دراسة للفعالية التثبيطية للفطر Agaricus bisporus ضد بعض العزلات البكتيرية

بان موسى حسن الزبيدي

قسم علوم الحياة، كلية التربية للعلوم الصرفة، جامعة كربلاء، العراق

تاريخ الإستلام: **2015/Oct/6**

تاريخ قبول النشر: **2015/Dec/6**

Abstract

The antimicrobial properties of cold water, hot water, ethanol and aceton extracts of mushroom Agaricus bisporus on some gram positive bacteria (Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumonia, Bacillus cereus), gram negative bactaria (Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella typhi) were investigated the present showed that aceton extract (50 mg/ml) exhibited maximum antibacterial activity to all bactaria isolated. Its showed wide spectrum of antimicrobial effect against Streptococcus pneumonia (31.6 mm), Escherichia coli (27.4 mm), Bacillus cereus (12 mm), Salmonella typhi (20.6 mm), Staphylococcus aureus (18 mm), Pseudomonas aeruginosa (10.2 mm). The minimum inhibitory concentration (MIC) reached 6.25 mg/ml for positive bacteria and 12.5 mg/ml for negative bacteria while the (MBC) reached 12.5 mg/ml for positive bacteria and 25 mg/ml for negative bacteria except Pseudomonas aeruginosa were reached (MIC) 25mg/ml anD (MBC) 50 mg/ml.

Keywords

extracts of mushroom Agaricus bisporus, antimicrobial effect,

الخلاصة

تم في هذا البحث دراسة تأثير مستخلصات الفطر (Agaricus bisporus) المائية (ماء بارد، ماء حار) والكحولية (أيثانول، أسيتون) ضد ستة أنواع من البكتريا ثلاثة منها سالبة لصبغة غرام (Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa,Salmonella typhi) وثلاثة أخرى موجبة لصبغة غرام (Bacillus cereus, Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumonia) وقد أظهرت جميع المستخلصات المائية والكحولية تأثير تثبيطي كبير ضد كل الأنواع البكتيرية المدروسة، سجل المستخلص الأسيتوني وبتركيز 50 (ملغم/ مل) أعلى نسبة تثبيط لكل الأنواع البكتيرية أذ بلغ قطر منطقة التثبيط 31.6 (ملم) ضد بكتريا 27.4 (ملم)، (Streptococcus pneumonia) ضد بكتريا 21 (ملم)، (Escherichia coli) تجاه بكتريا 20.6 (ملم)، (Bacillus cereus) تجاه بكتريا Salmonella typhi تلتها بكتريا Staphylococcus aureus بقطر تثبيط قدره 18 (ملم) بينما سجلت بكتريا Pseudomonas aeruginosa أقل قطر تثبيط وقدره 10.2 (ملم)، وكذلك أظهرت النتائج أن قيمة التركيز المثبط الأدنى MIC والتركيز القاتل MBC للمستخلص الأسيتوني ضد الأنواع البكتيرية الموجبة لصبغة غرام المدروسةهي 6.25 (ملغم/ مل)، 12.5 (ملغم/ مل) للتركيزين على التوالي بينما سجلت الأنواع البكتيرية السالبة لصبغة غرام تركيز مثبط أدنى MIC قدره 12.5 (ملغم/ مل) وتركيز قاتل MBC قدره 25 (ملغم/ مل)، ماعدا بكتريا Pseudomonas aeruginosa التي سجلت 25 (ملغم/ مل)، 50 (ملغم/ مل) للتركيزين على التوالي.

الكلمات المفتاحية

مستخلصات الفطر، تأثير تثبيطي، قطر منطقة التثبيط

1. المقدمة:

صاغ مصطلح التضاد الحيوي (Antibiosis) لأول مرة عالم الأحياء المجهرية الفرنسي (Fuolemin) وهويعني ضد الحياة وأطلقه كأسم وصفي لهذه الظاهرة التي أظهرتها العقاقير الطبية [1].

استمرت التجارب في هذا المجال على يد العالمين أرنست جاين (Ernest chein) وهوارد فلوري (Heward flory) للوصول الى الشكل المنقى لأول مضاد حيوي هوالبنسلين (Penicillin) الذي أبدى نشاطاً واسعاً ضد العديد من البكتريا المرضية [2].

أن أكثر الصعوبات التي تواجه المختصين في المجال الطبي والصيدلاني هوظهور سلالات مقاومة من الأحياء المجهرية للمضادات الحيوية ومما زاد هذه المشكلة تعقيداً هو الاستخدام العشوائي للمضادات الحيوية، وقطع الاستخدام دون إتمام مدة العلاج [3].

أمام هذه التحديات دعى الكثير من الباحثين للرجوع الى الطبيعة والبحث في العديد من النباتات الطبية ومعرفة إمكانياتها في تثبيط نموأوقتل الكائنات المجهرية المرضية دون اللجوء للأدوية والمواد الصناعية الضارة [4].

كما أزداد البحث في هذا المجال لأيجاد بدائل جديدة مثل العراهين (Mushroom) والتي حققت نتائج باهرة كمصدر طبيعي للمضادات الحياتية إذ ان الأفرازات الخارج خلوية (Extra cellular secrations) للغزل الفطري للعراهين فاعلة ومقاومة جدا للبكتريا [5].

العراهين من الفطريات البازيدية (Basidiomycota) إستخدمها الأنسان منذ القدم في المجالات الطبية وأشارت الدراسات الحديثة الى إحتواء العديد منها على العديد من المركبات الكيميائية الفعالة والتي تستخدم حاليا مضادات للأكسدة، مضادات أورام ومضادات ميكروبية [6].

تعد العراهين (Mushroom) من الأنواع الفطرية الكبيرة الحجم (Macrofungus) التي تمتاز برؤية الأجسام الثمرية لها (Fruiting body) بالعين المجردة، وهي تتضمن أنواع صالحة للأكل (Edible species) مثل الفطر (Agaricus bisporus) والفطر (Pleurotus sajor) اللواتي تمتلك قيمة غذائية عالية، كما تعتبر معززة للجهاز المناعي وقد تعمل كعوامل مضادة للميكروبات (Antimicrobiol)، وأخرى سامة (Non-edible species) قد يستخدم البعض منها لأغراض طبية [8,7].

كما أظهرت أنواع عديدة من العراهين كفاءة عالية في تثبيط العديد من البكتريا، الفطريات والفايروسات [9].

بالنظر لما تقدم ولعدم وجود دراسة محلية بحسب المصادر المتوفرة لدينا ولغرض التعرف على القدرة التضادية للفطر (Agaricus bisporus) فقد جاءت هذه الدراسة للبحث في امكانية دراسة القدرة التثبيطية للفطرضد أنواع من البكتريا المرضية بأعتباره بديلاً طبيعياً عن المضادات الحيوية وقد تمحورت الدراسة حول الأتي:

1. تحضير عدة مستخلصات من الفطر (Agaricus bisporus) باستعمال الماء البارد (Cold water)، الماء الحار (Hot water)، الكحول الأثيلي (Ethanol) والأسيتون (Aceton).
2. أجراء بعض الاختبارات النوعية الكيميائية للمستخلصات.
3. اختبار الفعالية التضادية للمستخلصات الخام للفطر (Agaricus bisporus) ضد ستة أنواع من

البكتريا ثلاثة منها موجبة لصبغة غرام هي: (Bacillus cereus, Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumonia) وثلاثة أخرى سالبة لصبغة غرام هي: (Escherichia coli, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella typhi).

4. تحديد التركيز المثبط الأدنى MIC والتركيز القاتل MBC للمستخلص الأكفأ في التثبيط.

2. المواد وطرائق العمل

1. **مصدر الفطر Sources of fungal**

تم الحصول على عزلة الفطر (Agaricus bisporas) من الأسواق المحلية في كربلاء ومنشأ الفطر (العراق/ أربيل)

2. **مصدر العزلات البكتيرية Bacteria strains reference**

تم الحصول على العزلات البكتيرية من مستشفى الحسين العام – قسم المختبرات المركزية وتم تأكيد تشخيصها بأستخدام جهاز (Vitek نوع Biomerieux فرنسي المنشأ) وهي Escherichia coli, Bacillus cereus, Staphylococcus aureus, Streptococcus pneumonia, Pseudomonas aeruginosa, Salmonella typhi.

3. **تحضير مستخلصات الفطر Preparation of fungal extracts**

تم أستخلاص الفطر بحسب طريقة (10) إذ غسل الفطر بالكامل بماء نظيف ثم قطع الى قطع صغيرة بسكين نظيفة وجفف في الهواء ثم سحق بهاون خزفي ثم أستخلص بطريقتين:

a. **الأستخلاص الكحولي:**

تم باستخدام (الأيثانول Ethanol 96%، الأسيتون Aceton 96%) إذ وضع 50 (غراماً) من الفطر لكل 200 (مل) من الأيثانول في حالة المستخلص الأثيلي وترك لمدة 36 ساعة بدرجة 28 م° مع الرج المستمر في جهاز الهزاز Shaker كررت نفس العملية في حالة مستخلص الأسيتون ولكن بأستبدال الأيثانول بالأسيتون.

a. **الاستخلاص المائي:**

2. الماء البارد وضع 50 (غم) من الفطر لكل 200 (مل) من الماء البارد المعقم وترك لمدة 36 ساعة بدرجة 28 م° مع الرج المستمر في جهاز الهزاز (Shaker).

3. الماء الحار وضع 50 (غم) من الفطر لكل 200 (مل) من الماء المغلي بدرجة 100 م° وترك لمدة 4 ساعات فقط مع الرج في جهاز الهزاز (Shaker).

بعد انتهاء مدة النقع رشحت المستخلصات بورق ترشيح واتمان رقم 1 ثم جمعت الرواشح في بيكرات معقمة تم تعليمها ثم بخرت حتى الجفاف بواسطة الهواء حتى ثبات الوزن مع ملاحظة وزن البيكرات قبل وبعد التجفيف، حفظت الخلاصات الجافة في الثلاجة بدرجة 4 م° لحين الأستعمال.

4. **زراعة البكتيريا Bacteria culture**

تم تحضير وسط Nutrient broth وصب في أنابيب اختبار معقمة ثم لقح ب 0.1 (مل) من كل من العزلات البكتيرية قيد البحث والواردة في الفقرة 2 وبواقع ثلاثة مكررات لكل عزلة وكل على حدة حضنت العزلات بدرجة 37 م° لمدة 5 ساعات قيست عكورة الزرع بطريقة محلول العد البكتيري (Bacterial count solution) باستخدام جهاز (Spectrophotometer) على طول موجي 650 (نانوميتر) للحصول على كثافة بكتريا 1×10^{8} (خلية/ مل) [11].

5. **تقدير الفعالية التثبيطية للمستخلص الفطري الخام للفطر Agaricus bisporas**

قدرت الفعالية التثبيطية للمستخلص الفطري للفطر (Agaricus bisporas) بطريقة الأنتشار بواسطة الأكار (Agar well diffusion)، أذ تم أخذ لقاح بواقع 0.2 (مل) من المزارع البكتيرية النامية على وسط (Nutrient broth) الذي تم تحضيره في الفقرة 4 وكل على حدة، وزرعت على وسط (Mullar Hinton Agar) نشر اللقاح بواسطة (swab) معقم على الأطباق وبواقع ثلاث مكررات لكل نوع بكتيري تركت الأطباق لمدة ربع ساعة لتجف ثم عملت ثقوب بواسطة ثاقب فليني (Cork borer) معقم بقطر 6 (ملم) عملت خمسة حفر أربعة محيطية وواحدة مركزية وبأبعاد متساوية، وضعت المستخلصات في الحفر المحيطية حيث ذوبت كمية مقدارها 0.1 غم من المستخلص في 1 مل من الماء المقطر المعقم أي مايعادل 100 ملغم/ مل لكل حفرة وتركت الحفر المركزية بدون مستخلص للمقارنة حضنت الأطباق بدرجة 37 م° لمدة 48-24 ساعة ثم قيست أقطار مناطق التثبيط (ملم) حول الحفر الحاوية على الرواشح الفطرية باستخدام مسطرة مدرجة بقياس قطرين متعامدين وأخذ المعدل [13,12].

6. **تحديد التركيز المثبط الأدنى MIC والتركيز القاتل MBC للمستخلص الخام للفطر Agaricus bisporas**

تم تحديد التركيز المثبط الأدنى MIC والتركيز القاتل MBC بطريقة الانتشار بواسطة الأقراص (Agar Disk diffusion) إذ تم تحميل تراكيز مختلفة للمستخلص الخام على أوراق ترشيح واتمان رقم (3) بقطر 5 (ملم) وكالأتي: 12.5,25,50,100,200,400 (مايكروغرام/ قرص) وذلك بأذابة المستخلص الخام الجاف للفطر (Agaricus bisporas) بمادة الأسيتون (Aceton) وبحسب التركيز المطلوب جففت الأقراص للتخلص من المادة الكحولية ثم وزعت على أطباق المولر هنتون أكار (Mullar Hinton Agar) المزروعة بأنواع بكتريا الدراسة وكل نوع بكتيري على حدة وبواقع أربعة أقراص لكل طبق وثلاث مكررات لكل تركيز حضنت الأطباق بدرجة 37 م° لمدة 24 ساعة بعدها حسبت أقطار التثبيط حول الأقراص مع حساب عدد المستعمرات النامية أن وجدت حول الأقراص واعتبار التركيز الأدنى الذي يسبب إختزال لعدد المستعمرات هوالتركيز المثبط الأدنى MIC أما التركيز الذي يسبب تثبيط النموبنسبة 99.9% هوالتركيز القاتل MBC وتم التأكد من ذلك بأخذ مسحة من مناطق التثبيط وزراعتها على وسط المولر هنتون أكار ثانية للتأكد من قتل البكتيريا [14].

7. **الكشف عن المركبات الفعالة للمستخلص الفطري**

أجريت عدة كشوفات نوعية للمستخلص المائي والكحولي للفطر (Agaricus bisporas) بحسب ماجاء به (15) وكانت كالآتي:

a. الكشف عن الفلافونيدات باستخدام كاشف هيدروكسيد البوتاسيوم الكحولي
b. الكشف عن القلويدات باستخدام كاشف ماير
c. الكشف عن الفينولات باستخدام كاشف كلوريد الحديديك
d. الكشف عن التانينات باستخدام كاشف خلات الرصاص المائية
e. الكشف عن الصابونينات باستخدام كاشف ليبرمان – بوركارد

f. الكشف عن الكربوهيدرات بأستخدام كاشف مولش

8. **التحليل الأحصائي**

تم تحليل النتائج وفقا «للتصميم العشوائي الكامل وحيد العامل واختبرت النتائج إستنادا» لاختبار الاقل فرق معنوي L.S.D عند مستوى إحتمالية 5% (16).

3. النتائج والمناقشة

1. **الكشف عن المركبات الفعالة لمستخلصات الفطر Agaricus bisporus**

أعطت مستخلصات الفطر (Agaricus bisporus) خلال الاختبارات النوعية العديد من المركبات الكيميائية جدول (1)، إذ أعطى كشف الفلافونيدات لكل المستخلصات المائية والكحولية حلقة بنفسجية اللون دلالة على إيجابية الكشف لكل المستخلصات، وكانت النتيجة موجبة لكشف القلويدات لكل من مستخلص الماء الحار، مستخلص الأيثانول ومستخلص الاسيتون بإعطاء لون بني محمر دلالة على ايجابية الكشف بينما كانت النتيجة سالبة لمستخلص الماء البارد، أما بالنسبة لكشف الفينولات فقد كانت النتيجة سالبة لكل المستخلصات ماعدا المستخلص الأسيتوني الذي أعطى اللون الأزرق المتوقع دلالة على إيجابية الكشف، في حين كانت النتيجة موجبة لكل المستخلصات عند استخدام كشف التانينات إذ أعطت كل المستخلصات أثناء الكشف راسباً أبيض، كذلك الأمر بالنسبة لكل من كشفي الصابونينات والكربوهيدرات فقد كانت موجبة لكل المستخلصات المختبرة إذ أعطت المستخلصات راسباً أبيضاً، حلقة بنفسجية اللون للأختبارين على التوالي. نلاحظ من خلال النتائج أن المستخلص الأسيتوني قد ظهرت فيه جميع المجاميع الكيميائية المختبرة، بينما اعطى مستخلص الايثانول ومستخلص الماء الحار نتيجة سالبة في الكشف عن الفينولات، كما كانت النتيجة سالبة لكل من كشفي الفينولات والقلويدات لمستخلص الماء البارد قد يعود السبب في ذلك الى قدرة المادة المذيبة على إذابة المواد الفعالة للفطر وبالتالي كمية ونوعية المواد الذائبة في المستخلص، وأحتواء مستخلصات الفطر (Agaricus bisporus) على هذه المكونات يفسر قدرتها على تثبيط العزلات البكتيرية المدروسة، هذه النتائج تتوافق مع العديد من الدراسات في مجال قدرة مستخلصات العراهين في تثبيط العديد من الكائنات المرضية [18,17,12].

جدول (1) الأختبارات النوعية الكيميائية لمستخلصات الفطر **Agaricus bisporus**.

نوع المستخلص	نوع الكشف					
	الفلافونيدات	القلويدات	الفينولات	التانينات	الصابونينات	الكربوهيدرات
الماء البارد	+	_	_	+	+	+
الماء الحار	+	+	_	+	+	+
الأيثانول	+	+	_	+	+	+
الأسيتون	+	+	+	+	+	+

1. **الفعالية التثبيطية للمستخلصات الخام للفطر Agaricus bisporus ضد الأنواع البكتيرية**

أظهرت كل من المستخلصات المائية والكحولية للفطر (Agaricus bisporus) فعالية تضادية كبيرة ضد جميع أنواع البكتريا السالبة والموجبة لصبغة غرام بطريقة الانتشار بواسطة الأكار (Agar well diffution) جدول (2) مما

يدل على أن المستخلصات ذات طيف واسع المدى (Broad spectrum)، أشار (19) إلى أن المركبات السكرية المتعددة الموجودة في العديد من العراهين تجعلها ذات فعالية عالية في تثبيط العديد من المايكروبات، بينت نتائج الدراسة الحالية أن مستخلص الأسيتون بتركيز 50 (ملغم/ مل) كان الأكثر فعالية في تثبيط جميع الأنواع البكتيرية وبفارق معنوي بلغ 0.26 عند مستوى أحتمالية 0.05، إذ سجلت أعلى نسبة تثبيط ضد بكتريا Streptococcus pneumonia بقطر تثبيط قدره 31.6 (ملم) تلتها منطقة التثبيط التي سجلت ضد بكتريا Escherichia coli والتي بلغت 27.4 (ملم)، تقاربت مناطق التثبيط ضد كل من بكتريا (Bacillus cereus وSalmonella typhi) والتي بلغت 21 (ملم)، 20.6 (ملم) لنوعي البكتريا على التوالي، بينما بلغ قطر منطقة التثبيط 18 (ملم) ضد بكتريا (Staphylococcus aureus)، سجل مستخلص الأسيتون أقل نسبة تثبيط ضد بكتريا (Pseudomonas aeruginosa) إذ بلغ قطر منطقة التثبيط 10.2 (ملم) لنفس التركيز المستخدم. واتضح من خلال النتائج أن مستخلص الأيثانول بتركيز 50 (ملغم/ مل) تلى المستخلص الأسيتوني في التأثير على العزلات البكتيرية وبفارق معنوي بلغ 0.18 عند مستوى أحتمالية 0.05 إذ كانت أعلى نسبة تثبيط ضد بكتريا (Streptococcus pneumonia) حيث بلغ قطر منطقة التثبيط 21.3 (ملم) بينما سجلت أقل نسبة تثبيط ضد بكتريا (Pseudomonas aeruginosa) بقطر تثبيط قدره 10 (ملم)، أما بالنسبة للمستخلصات المائية فقد كانت أقل تأثير من المستخلصات الكحولية في تثبيط العزلات البكتيرية المدروسة وكان مستخلص الماء البارد كان أكفأ من مستخلص الماء الحار في تثبيط نفس العزلات فقد بلغت أعلى نسبة تثبيط لمستخلص الماء الحار ضد بكتريا (Streptococcus pneumonia) بقطر تثبيط قدره 9.4 (ملم) بينما كانت أعلى نسبة تثبيط لمستخلص الماء البارد بهالة قدرها 11.3 (ملم) لنفس النوع من البكتريا، كما سجل كلا المستخلصين الماء الحار والماء البارد أقل نسبة تثبيط ضد بكتريا (Pseudomonas aeruginosa) ولكن بقطر تثبيط 6.2 (ملم)، 8 (ملم) للمستخلصين على التوالي، الفعالية المتنوعة لمستخلصات العراهين ضد المايكروبات قد تكون بسبب إختلاف المركبات البايلوجية الفعالة فيها أو اختلاف تراكيزها أوطرق الأستخلاص [20].

إستخلص العديد من الباحثين مركبات غير ذائبة في الماء من النباتات والعراهين لذا يتوقع أن المذيبات العضوية المنخفضة القطبية سوف تعطي مركبات أكثر فعالية ضد المايكروبات [23,22,21] نلاحظ من خلال النتائج أن القدرة التثبيطية للمستخلص الأسيتوني للفطر Agaricus bisporus وبتركيز 50 (ملغم/ مل) كانت متقاربة جدا في التأثير على العزلات البكتيرية المدروسة بالمقارنة مع المضاد الحيوي جنتمايسين سلفيت Gentamycin sulphate ولنفس التركيز، توصل [24] أن الخلاصات المتنوعة للفطر Ganderma lucidum أعطت فعالية معادلة للمضاد الحيوي جنتمايسين سلفيت Gentamycin sulphate، بين [25] أن مستخلص الأيثانول للنباتات التي تناولها في دراسته كان أفضل من المستخلصات المائية في نوعية المركبات المنتجة منها، سجل [17] فعالية مايكروبية عالية لأربع أنواع من المستخلصات للفطر Cantharellus cibarius ضد 50 نوعاً من الممرضات ولاحظ من خلال دراسته أن مستخلصات الأيثانول والأسيتون كانت

الأكفأ في تثبيط أغلب المرضات، توصل [26] الى أن المستخلص الأسيتوني للفطر Agaricus bisporus ثبط نموبكتريا Staphylococcus aureus وبكتريا E.coli الى 16.67% و17.77% للنوعين على التوالي، إستخدم [27] الميثانول في الحصول على مستخلص من الفطر Agaricus bisporus وبين أن المستخلص الميثانولي كان ذا كفاءة في تثبيط خمسة أنواع بكتيرية بالأضافة الى قدرته على تثبيط نموالفطر Aspergillius niger وأستنتج [28] أن كمية المواد الفعالة لمستخلصات الماء البارد كانت أقل بكثير بالمقارنة مع مستخلصات الأيثانول لنفس النبات ولكنه فضل استخدام الماء لأنه عادة يوضع في المستحضرات الطبية التقليدية. نلاحظ كذلك من خلال النتائج للدراسة الحالية أن مستخلص الماء البارد كان أكفأ من مستخلص الماء الحار في تثبيط العزلات البكتيرية المدروسة بالرغم من أن مستخلص الماء الحار بالاختبار النوعي يحوي مركبات أكثر من مستخلص الماء البارد قد يعود التباين في نتائج المستخلصات المائية الا أن مستخلص الماء الحار قد أثر سلبا في بعض المواد الفعالة الموجودة في الفطر Agaricus bisporus، إذ قد تكون تأثرت بالحرارة (elibal - taeh) [92]، كما تبين من خلال الدراسة الحالية أن بكتريا Pseudomonas aeruginosa كانت البكتريا الأقل تثبيط ولكل المستخلصات المدروسة قد يعود السبب إلى أن هذا النوع من البكتريا يمتلك ميكانيكية لتقليل سمية المواد الفعالة للمستخلص [30].

جدول (2) معدل مناطق التثبيط لمستخلصات الفطر Agaricus bisporus ضد الأنواع البكتيرية.

الأنواع البكتيرية	قطر منطقة التثبيط (ملم) للمستخلصات بتركيز 50 ملغم/ مل				
	ماء بارد	ماء حار	ايثانول	أسيتون	جنتمايسين سلفيت
Escherichia coli	10.6	8.3	20.1	27.4	27.4
Bacillus cereus	10	8	19	21	22.2
Staphylococcus aureus	9	8	16.3	18	22
Streptococcus pneumonia	11.3	9.4	21.3	31.6	31.7
Pseudomonas aeruginosa	8	6.2	10	10.2	10.1
Salmonella typhi	10	7	17	20.6	20.7
L.S.D (P=0.05)	0.14	0.10	0.18	0.26	0.38

1. التركيز المثبط الأدنى MIC والتركيز القاتل MBC للمستخلص الأسيتوني من الفطر A. bisporus

من خلال الدراسة الحالية تبين أن مستخلص الأسيتون كان الأكفأ في تثبيط كل العزلات البكتيرية المدروسة لذا اختبرت قيم التركيز المثبط الأدنى MIC والتركيز القاتل MBC لهذا المستخلص، بينت نتائج الأختبارات أن أقل قيمة للتركيز المثبط الأدنى كانت 12.5 (ملغم/ مل) للأنواع البكتيرية السالبة لصبغة غرام في حين كانت قيمة التركيز القاتل 25 (ملغم/ مل) ماعدا بكتريا (Pseudomonas aeruginosa) التي كانت قيمة التركيز المثبط الأدنى والتركيز القاتل 50 ,25 (ملغم/ مل) للتركيزين على التوالي، بينما سجلت الأنواع البكتيرية الموجبة لصبغة غرام قيمة تركيز مثبط أدنى قدرها 6.25 (ملغم/ مل) في حين كانت كانت قيمة التركيز القاتل 12.5 (ملغم/ مل)

جدول (3) قد يعود التباين في نتائج التركيز المثبط الأدنى والتركيز لقاتل للبكتريا الموجبة والسالبة لصبغة غرام الى نوع المواد الفعالة في المستخلص وحساسية أومقاومة الأنواع لبكتيرية لها (31)، نلاحظ من خلال نتائج قياس التركيز المثبط الأدنى والتركيز القاتل لمستخلص الأسيتون أن بكتريا (Pseudomonas aeruginosa) سجلت أعلى قيمة للتركيزين، قد يعزى السبب الى قدرة هذه البكتريا على انتاج الخمائر (Enzymes) والذيفانات (Toxins) المختلفة ما يجعلها أكثرمقاومة للمضادات الحياتية والمطهرات [32].

جدول (3) قيم التركيز المثبط الأدنى **MIC** والتركيز القاتل **MBC** للمستخلص الأسيتوني من الفطر ***A. bisporus***

الأنواع البكتيرية	التركيز ملغم / مل						
	6.25	12.5	25	50	100	200	400
Escherichia coli	+	+	_	_	_	_	_
Bacillus cereus	+	_	_	_	_	_	_
Staphylococcus aureus	+	_	_	_	_	_	_
Streptococcus pneumonia	+	_	_	_	_	_	_
Pseudomonas aeruginosa	+	+	+	_	_	_	_
Salmonella typhi	+	+	_	_	_	_	_

+ ظهور نمو

_ عدم ظهور نمو

المصادر Referenes

[1] Foster,W.;Raoult,A. Early description of antibiosis J.R Coll.Gen pract 24(149):89-94 (1974).

[2] Chater,K.F. Genitics regulation of secondary metabolic pathways in Streptomyces:Their function and evolution,ciba found, symb vol.171.chanwich,D.J and Whetan,J.(edu).P.144-162 (1992).

[3] Aledort, J.;Laxminarayan, R. ;Howard, D.; Seiguer, E. and Weldon, S. International workshopon antibiotic resistant: Global policies and options. Center for International development. Harv uni: PP: 1-22 (2000).

[4] Ates,D.A. and Erdogrul, O.T. Antimicrobiol activities of various medicinal and commercial plant extracts. Turk. J. Biol., 27:157-162 (2003).

[5] Hawks Worth, D.L. Mushroom: The extent of the unexplored potential. Intl. J.Med. Mushroom,3: 333-337 (2001).

[6] Hardman, A.L. and Goodmon,G.A. The pharmacological basis of therapeutics. McGraw –Hill publication. 10th Ed. New York (2001).

[7] Lindequist U,Niedermeyer THJ, Julich W. The pharmacological potentials of mushroom. Ecam 2: 285-299 (2005).

[8] Jonathan, S.G. and Fasidi, J. O. Antimicrobiol activities of some selected Nigerian mushroom.A.J. Biom. Res., 8:83-87 (2005).

[9] Jonathan, S.G. and Fasidi, J. O. Antimicrobiol activities of two Nigerian edible macrofungi – Lycoperdon pusilum and Lycoperdon giganteus. Afri.J.Biom.Res.6: 84-90 (2003).

[10] Trease,G.E.and Evans,W.C. Pharmacognosy Xii. Ed.London, Bailere London (1994).

[11] Williams, P.A.; Lambert, M.R.; Brown. R.J. The role of the o and k antigen is determining the resistance of

[23] Dulger, B. A.; Gonuz, A. Antimicrobiol activity of certain plants used in Turk traditional medicine.Asian Journal of plant science; 3: 104-107 (2004).

[24] Leung, S. W.; Yeung, K. Y.; Ricky, Y. L.; Man. Y. K. Ganoderma: Genetics, Chemistry,Pharmacology and Therapeutics. ZB Lin (Ed) Beijing medical university press, Beijing; 1-9 (2002).

[25] Ljeh, L. L.; Omodamiro, O. D.; Nwanna,I. J. Antimicrobiol effects of aqueous and ethanolic fraction of two species Ocimum gratissimum and Xylopia aethiopica. Afri. J. Biotechnol. 4(9):953-956 (2005).

[26] Ibrahim, M. B,; Owonubi, M. O.; Onadapu, J. A. Antimicrobiol effects of extracts of leaf, stem and root bark of Anogiessus leicarpus on S. aureus, E. coli and Proteus vulgaris. J. Pharma. Res. Dev. 2: 20-26 (2001).

[27] Manu,V; Anand,S ;Madhavi, J. Study on antibacterial activity of Agaricus bisporus.Int.J.Curr.Microbiology. App.Sci 4(2):553-558 (2015).

[28] Parashara, V. M and Bhandari,A. Antimicrobial and nutritional studies on Agaricus bisporus and Pleurotus ostreatus. Acta Biologico Indica 2 (1): 310-315 (2013).

[29] Bandow, J.; Brotz, H.; Leichert, L. Proteomic approach to understanding antibiotic action. Chemother 47: 948-955 (2003).

[30] Chika, C. O.; Jude,N. O,; Beatrica, N. A. The effect of ethanolic and boiling water extracts of root barks and leaves of Uvaria chamae on some hospital isolates. J. Am. Sci. 3 (3): 68-73 (2007).

[31] الجبوري، محيميد مد الله. علم البكتريا المرضية. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة الموصل. 388 صفحة (1990).

[32] Al-Jebouri, M. M. The effect of sublethal concentrations of disinfectants on the antibiotic resistance patterns of Psedomonas aeruginosa. Jornal of hospital infection 14: 99-105 (1989).

Klebsiella aerogenes to serum killing and phagocytosis, J. Gen. Microbial. 129: 2181 -2191 (1983).

[12] Bauer, A.W.; Kirby,W.M.;Sherris, J.C.; Turck, M. Antibiotic susceptibility testing by astandard single disc method. Am J. Clin. pathol. 45: 493-496 (1966).

[13] Egarov, N. S .Antibiotics Scintific Approch. Mir publishers. Moscow (1985).

[14] Warren Levinson. Review of medical microbiology and immunology. London. Eleventh edition. P: 79-80 (2008).

[15] Harbone, J. B. Phytochemical method. Chapman and hall Ltd, London. pp.11-113 (1973).

[16] الراوي، خاشع محمود. مدخل الى الأحصاء، الطبعة الثانية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل (2000).

[17] Dulger, B. A.; Gonuz, A. and Gucin, F. Antimicrobiol activity of the macrofungus Cantharellus cibarius.Pak. J. Bio. Sci., 7: 1533-1539 (2004).

[18] Lwalokun, B. A.; Usen, U. A.; Otunba, A. A.; Olukoya, D. K. Comparative phytochemical evalution, antimicrobial and antioxidant properties of Pleurotus ostreatus. Afri. J Biotechnol. 6 (15): 1732-1739 (2007).

[19] Gao, Y.; Zhou,S.; Huang,M. Antibacterial and antiviral value of the genus Ganoderma P. Karst. species (Aphyllophoromycetideae): Areview International journal of medicinal mushroom; 5 (3): 235-246 (2003).

[20] Sonar, T. P. and Tambekar, D. H. Antibacterial activities of mushroom. 46th Annual conference of association of microbiology of India, Osmania uni, Hydrabad. 8-10 (2005).

[21] Cowen, M. M. Plant products as antimicrobial agents. Clinical Microbiology Review; 12(4): 564-582 (1999).

[22] Bender, S.; Lonergan, J.; Backhaus, C.; Dumitrache, A and Backer, W. The antibacterial activity of the edible and medicinal mushroom Lentinus edodes (Berk) Sing. Intl, J. Med. Mushroom, 3: 118 (2001).