LJEEST
ISSN 2710-5237
www.srcest.org.ly/jou

المجلة الليبية لعلوم وتكنولوجيا البيئة

Libyan Journal of Ecological & Environmental Sciences and Technology(LJEEST)

http://aif-doi.org/LJEEST/050116

فاعلية مستخلص الزنجبيل المائي والكحولي على بعض أنواع البكتيريا الممرضة

مصطفي، سحر الصديق،[1] والمجدوب، ليلى عمران[2] حسن،هالة يوسف [3]

ARTICLE INFO

Vol. 5 No. 1 June, 2023

Pages A (65- 68)

Article history:
Revised form 07 May 2023
Accepted 31 May 2023

Authors affiliation
itaklic
1.Department of microbiology faculty of science Misurata university
2.Department of zoology faculty of science Misurata university
3. Departement of Biotecnology Science wadiAl shati

h.hassan@wau.edu.ly

Keywords:
Zingiber officinale، *Klebsiella Pneumonia_* ،*Staphylococcus aureus* ،*Escherichia coli*

الملخص

الدراسة الحالية درست تأثير مستخلص الزنجبيل Ginger Extract (المائي والكحولي)على عدد من العزلات البكتيرية جمعت الأنواع البكتيرية *Klebsiella Pneumonia_*، *Staphylococcus aureus*، *Escherichia coli* من مختبر مصراته المركزي وذلك بعد تعريف الجنس والنوع من قبل المختبر. أظهرت الاختبارات تأثيرا متقارب بين مستخلص الزنجبيل المائي والكحولي على الأنواع البكتيرية المختبرة. كل الأنواع البكتيرية المستخدمة مقاومه (Resistant) للتركيز 3% و6% لكل من المستخلصين الكحولي والمائي. كما ثبت فاعلية تثبيطيه متقاربة للمستخلص المائي على كل الأنواع البكتيرية عند التركيز 12%، حيث بلغ القطر التثبيطي 14ملم على كلا من بكتيريا *Escherichia coli* و*Staphylococcus aureus* فيما كان القطر التثبيطي 15ملم على بكتيريا *Klebsiella pneumonia*. اما المستخلص الكحولي فكان له تأثير متقارب على بكتيريا *Staphylococcus aureus*، *Klebsiella pneumonia* حيث وصل القطر التثبيطي الى 16 و15 ملم على التوالي، فيما كان له تأثير اقل على بكتيريا *Escherichia coli* حيث بلغ القطر التثبيطي 12 ملم. اظهرت بكتيريا *Escherichia coli* مقاومتها لكلا المستخلصين عند التركيز 9%، فيما كان للمستخلص المائي لهذا التركيز تأثير مثبط على النوعين *Staphylococcus aureus*، *Klebsiella pneumonia* بقطر تثبيطي 8 و9 ملم على التوالي , اما المستخلص الكحولي تساوى في تأثيره عليهما بقطر تثبيطي 11 ملم لكل منهما.

Efficacy of Aqueous And Alcoholic Ginger Extract on Some Types of Pathogenic Bacteria

Mostafa, Sahar Al-Siddiq [1], Al-Majdoub, Laila Omran [3], [2] Hassan, Hala Youssef,

The current study examined the effect of ginger extract (zingiber officinale aqueous and alcoholic) on a number of bacterial isolates. The tests showed a similar effect between the aqueous and alcoholic ginger extract on the tested bacterial species. All bacterial species used were resistant to concentrations of 3% and 6% for both alcoholic and aqueous extracts. It also proved close inhibition effectiveness of the aqueous extract on all bacterial species at a concentration of 12%, where the inhibition diameter was 14 mm on both Escherichia coli and Staphylococcus aureus, while the inhibition diameter was 15 mm on Klebsiella pneumonia. As for the alcoholic extract, it had a similar effect on Klebsiella pneumonia and Staphylococcus aureus, where the inhibition diameter reached 16 and 15 mm, respectively, while it had less effect on Escherichia coli, where the inhibition diameter reached 12 mm. Escherichia coli bacteria showed resistance to both extracts at a concentration of 9%, while the aqueous extract of this concentration had an inhibitory effect on Klebsiella pneumonia and Staphylococcus aureus with an inhibition diameter of 8 and 9 mm, respectively, while the alcoholic extract was equal in its effect on them with an inhibition diameter of 11 mm each.

© 2023 LJEEST. All rights reserved.
Peer review under responsibility of LJEEST

المقدمة

العوامل المضادة للميكروبات مهمة بشكل أساسي في تقليل العبء العالمي للأمراض المعدية (Adak وآخرون، 2002). ظهور سلالات من البكتيريا مسببة للأمراض ومقاومة للعديد من المضادات الحيوية أصبح امرا مهددا للصحة العامة، حيث لا توجد عوامل فعالة متاحة مضادة للعدوى التي تسببها البكتيريا المرضة (Ajaiyeoba، 2002 ؛ Akinde و Odeyemi، 1987). مع تفاقم مشكلة المقاومة الميكروبية لا تزال التوقعات المتعلقة باستخدام العقاقير المضادة للميكروبات في المستقبل غير مؤكدة. لذلك، يجب اتخاذ إجراءات للحد من هذه المشكلة، من اجل السيطرة على استخدام المضادات الحيوية، وتطوير البحوث لتحسين فهم الآليات الوراثية للمقاومة، ومواصلة الدراسات لتطوير أدوية جديدة لها أثر فعال عليها (Gislene وآخرون، 2000). قد يتوقع وجود معرفة واسعة حول كيفية استخدام النباتات ضد الأمراض المختلفة في المناطق التي لا يزال فيها استخدام النباتات ذو أهمية كبيرة (Adel وMahasneh، 1999). خضعت العديد من النباتات الطبية التي تم التعرف عليها للدراسة مما أدى إلى استخلاص وتوصيف مكوناتها النشطة نظرًا لفوائدها العديدة. المعلومات التي يتم الحصول عليها تجعل الدراسات الدوائية ممكنة مما يؤدي إلى تخليق دواء أكثر فعالية مع انخفاض السمية (Pamploma-Roger، 1999). اهم هذه المركبات هي القلويات، والتربينويدات والستيرويدات والفينولات والجليكوزيدات والتانينات (Sofowora، 1993). استخدمت أنواع مختلفة من الأعشاب الطبية منذ القدم في علاج العديد من الأمراض، والتطور العلمي قاد إلى معرفه العديد من مركباتها الكيميائية ذات الفعالية العلاجية أو فاعليتها المضادة للإحياء المجهرية (دنيا، 2007). كما تم تقيم المستخلصات المائية للأجزاء الهوائية من شجيرة المصطكي *PISTACIA LENTISCUSL*علي الانبات ونمو الشتلات لنبات الفجل نبات الحلبة نبات الزنجبيل من أشهر أنواع النّباتات التي تنتمي الى العائلة الزنجبارية. الجذر النامي في التربة هو الجزء الفعّال من الزنجبيل، ويحتوي على العديد من الزيوت الطيارة (Hend ,2022).

وتشير التحاليل إلى احتواء الزنجبيل على مركبات gingerols وzingerone وهي فعاله ضد عدد من الأحياء المجهرية (Atai وآخرون؛ 2003). تهدف هذه الدراسة الي التعرف على تأثير المستخلصات الكحولية والمائية الباردة والحارة لنبات الزنجبيل Zingiber officinaleعلى بعض انواع البكتيريا المرضية. كما تم دراست تأثير مستخلص أوراق نبات الحناء على الفطريات المعزولة من قدم الأنسان ومقارنتها مع المضادات الفطرية وهدفت الدراسة الي معرفة مدى تأثير المستخلص المائي والكحولي للنبات الحناء بالتراكيز)5.2%،5%،10%،20%،40 %(مقارنة مع المضادات الفطرية Micanzole Clotrmnzole,على الفطريات التي تصيب قدم الإنسان (فضل ،مريم ؛خلف الله ،هند محمد 2022)،كما تم تقيم آثر المستخلصات المائية للأجزاء الهوائية من شجرية المصطكي .(L lentiscus Pistacia)بتركيزات مختلفة)20 ، 40 ، 80(٪على إنبات ونمو الشتلات لـــنبات الفجل L sativus Raphanus. ونبات الحلبة graecum- foenum Trigonella بعد 7 أيام "في المختبر ,(Hamed,2019)، كما تمت دراسة لمعرفة التأثير االليوباثي للمستخلص المائي لنبات الرمث Haloxylon articulatuعلى بعض الأنواع النباتية،(,

المواد والطرق:

جمعت رايزومات الزنجبيل المتوفرة في الأسواق المحلية بمدينه مصراته وتم تجفيفها في الفرن ثم طحنت بمطحنه كهربائية وحفظ المسحوق في قنينة زجاجية لحين استعماله لتحضير المستخلص المائي والكحولي (دنيا، 2017).

العزلات المستخدمة

جمعت الأنواع البكتيرية _*Klebsiella Pneumonia*، *Staphylococcus aureus*، *Escherichia coli* من مختبر مصراته المركزي وذلك بعد تعريف الجنس والنوع من قبل المختبر.

تحضير المستخلصات

المستخلص المائي

وزنت 80 جرام من مسحوق الزنجبيل. اضيف الى المسحوق 250 ملي ماء مقطر معقم. مزج المحلول بالتحريك المستمر بواسطة الجهاز الهزاز لمدة 24 ساعة في درجة حرارة الغرفة 25م. رشح المحلول باستخدام أوراق الترشيح. حفظ الراشح بالثلاجة في قنينة زجاجية معقمة.

المستخلص الكحولي

حضر المستخلص الكحولي بنفس الطريقة السابقة مع استبدال الماء بالكحول الإيثيلي 70%. تم تحضير التراكيز التالية من كلا المستخلصين 3%، 6%، 9%، 12% من المحاليل الاصلية.(صبرية ،2012)

اختبار الفعالية الحيوية للمستخلص المائي والكحولي

نميت الأنواع البكتيرية المختبرة على وسط زراعي Nutrient broth في درجة حرارة 37م°. بعد 6 ساعات من النمو كل نوع بكتيري على حده عند تركيز 10^6 خلية/ مل نشر على اطباق بتري حاوية على الوسط Mueller-Hinton agar (Oxide). لتقييم كفاءة المستخلصات النباتية. عمل عدد 5 حفر بالقاطع الفليني في كل طبق. نقل الي 4 حفر منها المستخلصات النباتية (50 ميكرو لتر) بتراكيز مختلفة (3%، 6%، 9% بالإضافة الى 12%) لكل منها كل على حده فيما ملئت الحفرة الخامسة بنفس الحجم من الشاهد سواء الماء المقطر او الكحول. عملت ثلاث مكررات لكل نوع بكتيري. (مركز البحوث والاستشارات العلمية، كلية العلوم – جامعة مصراته 2022)

النتائج

في قسم أظهرت الاختبارات تأثيرا متقارب بين مستخلص الزنجبيل المائي والكحولي على الأنواع البكتيرية المختبرة. كل الأنواع البكتيرية المستخدمة مقاومه (Resistant) للتركيز 3% و6% لكل من المستخلصين الكحولي والمائي (جدول 1 – 2). أوضحت نتائج الدراسة فاعلية تثبيطيه متقاربة للمستخلص المائي على كل الأنواع البكتيرية عند التركيز 12%، حيث بلغ القطر التثبيطي 14ملم على كلا من بكتيريا *Escherichia coli* و*Staphylococcus aureus* فيما كان القطر التثبيطي 15ملم على بكتيريا *Klebsiella pneumonia* (جدول 1). اما المستخلص الكحولي فكان له تأثير متقارب على بكتيريا *Klebsiella pneumonia* و*Staphylococcus aureus* حيث وصل القطر التثبيطي الى 16 و15 ملم على التوالي، فيما كان له تأثير اقل على بكتيريا *Escherichia coli* حيث بلغ القطر التثبيطي 12 ملم (جدول 2).

اظهرت بكتيريا *Escherichia coli* مقاومتها لكلا المستخلصين عند التركيز 9%، فيما كان للمستخلص المائي لهذا التركيز تأثير مثبط على النوعين *Klebsiella pneumonia* و*Staphylococcus aureus* بقطر تثبيطي 8 و9 ملم على التوالي (جدول 1)، اما المستخلص الكحولي تساوى في تأثيره عليهما بقطر تثبيطي 11 ملم لكل منهما (جدول 2).

(جدول 1) تأثير مستخلص الزنجبيل المائي على البكتيريا

البكتيريا	التراكيز			
	%3	%6	%9	%12
Escherichia coli	R	R	R	14mm
Klebsiella pneumonia	R	R	9mm	15mm
Staphylococcus aureus	R	R	8mm	14mm

جدول (2) تأثير مستخلص الزنجبيل الكحولي على البكتيريا.

البكتيريا	التراكيز			
	%3	%6	%9	%12
Escherichia coli	R	R	R	12 mm
Klebsiella pneumonia	R	R	11mm	16 mm
Staphylococcus aureus	R	R	11 mm	15 mm

المناقشة

وفي هذه الدراسة امتلك مستخلص الزنجبيل المائي فاعلية علي بكتيريا Klebsiella pneumonia بقطر تثبيطي 9 ، 15 ملم عند تركيز 9% ،12% علي التوالي وكانت هذه النتائج اقل مما توصلت اليه (دنيا 2007) حيث بلغ قطر التثبيط 21 ملم.

اما المستخلص الكحولي فكان له تأثير معتدل بقطر 16 ملم وهو مساوي الى ما توصلت الية (دنيا،2007) (16 ملم). و لم يتم تسجيل فعالية تثبيطيه لاي من مستخلصي الزنجبيل المائي والكحولي تجاه كلا من بكتيريا *Escherichia coli* و *Staphylococcus aureus* وعلى العكس من هذه الدراسة فان الدراسة الحالية أظهرت ان مستخلص الزنجبيل المائي كان له تأثيرا على بكتيريا *Escherichia coli* بقطر تثبيطي 14 ملم عند تركيز 12%، فيما بلغ القطر التثبيطي لمستخلص الزنجبيل الكحولي 12 ملم عند نفس التركيز. (شيماء ؛الدباغ ،2017) مستخلص الزنجبيل المائي اظهر تأثيرا تثبيطيا على بكتيريا *Staph. aureus* باستخدام طريقة الحفر واظهرت النتائج ان التركيزين 75%، 100% بلغ القطر التثبيطي لهما 20 ملم و 21 ملم على التوالي. نتائج هذه الدراسة كانت اعلى من النتائج المتحصل عليها حيث كان تأثير المستخلص المائي للزنجبيل عند التركيزين 9% و12% على بكتيريا *Staph. aureus* ، بلغ القطر التثبيطي 8 ملم و14 ملم على التوالي. (رنا ، 2010) أظهرت نتائج دراسة تأثير المستخلص المائي البارد لجذور نبات الزنجبيل زيادة القطر التثبيطي للمستخلص بزيادة التركيز، حيث بلغ القطر التثبيطي عند تركيز 1000 و2000 و3000 جزء بالمليون على بكتيريا *Klebsiella pneumonia* الى 8 و10 و12 ملم على التوالي، اما تأثير المستخلص المائي البارد بنفس التراكيز على بكتيريا *Escherichia coli* كان بقطر 4 و6 و10 على التوالي، فيما اظهر قدرة تثبيطيه على بكتيريا *Staphylococcus aureus* بقطر7 و9 و11 ملم. النتائج المتحصل عليها بهذه الدراسة للمستخلص المائي البارد اقل من النتائج المتحصل عليها في الدراسة الحالية حيث وصل القطر التثبيطي للمستخلص المائي على بكتيريا *Staphylococcus aureus* و *Escherichia coli*، *Klebsiella pneumonia* 15 و14 و14 ملم على التوالي.

لخلص الباحث (Ushimarul آخرون؛ 2009) في دراستهم الى ان جميع البكتيريا السالبة كانت حساسة وبنسبة عالية للمستخلص الكحولي لجذور نبات الزنجبيل أكثر من البكتيريا الموجبة لصبغة جرام(Atai,Z2009)).

قد تعود الفعالية العالية لمستخلص الزنجبيل الى احتواء ريزوماتة كيتونات مثل Paradol وGingerol وغيرها. الـ Gingerol خليط من بلورات الـ Gingerone والذي يعتبر المسبب الرئيسي في حامضية الزنجبيل ويلعب دورا في تثبيط نمو الاحياء المجهرية (Melvin،2009). ويمكن تفسير اليات تثبيط المستخلصات النباتية وذلك بتثبيط عملية تكوين جدار خلية الكائن المجهري او تثبيط تخليق بعض البروتينات الاساسية فيه، وتكوين معقدات مع الجدار الخلوي تعيق انتظام النفاذية، وتثبيط بعض الانزيمات ذات الدور الايضي المهم في النمو والتكاثر، وتمزيق الاغشية الخلوية او تغيير وظيفتها (Chaing وآخرون؛ 2013). وقد ترجع فعاليته كذلك احتوائه على مركبات gingerol وzingerone ومواد اخرى قاتلة للبكتيريا (Fuda وآخرون؛ 2005).

الخلاصة

أظهرت الاختبارات تأثيرا واضح لمستخلصات الزنجبيل المائي والكحولي اتجاه بعض أجناس البكتيريا باستخدام طريقة الحفر. وكذلك عند إجراء اختبار حساسية البكتيريا للمستخلصات وقياس قطر منطقة التثبيط كانت كل الأنواع البكتيرية المستخدمة مقاومه (Resistant) للتركيز 3% و6% للمستخلصين الكحولي والمائي. في حين أظهرت النتائج الفاعلية التثبيطية في كل من التركيز 9% و12% للمستخلصين. بكتيريا *Escherichia coli* (Resistant) مقاومه في كل من المستخلصين المائي والكحولي للتركيز 3-6-9 %. بكتيريا *Klebsiella pneumonia* (Resistant) مقاومه للتركيزين 3-6 % و (Sensitive) للمستخلصين. اما بكتيريا *Staphylococcus aureus* (Sensitive) للمستخلصين. كما لوحظ تأثر كل الأنواع البكتيرية للتركيز 12% مثل بكتيريا *coli* Escherichia وبكتيريا *Klebsiella pneumoia* وبكتيريا *Staphylococcus aureus*.

المراجع

سالم ،دنيا كمال سالم (2007). دراسة التأثير التثبيطي لمستخلص الزنجبيل وحب الدبق ضد نمو بعض الأنواع البكتيرية والفطرية الممرضة. *مجلة تكريت للعلوم الصرفية. 63-55.*

زيدون، شيماء، ؛ محمد نافع ، الدباغ ،وائل ياسين (2017). تقييم الفعالية التثبيطية لمستخلص الزنجبيل على بكتريا *Staphylococcus aureus*. *المجلة العربية للعلوم ونشر الابحاث. 1-7.*

عبدالله ، رنا مجاهد (2010). تأثيرمستخلص نبات Zingiber officinale والمضادات الحيوية على بعض انواع البكتريا المسببه للاسهال. *مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية. 23 (3) 1-7.*

محمد، صبرية ؛عبد علي (2012) . الفاعلية التثبيطية لمستخلصات الزنجبيل (Ginger) *تجاه* بعض الفطريات. مجلة أبحاث البصرة (العلميات) العدد 38 الجزء 2. (2012) B

فضل ،مريم ؛خلف الله ،هند محمد (2022). دراسة تأثير مستخلص أوراق نبات الحناء على الفطريات المعزولة من قدم الأنسان ومقارنتها مع المضادات الفطرية. المجلة الليبية للعلوم البيئية والبيئية والتكنولوجيا Vol. No. 4 June, 2022 Pages A-(25 - 29)

Adak, G. K, Long S. M. and O`Brien, S. J. (2002). Trends in indigenous food borne disease and deaths, *England and Wales, 1992-2000. Gut, 51:832-841. 2.*

Adel, M. and Mahasneh, A. (1999). Antimicrobial activity of extracts of herbal used in the traditional medicine of Jordan. *J. Ethnopharmacol., 64: 271-276.*

Ajaiyeoba, E. (2002). Phytochemical and antibacterial properties of Parkia biglobosa and P. bicolor leaf extracts. *Afr.J. Biomed. Res. 5:125-129. 3.*

Akinde, B. E. and O. O. Odeyemi (1987). Extraction and Microbiological Evaluation of the oils from the leaves of Acalypha wilkesiana. *Nig. Med. J. 17:163-165.*

Atai, Z., Atapour, M. and Mohseni, M. (2009). Inhibitory effect of Ginger extract on Candida albicans. *American Journal of Applied Sciences. 6(6):1067-1069.*

Chiang, Y. C., Tsen, H. Y., Chen, H. Y., Chang, Y. H., Lin, C. K. and Chen, C. Y. (2012). Multiplex PCR and a chromogenic DNA macroarray for the detection of Listeria monocytogenes, Staphylococcus aureus, Streptococcus agalactiae,Enterobacter sakazakii, Escherichia coliO157:H7 , Vibrio parahaemolyticus, Salmonella spp. and Pseudomonas fluorescens in milk and meat samples". *J. Microbiol. Meth. 88, 110–116.*

Fuda, C., Hesek, D., Lee, M. Morio, K. Nowak, T. and Mobashery, S., (2005). "Activation for catalysis of penicillin-binding protein 2a from methicillin-resistant Staphylococcus aureus by bacterial cell wall". *J Am Chem Soc 127, 2056-2057.*

Gislene G. F., Nascimento, J., Locatelli, P. C., Freitas, G. and L. Silva (2000). Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals on antibiotic resistant bacteria. *Brazilian Journal of Microbiology 31:247-256*

Hamida M .Hamed *(2019)* .Effect of mastic shrub(Aqueous pistacialentiiscus l.) Extract On Early Groth Stages of Radish andFenu Greek libyan jornal Ecology Enviroment Saince and Technology,V0L1 N0 1

Hend M K, Maryam B F (2022) Studying the effect of henna leaf extract on fungi isolated from huma - Vol. No. 4 June, 2022 Pages A-(25 - 29).

Melvin Joe, M., Jayachitra J. and Vijayapriya M. (2009). Antimicrobial activity of some common spices against certain human pathogens. *Journal of Medicinal Plants Research. 3 (11). 1134-1136.*

Pamploma-Roger G.D. (1999). The Encychopedia of Medicinal Plants. *Education and Health Library, 2 nd Edn. Spain 76-97.*

Sofowora A. (1993). Medicinal Plant and Traditional Medicine in Africa. *2 nd Ed. John Wiley and Sons. New York, pp. 6-65*

Ushimaru1, P. I., Nogueira da Silva1, M. T., Di

Goodner, K.L.; K. Mahattanatawee; A. Plotto; J.A