدول 3: أقطار التثبيط بالملم (المعدل± الخطأ القياسي) لستة أنواع من البكتريا المعاملة بعدة تراكيز من مستخلص الكحول الاثيلي لرايزومات الزنجبيل الجافة.

التركيز ملغم/مل	أقطار التثبيط (ملم) لبكتريا					
	P.aeruginosa	*S.aureus*	*E.faecalis*	*S.pyogenas*	*K.pnumoni*	*E. coli*
٢٥	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ d(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ d(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ e(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ e(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ e(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ d(A)
٥٠	١٧.٣٣ ± ١.٤٥ b(AB)	١٨.٣٣ ± ١.٦٧ b(A)	١٥.٦٧ ± ٠.٦٧ c(AB)	١٤.٦٧ ± ٠.٣٣ c(B)	١٦.٠٠ ± ١.٠٠ c(AB)	١٥.٣٣ ± ٠.٨٨ b(AB)
٧٥	٢٠.٠٠ ± ١.١٥ b(A)	١٧.٠٠ ± ٠.٥٧ b(A)	١٩.٠٠ ± ١.٠٠ b(A)	٢٠.٣٣ ± ١.٦٧ ab(A)	١٨.٣٣ ± ٠.٨٨ b(A)	٢٠.٣٣ ± ٠.٨٨ a(A)
١٠٠	٢٥.٦٧ ± ٠.٦٧ a(A)	١٩.٣٣ ± ٠.٦٧ a(B)	٢٢.٣٣ ± ١.٤٥ a(AB)	٢٤.٠٠ ± ٢.٠٨ a(A)	٢٤.٣٣ ± ٠.٦٧ a(A)	٢٣.٠٠ ± ١.٥٣ a(AB)

- **الحروف المتشابهة الصغيرة يعني عدم وجود فرق معنوي بين الاعمدة (التراكيز) عند مستوى معنوية P>0.05 وفق اختبار دنكن(Duncan) متعدد الحدود Dumcan, 1955 .**
- **الحروف المتشابهة الكبيرة يعني عدم وجود فرق معنوي بين الصفوف (البكتريا) عند مستوى معنوية P>0.05 وفق اختبار دنكن(Duncan) متعدد الحدود Dumcan, 1955 .**

اما المستخلص المـائي البـارد فقـد اظهـر فعاليـة ضـد *Staphylococcus aureus* (شـكل 6) و*S.pyogenes* الموجبتين لملون كرام وهذا ما يؤيد Nweze *et al.* [١٥] إذ بلغت معدل اقطار مناطق التثبيط 20.33,22.33 ملـم علـى التتالي، عند تركيز 100 ملغم / مليلتر كما ابدى فعالية ضـد *E.coli* و*Klebsiella pnumoni* السالبتين لملـون كـرام بمعدل اقطار تثبيط 20.67 و16.33 ملم، (جدول 4)، ولوحظ ان البكتريا الاخيرة اقل تحسساً للمستخلص المائي البارد مـن الانواع البكتيرية الاخرى، وقد يرجع السبب لامتلاكها محفظة خارجية قوامها متعدد السكريد [١٦] وقد يعزى ذلك الى قلـة المركبات الفعالة التي يمكن استخلاصها بالماء البارد، او قـد تكون بتراكيز ليست كافية لتبدي فعاليتها المضادة للميكروبات كما جاء في [١٤].



شكل 6: تأثير التراكيز المختلفة من المستخلص المائي البارد في نمو بكتريا *S. aureus*

A:25 ملغم/مليلتر B:50 ملغم/مليلتر

C:75 ملغم /مليلتر D:100 ملغم /مليلتر

جدول ٤: أقطار التثبيط بالملم (المعدل± الخطأ القياسي) لستة أنواع من البكتريا المعاملة بعدة تراكيز من المستخلص المائي البارد لرايزومات الزنجبيل الجافة .

التركيز ملغم/مل	أقطار التثبيط (ملم) لبكتريا					
	P.aeruginosa	*S.aureus*	*E.faecalis*	*S.pyogenase*	*K.pnumoni*	*E. coli*

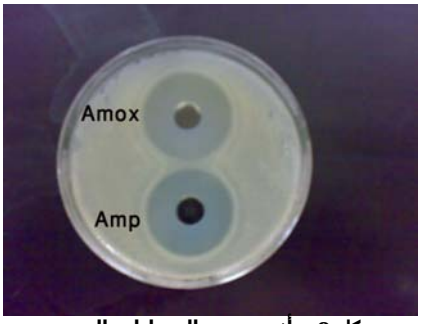
ملغم/مل	P.aeruginosa.	S.aureus	E.faecalis	S.pyogenase	K.pnumoni	E. coli
٢٥	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ e(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ d(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ e(A)
٥٠	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	١٨.٠٠ ± ١.٠٠ c(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	١١.٦٧ ± ١.٢٠ b(B)*	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	١٢.٣٣ ± ٠.٣٣ bc(B)
٧٥	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	٢١.٦٧ ± ٠.٣٣ b(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	١٤.٣٣ ± ١.٢٠ ab(B)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	١٣.٦٧ ± ٠.٦٧ b(B)
١٠٠	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(D)	٢٤.٣٣ ± ٠.٦٧ a(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(D)	١٧.٠٠ ± ١.٠٠ a(B)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(D)	١٦.٦٧ ± ٠.٨٨ a(B)

• **الحروف المتشابهة الصغيرة يعني عدم وجود فرق معنوي بين الاعمدة (التراكيز) عند مستوى معنوية P>0.05 وفق اختبار دنكن Duncan متعدد الحدود Dumcan, 1955 .**

الحروف المتشابهة الكبيرة يعني عدم وجود فرق معنوي بين الصفوف (البكتريا) عند مستوى معنوية P>0.05 وفق اختبار دنكن Duncan متعدد الحدود Dumcan, 1955 .

وتبين ان للنبات تأثيراً مضاداً للميكروبات عند مقارنة نتائج المستخلصات بالمضادات الحيوية (شكل 8 وجدول 6) وقد ترجع فعاليته كذلك لاحتوائه على مركبات gingerol وzingerone ومواد اخرى قاتلة للجراثيم بحسب Conell [١٩].

وبذلك تؤيد هذه النتائج استعمال *Z.officinale* لمعالجة حالات الالتهابات البكتيرية في هذة الدراسة.



شكل 8: تأثير بعض المضادات الحيوية (Ampicilin, Amoxycilin) في نمو بكتريا E.coli

جدول 6: تأثير بعض المضادات الحيوية في نمو ستة انواع من البكتريا بواسطة قياس أقطار التثبيط (المعدل± الخطأ القياسي).

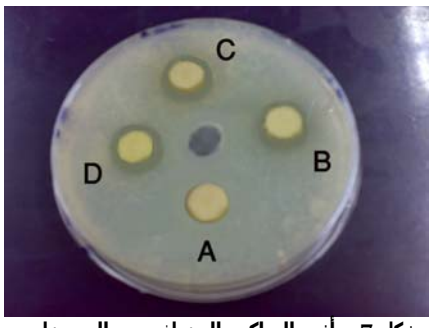
المضاد	أقطار التثبيط (ملم) لبكتريا					
	P.aeruginosa	*S.aureus*	*E.faecalis*	*S.pyogenase*	*K.pnumoni*	*E. coli*
Erthromycin		٠.٠٠ ± ٠.٠٠	١٦.٣٣ ± ٠.٦٧	٠.٠٠ ± ٠.٠٠		

٢٥	٥٠	٧٥	١٠٠	التركيز
٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	P.aeruginosa.
٠.٠٠ ± ٠.٠٠ e(A)	١٥.٦٧ ± ٠.٦٧ c(A)	١٩.٣٣ ± ٠.٨٨ b(A)	٢٢.٣٣ ± ٠.٦٧ a(A)	S.aureus
٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	E.faecalis
٠.٠٠ ± ٠.٠٠ e(A)	١٥.٠٠ ± ٠.٠٠ c(A)	١٨.٣٣ ± ٠.٨٨ b(A)	٢٠.٣٣ ± ٠.٨٨ a(A)	S.pyogenase
٠.٠٠ ± ٠.٠٠ d(A)	١١.٠٠ ± ٠.٥٧ c(B)*	١٣.٣٣ ± ٠.٨٨ b(B)	١٦.٣٣ ± ٠.٨٨ a(B)	K.pnumoni
٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(A)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ a(C)	E. coli

• **الحروف المتشابهة الصغيرة يعني عدم وجود فرق معنوي بين الاعمدة (التراكيز) عند مستوى معنوية P>0.05 وفق اختبار دنكن(Duncan) متعدد الحدود Dumcan, 1955 .**

• **الحروف المتشابهة الكبيرة يعني عدم وجود فرق معنوي بين الصفوف (البكتريا) عند مستوى معنوية P>0.05 وفق اختبار دنكن(Duncan) متعدد الحدود Dumcan, 1955 .**

ولم يبد المستخلص المائي الحار فعالية واسعة ضد البكتريا في هذه الدراسة مقارنة ببقية المستخلصات إذ تراوحت اقطار التثبيط ما بين 16.67 و24.33 ملم في البكتريا *E.coli* و*S.aureus* عند تركيز 100 ملغم/ملليتر، (شكل 7 وجدول 5). ومن خلال النتائج يعد النبات فعال ضد سلالات البكتريا الموجبة والسالبة لملون كرام ضمن هذة الدراسة وهذا ما اتفق مع [١٧]. ويمكن تفسير اليات تثبيط المستخلصات النباتية تجاه البكتريا استناداً الى الباحثين [١٤] و[١٨] وذلك بتثبيط تكوين جدار خلية الكائن المجهري او تثبيط تخليق بعض البروتينات الاساسية فيه، وتكوين معقدات مع الجدار الخلوي تعيق انتظام النفاذية، وتثبيط بعض الانزيمات ذي الدور الايضي المهم في النمو والتكاثر، وتمزيق الاغشية الخلوية او تغيير وظيفتها.



شكل 7: تأثير التراكيز المختلفة من المستخلص المائي الحار في نمو بكتريا S.aureus
A :25ملغم /ملليتر B: 50ملغم /ملليتر
C : 75 ملغم /ملليتر D : 100ملغم /ملليتر

جدول 5: أقطار التثبيط بالملم (المعدل± الخطأ القياسي) لستة أنواع من البكتريا المعاملة بعدة تراكيز من المستخلص المائي الحار لرايزومات الزنجبيل الجافة.

		c(B)	a(A)	c(B)		
٣٣.٣٣ ± ٠.٨٨ a(A)	٢٤.٦٧ ± ٠.٨٨ b(B)	١٧.٠٠ ± ١.١٥ b(CD)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ b(E)	١٥.٦٧ ± ٠.٣٣ b(D)	١٩.٠٠ ± ٠.٥٧ ab(C)	**Ampicilin**
٣٤.٠٠ ± ٠.٥٧ a(A)	٣١.٣٣ ± ٠.٨٨ a(B)	٢٤.٦٧ ± ٠.٨٨ a(C)	١٦.٦٧ ± ٠.٨٨ a(E)	٢٠.٠٠ ± ٠.٥٧ a(D)	٢١.٠٠ ± ٠.٥٧ a(D)	**Amoxycilin**
		٠.٠٠ ± ٠.٠٠ c(B)	١٥.٣٣ ± ٠.٣٣ a(A)	١٥.٠٠ ± ٠.٥٧ b(A)		**Lincomycin**
٣٣.٦٧ ± ٠.٨٨ a(A)	٣٣.٣٣ ± ٠.٨٨ a(A)				١٧.٦٧ ± ٠.٨٨ b(B)	**Chloramphenicol**
٠.٠٠ ± ٠.٠٠ b(B)	٠.٠٠ ± ٠.٠٠ b(B)				١٥.٣٣ ± ٠.٣٣ c(A)	**Nalidixic acid**

• الحروف المتشابهة الصغيرة يعني عدم وجود فرق معنوي بين الاعمدة (التراكيز) عند مستوى معنوية P>0.05 وفق لاختبار دنكن (Duncan) متعدد الحدود Dumcan, 1955 .

• الحروف المتشابهة الكبيرة يعني عدم وجود فرق معنوي بين الصفوف (البكتريا) عند مستوى معنوية P>0.05 وفق لاختبار دنكن (Duncan) متعدد الحدود Dumcan, 1955 .

المصادر

1. Yourch, J. **2007**. *Zingiber,* Pacific Bull. Society; pp.9 – 227.
2. Foster, S. **2000**. *Ginger your food is your medicine*. Steven Foster group.

٣. الزبيدي، زهير نجيب وبابان، هدى عبد الكريم وفارس كاظم فليح **1996**. *دليل العلاج بالاعشاب العراقية الطبية*. ص:35.

4. Bisset, N. G. **1994**. Herbal drugs and phytopharmaceu-ticals, *A hand book for practice on a scientific basis*. Boca Raton, F. L. CRC press.
5. Leonard, D. B. **2000**. Plants and food, *Zingiber officinale*, *Lancent*, **259**(2):832–838.
6. Chazanfor, S. A. **1994**. *Hand-book of Arabian medicinal plants Boca Roton*, F. l. CRC press.
7. Ueki, S.; Miyoshi, M.; Shido, O.; Hasegawa, J. and Watanabe, J. **2008**. Systemic admenst-ration of (6) – gingeral pungent of ginger, induces hypothermia in rats via an inhibitory effect on metabolic rat. Tottri University faculty of medicine. Japan.
8. Shihata, I. M. **1951**. A pharma-cological study of *Anagollis arvensis*. M. D. Vet. University of Cairo.

٩. العبيدي، هبة محمد علي **٢٠٠٧**. تاثير بعض المستخلصات النباتية المضادة للاميبا الحالة للنسيج المنماة على اوساط زرعية. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد.

10. Perez, C.; pauli, M. and Bazerque, P. (1990).Antibiotic assay by the agar well diffusion method. *Acta Biol*, **15**:113–115.
11. Reeves, D. S.; Phillips, I.; Williams, J. D. and Wise, R. **1987**. *Laboratory methods in antimicrobial.* Churchill Livingstone.
12. Chang, C. P. **1995**. The effect of chines medicinal herba Zingiberis rhizome extract. *J. Ethnopharmacol*, **48:**13–19.

١٣. خضر، مروى حسين **2008**. تقييم الفعالية المضادة للبكتريا والفطريات لمستخلصات نبات الزنجبيل *Zingiber officinale* Rosc. رسالة ماجستير كلية العلوم – جامعة بغداد.

14. Cowan, M. M. **1999**. Plant products as antimicrobial agents Clin. *Microbiol. Rev.*, **12**(4):564–582.
15. Nweze, E. L.; Okafor, J. L. and Njok, U. O. **2004**. Antimicrobial activity of methanolic extracts of *Terma guineesis* and *Nlorinda lucida* used in Nigerian herbal medicinal practice. *J. Biol. Research and Biotechnol.*, **2**(1):39–46.
16. Atlas, R. M. **1995**. Principles of microbiology. Mosby, St. Louis.
17. James, M. E. Nannapaneni, R. and Johnson, M. **1999**. Identification and characterization of two bacteriocin – producing bacteria isolated from garlic and ginger root , *J. Food Prot.*, **62**: 899. 18.
18. Tyler, V. E.; Lynn, R. B. and james, E. R. **1988**. *Pharmacognosy*. 9th ed. Lea and Febiger , Philadelphia.
19. Conell, D. **1970**. The chemistry of the essential oil and oleoresin of ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) *Flavour Industry*, **1**:677–93.