

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

فاعلية مستخلص الزنجبيل المائي والكحولي على بعض أنواع البكتيريا الممرضة

مصطفى، سحر الصديق¹، والمجدوب، ليلي عمران² حسن، هالة يوسف³

المخلص

الدراسة الحالية درست تأثير مستخلص الزنجبيل Ginger Extract (المائي والكحولي) على عدد من العزلات البكتيرية جمعت الأنواع البكتيرية *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella Pneumonia* من مختبر مصراته المركزي وذلك بعد تعريف الجنس والنوع من قبل المختبر. أظهرت الاختبارات تأثيراً متقارباً بين مستخلص الزنجبيل المائي والكحولي على الأنواع البكتيرية المختبرة. كل الأنواع البكتيرية المستخدمة مقاومة (Resistant) للتركيز 3% و6% لكل من المستخلصين الكحولي والمائي. كما ثبت فاعلية تثبيطية متقاربة للمستخلص المائي على كل الأنواع البكتيرية عند التركيز 12%، حيث بلغ القطر التثبيطي 14 ملم على كلا من بكتيريا *Staphylococcus aureus* و *Escherichia coli* فيما كان القطر التثبيطي 15 ملم على بكتيريا *Klebsiella pneumonia*. أما المستخلص الكحولي فكان له تأثير متقارب على بكتيريا *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumonia* حيث وصل القطر التثبيطي إلى 16 و15 ملم على التوالي، فيما كان له تأثير أقل على بكتيريا *Escherichia coli* حيث بلغ القطر التثبيطي 12 ملم. أظهرت بكتيريا *Escherichia coli* مقاومتها لكلا المستخلصين عند التركيز 9%، فيما كان للمستخلص المائي لهذا التركيز تأثير مثبط على النوعين *Staphylococcus aureus* و *Klebsiella pneumonia* بقطر تثبيطي 8 و9 ملم على التوالي، أما 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-Siddiq¹, Al-Majdoub, Laila Omran³,² 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.

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 Biotechnology

Science wadiAl shati

h.hassan@wau.edu.ly

Keywords:

Zingiber officinale, *Klebsiella Pneumonia*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

العزلات المستخدمة

جمعت الأنواع البكتيرية *Staphylococcus*، *Klebsiella Pneumonia*، *Escherichia coli aureus* من مختبر مصراثة 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 بالفلاحة 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. (صيرية، 2012)

اختبار الفعالية الحيوية للمستخلص المائي والكحولي

نمت الأنواع البكتيرية المختبرة على وسط زراعي Nutrient broth في درجة حرارة 37م. بعد 6 ساعات من النمو كل نوع بكتيري على حده عند تركيز 10⁶ 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 مصراثة 2022)

النتائج

في قسم أظهرت الاختبارات تأثيراً متقارب بين مستخلص الزنجبيل المائي والكحولي على الأنواع البكتيرية المختبرة. كل الأنواع البكتيرية المستخدمة مقاومة (Resistant) للتركيز 3% و6% لكل من المستخلصين الكحولي والمائي (جدول 1 - 2). أوضحت نتائج الدراسة فاعلية تثبيطية 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 *Staphylococcus aureus* و *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 (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

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 امراً مهدداً للصحة العامة، حيث لا توجد عوامل فعالة متاحة مضادة للعدوى التي تسببها البكتيريا المرصدة (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 (Mahasneh و Adel، 1999). خضعت العديد من النباتات الطبية التي تم التعرف عليها للدراسة مما أدى إلى استخلاص وتوصيف مكوناتها النشطة نظراً 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 القلويدات، والتريبنويدات والستيرويدات والفينولات والجليكوزيدات والتانينات (Sofowora، 1993). استخدمت أنواع مختلفة من الأعشاب الطبية منذ القدم في علاج العديد من الأمراض، والتطور العلمي قاد إلى معرفة العديد من مركباتها الكيميائية ذات الفعالية العلاجية أو فاعليتها المضادة للإحياء المجهرية (دنيا، 2007). كما تم تقييم المستخلصات المائية للأجزاء الهوائية من شجيرة المصطكي *PISTACIA LENTISCUS* على الانبات ونمو الشتلات لنبات الفجل نبات الحلبة نبات الزنجبيل من أشهر أنواع النباتات التي تنتمي الى العائلة الزنجبارية. الجذر النامي في التربة هو الجزء الفعال من الزنجبيل، ويحتوي على العديد من الزيوت الطيارة (Hend، 2022).

وتشير التحاليل إلى احتواء الزنجبيل على مركبات gingerols و zingerone وهي فعالة ضد عدد من الأحياء المجهرية (Atai وآخرون؛ 2003). تهدف هذه الدراسة الى التعرف على تأثير المستخلصات الكحولية والمائية الباردة والحارة لنبات الزنجبيل *Zingiber officinale* على بعض انواع البكتيريا المرضية. كما تم دراسة تأثير مستخلص أوراق نبات الحناء على الفطريات المعزولة من قدم الإنسان ومقارنتها مع المضادات الفطرية وهدفت الدراسة الي معرفة مدى تأثير المستخلص المائي والكحولي للنبات الحناء بالتركيز (5.2، 5.5، 10، 20، 40%) مقارنة مع المضادات الفطرية Micanzole و Clotmnzole، على الفطريات التي تصيب قدم الإنسان (فضل، مريم، خلف الله، هند محمد 2022)، كما تم تقييم أثر المستخلصات المائية للأجزاء الهوائية من شجيرة المصطكي (*Lentiscus Pistacia*) (بتركيزات مختلفة) 20، 40، 80% على إنبات ونمو الشتلات لنبات الفجل *L. sativus Raphanus*. ونبات الحلبة *graecum-foenum Trigonella* بعد 7 أيام "في المختبر" (Hamed، 2019)، كما تم دراسة لمعرفة التأثير الليوبائي للمستخلص المائي لنبات الرمث *Haloxylon articulatu* على بعض الأنواع النباتية،)

المواد والطرق:

جمعت رايوزومات الزنجبيل المتوفرة في الأسواق المحلية بمدينه مصراثة وتم تجفيفها في الفرن ثم طحنت. تمطحنه كهربائياً وحفظ المسحوق في قنينة زجاجية لحين استعماله لتحضير

عليها في الدراسة الحالية حيث وصل القطر التثبيطي للمستخلص المائي على بكتيريا *Staphylococcus aureus* و *Escherichia coli* و *Klebsiella pneumonia* و 14 و 15 ملم على التوالي.

لخلص الباحث (Ushimarul وآخرون؛ 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 ريزوماته كيتونات مثل Paradol و Gingerone 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 المجهرى او تثبيط تخليق بعض البروتينات الاساسية فيه، وتكوين معقدات مع الجدار الخلوي تعيق انتظام النفاذية، وتثبيط بعض الانزيمات ذات الدور الايضى المهم في النمو والتكاثر، وتمزيق الاغشية الخلوية او تغيير وظيفتها (Chaing وآخرون؛ 2013). وقد ترجع فعاليته كذلك احتوائه على مركبات gingerol و zingerone و مواد 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% و 6% للمستخلص الكحولي والمائي. في حين أظهرت النتائج الفاعلية التثبيطية في كل من التركيز 9% و 12% 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 *Escherichia coli* وبكتيريا *Klebsiella pneumonia* وبكتيريا *Staphylococcus aureus*.

المراجع

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

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

عبدالله ، رنا مجاهد (2010). تأثير مستخلص نبات *Zingiber officinale* والمضادات الحيوية على بعض أنواع البكتيريا المسببة للاسهال. مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية. 23 (3) 7-1.

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

جدول (2) تأثير مستخلص الزنجبيل الكحولي على البكتيريا.

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

المناقشة

وفي هذه الدراسة امتلك مستخلص الزنجبيل المائي فاعلية على بكتيريا *Klebsiella pneumonia* بقطر تثبيطي 9 ، 15 ملم عند تركيز 9% ، 12% على 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 اليه (دنيا، 2007) (16 ملم). ولم 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 واطهرت 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% و 12% على بكتيريا *Staph. aureus* ، بلغ القطر التثبيطي 8 ملم و 14 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 و 2000 و 3000 جزء بالمليون على بكتيريا *Klebsiella pneumonia* الى 8 و 10 و 12 ملم على التوالي، اما تأثير المستخلص المائي البارد بنفس التراكيز على بكتيريا *Escherichia coli* كان بقطر 4 و 6 و 10 ملم على التوالي، فيما اظهر قدرة تثبيطيه على بكتيريا *Staphylococcus aureus* بقطر 7 و 9 و 11 ملم. النتائج المتحصل عليها بهذه الدراسة للمستخلص المائي البارد اقل من النتائج المتحصل

- Fuda, C., Heseck, 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 Encyclopedias 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**
- 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 الخناء على الفطريات المعزولة من قدم الإنسان ومقارنتها مع المضادات الفطرية. المجلة الليبية للعلوم البيئية والتكنولوجيا 2022 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 coli*O157:H7 , *Vibrio parahaemolyticus*, *Salmonella* spp. and *Pseudomonas fluorescens* in milk and meat samples". *J. Microbiol. Meth.* 88, 110–116.