مجلة العلوم البحثة والتطبيقية
Journal of Pure & Applied Sciences
www.Suj.sebhau.edu.ly ISSN 2521-9200
Received 12/11/2017 Revised 25/01/2018 Published online 30/06/2018

تقيم فعالية المستخلص المائي و الكحولي لنبات الشاي الأخضرCamellia sinensis والتأثير التازري للمستخلص الكحولي مع المضادات الحيوية ضد بكتيريا Salmonella typhiymurium

*مراد بركة و وردة خليفة
قسم التقنيات الحيوية– كلية العلوم – جامعة سبها، ليبيا
*للمراسلة: mo.barka@sebhau.edu.ly

الملخص صممت هذه الدراسة بهدف تقييم فعالية المستخلص المائي المغلي والمستخلص الايثانولي لنبات الشاي الأخضر بالتركيزات (140, 100, 50,25)ملجم/مل بالإضافة إلى دراسة التأثير التأزري بين المستخلص الايثانولي والمضادات الحيوية(IPM10, AML25 ,C30 ,C10, CT10, PB300, CIP5, F300, K30، S10,TE30NA30) تجاه بكتيريا Salmonella typhimurium باستعمال طريقة أقراص الترشيح الورقية. أظهرت نتائج هذه الدراسة عدم فعالية جميع التركيزات المستخدمة لمستخلصات الشاي الأخضر (المائي والكحولي) ضد البكتيريا قيد الدراسة، كما أظهرت النتائج عدم حدوث تفاعل بين المستخلص الايثانولي والمضادات الحيوية (AML25, S10, TE30, CIP5, NA30) بينماكان التفاعل تضادي مع المضادات الحيوية (IPM10, K30, F300,CIP5, C10,C30, AML25TE30,). نستنتج من هذه الدراسة أنه بالإمكان استخدام مستخلصات نبات الشاي الأخضر بشرط ان تكون بتركيزات عالية لمعالجة الإصابة المرتبطة بالبكتيريا قيد الدراسة بدلا من المضادات الحيوية وبأقل أثار جانبية.

الكلمات المفتاحية: نبات الشاي الاخضر– السالمونيلا التيفودية–الفاعلية المضادة للبكتيريا – مضادات حيوية – تأثير تآزري.

Evaluating the effectiveness of Camellia sinensis extracts(water and alcoholic)and the synergistic effect of the alcoholic extract with antibiotics against the Salmonella typhimurium

*Morad Barka , Warda khalifa
Devision of biotechnology, zoology department, College of science,University of sebha, Libya
*Corresponding author: mo.barka@sebhau.edu.ly

Abstract This study was designed to evaluate the effectiveness of the boiling water and ethanolic extracts of camellia sinensis with concentrations of (25,50,100,140)mg/ml and also, the synergic effect of ethanolic extract with antibiotics (AML25, IPM10, K30, S10, F300, TE30, CIP5, NA30, C10, C30, CT30, PB300)against the Salmonella typhimurium bacteria by using filter paper disc diffusion method. The results of this study showed the ineffectiveness of all concentrations of camellia sinensis against S.typhimurium, Also the results showed no interaction between the ethanolic extract and antibiotics(S10, NA30, CT30, PB300), while the effect was antagonism with the antibiotics (AML25, IPM10, K30, F300, TE30, CIP5, C10, C30). This study concluded that It is possible to employ the extractions of camellia sinensis but must to be with high concentration to treat infections related to the bacteria under study instead of antibiotics, with the minimal side effects.

Keywords: Camellia sinensis , salmonella typhimurium , antibacterial activity , antibiotics , synergic effect.

المقدمة

يعد طب الأعشاب احد الأصول الرئيسية التي يعتمد عليها الطب والصيدلة منذ ألاف السنين حيث استخدمت المستخلصات النباتية منذ القدم في الطب البديل وما زالت تتطور بتقدم العلم والتقنية الحديثة(عباس، 2011). إن القيمة الحقيقة للمضادات الحيوية قد انخفضت اليوم بشكل حاد بسبب سوء الاستخدام لتلك الأدوية التي أصبحت مصدراً للخطر على الصحة العامة بالإضافة إلى أنها تسبب أثاراً جانبية حادة وأحيانا غير متوقعة خاصة أذا استخدمت لفترات طويلة حيث تسبب ضعف عام للمناعة و تزايد تفاقم مشكلة ظهور سلالات من الجراثيم المقاومة لهذه المضادات الحيوية(Carson and Riley, 2003)، يعتبر جنس السالمونيلا من أهم المجاميع الجرثومة الممرضة والأكثر تكرارا في عزلها من حالات التسمم الغذائي في معظم دول العالم المتقدمة إذ تنتقل عبر الغذاء مما ينتج عنها زيادة في عدد الأشخاص المصابين بالتسمم الغذائي فضلا عن زيادة في عدد الوفيات في كل سنة (سليمان، 2001). من أشهر النباتات المعروفة في الطب الشعبي نبات الشاي الأخضر وهو يمثل

الأوراق الخضراء للنبات التي تجف بسرعة عقب قطفها مباشرة وتعريضها لدرجة حرارة 60°م للتخلص من الرطوبة ولاحتفاظ الأوراق بلونها الأخضر(يوسف، 2001)، وهو نبات شجيري معمر يتميز بأن ساقه طويلة وأوراقه مسننة صغيرة مستديمة الخضرة يزرع بصورة رئيسية في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية ولاسيما جنوب شرق أسيا في سيريلانكا، الهند والصين(الجنابي وكمال، 2014) ، ينتمي الشاي الأخضر للعائلة Theaceae (Khalafet al., 2008)، ويتكون من الفلورين، المنجنيز ، فيتامين (A,B,K,F)، الفلافونيدات، الكاروتين ، رايبوفلافين، الصابونيين، الكافيين وكذلك يحتوي على البوليفينولات مثل (Catechin و Epicatechin وEpigallocatechi و gallat Epigallocatechin)(الجنابي وكمال، 2014) ، أشارت بعض الدراسات Isogaiet al., 2001 and Hu et al., 2002) إلى أن البولي فينولات الموجودة في مستخلصات الشاي الأخضر تمتلك فعالية قاتلة ضد مختلف البكتيريا الممرضة الموجبة والسالبة لصبغة جرام حيث أشارت الدراسة التي قام بها (يوسف، 2001) إلى أن مادة الـــ Catechin_ تساعد في القضاء على النشاط الضار لبكتيريا الأمعاء، كما أشار(الجميلي وأخرون، 2011) إلى أن تركيزاً قليلا من Epigallocatechin gallat يساعد على تقليل المقاومة لعزلات staphylococcus aureus ضد مضادات البيتا لاكتام ،أيضا قام (عباس، 2011) بدراسة تأثير المستخلصات الكحولية لمجموعة من النباتات ومن بينها نبات الشاي الأخضر، حيث استخدمت هذه المستخلصات بتركيز 200 ملغم/مل تجاه بعض أنواع من البكتيريا الممرضة وهى Brucellameletensisو Brucellaabortusو Listeria monocytogenus و Bacillus anthracissterne strain و S.typhimuriumوقد أظهرت النتائج بان البكتيريا المستخدمة كانت أكثر حساسية للمستخلص الكحولي لنبات الشاي الأخضر مقارنة بالمستخلصات النباتية الأخرى.

استناداً إلى ما سبق فقد صممت هذه الدراسة بهدف تقيم تأثير مستخلصات نبات الشاي الأخضر (المائي و الكحولي) بالتركيزات (25, 50, 100, 140 ملغم/مل) وكذلك التأثير التآزري للمستخلص الكحولي مع مجموعة من المضادات الحيوية المنتخبة ضد السلالة البكتيرية S.typhimurium

المواد وطرق العمل

البكتيريا المستخدمة: تم انتخاب السلالة البكتيرية S.typhimuriumمن المتحف الميكروبي لقسم علم الحيوان/ كلية العلوم/ جامعة سبها.

الأوساط الغذائية المستخدمة:تم إتباع تعليمات شركة (OXIDE) للمنتجات الكيميائية في تحضير الأوساط المستخدمة وهي الوسط المغذي السائل Mueller Hinton (Broth) و الوسط المغذي الصلب Mueller Hinton) Agar)

المضادات الحيوية المستخدمة: تم استخدام مضادات حيوية معروفة التركيز علي هيئة أقراص من إنتاج شركة "OXIDE" للمنتجات الكيميائية وهي:(AML25, IPM10, K30, S10, F300, TE30, CIP5, NA30, (C10,C30,CT30,PB300

النبات المستخدم: تم الحصول على نبات الشاي الأخضر من السوق المحلي (جاهز للاستعمال) حيث تم طحن أوراق نبات الشاي الأخضر Camellia sinensis باستعمال الهاون ووضعت في قنينة زجاجية نظيفة بحيث تكون جاهزة للاستخدام.

زراعة عينات البكتيريا : تم استخدام الوسط المغذي السائل (Mueller Hinton Broth) في تنمية البكتيريا، حيث تم أخذ جزء من العينة المحفوظة باستخدام Loop وإذابته في هذا الوسط ثم التحضين في37 °م لمدة 18–ساعة، ثم زراعته بطريقة التخطيط، ثم التحضين في الحضانة عند 37 °م لمدة 18–24 ساعة (جاد الله وآخرون، 1994).

اختبار الحساسية للمضادات الحيوية: تم إجراء اختبار الحساسية للمضادات الحيوية وفقا لطريقةKirby & Bauer لدراسة مقاومة الميكروبات للمضادات الحيوية المنتخبة، وقد تم استخدام الوسط المغذي الصلب Mueller Hinton Agarلغرض اجراء اختبار الحساسية للمضادات الحيوية لعينة الدراسة.

تحضير المستخلصات: حضرت المستخلصات النباتية وفقا لما جاء في (عفيفي وآخرون، 2002).

تم تحضير المستخلص المائي والمستخلص الكحولي بدلالة الوزن علي الحجم للتركيزات (140,100,50,25) ملغم/مل حيث أعتمد استخدام قانون التراكيز:– التركيز الأول x الحجم الأول = التركيز الثاني x الحجم الثاني.

تحضير المستخلـــــــص الـــــمائـــي:تم أخذ الجرامات المطلوبة لكل تركيز، حيث تماستخدم 4أنابيب ، وتم وضع كل

جرام في أنبوبة، ثم أضيف لها (10مل)من الماء المقطر المغلي وترك لمدة6–12ساعة.

تحضير المستخلص الكحولي:تم وزن الكأس فارغ حيث كان وزن الكأس المستخدم(58.7g)، تم أخذ الكأس ووضع فيه (20g) من الشاي الأخضر المطحون ، ثم أضيف الكحول الإيثيلي بالتدريج (1–5 مل) حتى وصل إلى درجة التشبع وتم التحريك لمدة 60 دقيقة، بعد ذلك تم ترشيح المستخلص مرتين بواسطة قمع ترشيح عليه ورقة الترشيح لتخلص من الشوائب جيدا، وضع المستخلص الذي تم ترشيحه في الجهاز المجفف وترك لمدة يوم كامل لغرض تبخر الكحول، تم وزن الكأس والمستخلص بعد اخراجه من المجفف حيث كان وزنه (59.4g)، بعد ذلك تم إذابة المستخلص بإضافة الماء المقطر تدريجيا حيث تم إضافة (5مل) ، وتم بعد ذلك تحضير التراكيز المطلوبة من المستخلص الذي تم إذابته.

اختبار فعالية المستخلص المائي والكحولي لنبات الشاي الأخضر علي البكتيريا:تم صب الوسط الصلب Mueller (Hinton Agar) في الأطباق وترك ليجف، تم تخطيط الأطباق بالبكتيريا المزروعة بواسطة الماسحات القطنية Cottons Swab، بعد ذلك تم اخذ أقراص من ورق الترشيح متساوية الأقطار، وتم وضعها في التركيزات الأربعة لكل نوع من المستخلصات ، وتركت حتى تتشبع، حيث تم أستخدم 4 أوراق لكل طبق (4 تركيزات) وتم وضعها في الأطباق ثم التحضين في الحضانة عند 37 ºم لمدة 24ساعة(عفيفي وآخرون، 2002) .

الاختبار ألتآزري للمستخلص الكحولي لنبات الشاي الأخضر علي البكتيريا:تم صب الوسط الصلب المحضر في الأطباق وترك ليجف، وخططت الأطباق بالبكتيريا المزروعة بواسطة الماسحات القطنيةCottons Swab، بعد ذلك تم تشبيع المضادات الحيوية بالمستخلص الكحولي للتركيزات الأربعة، تم أستخدم 12مضاد حيوي ،في كل طبق 6 مضادات حيوية وتم وضعها في الأطباق ثم التحضين في الحضانة عند 37ºم لمدة 24ساعة (عفيفي وآخرون ،2002) .

النتائج والمناقشة

تم في هذه الدراسة بحث تأثير المستخلص المائي المغلي والمستخلص الإيثانولي لنبات الشاي الأخضر بالتركيزات (25, 50, 100 , 140 ملغم/مل) تجاه السلالة البكتيرية S.typhimurium لإثبات أو نفي ما توصلت إليه جملة من الدراسات السابقة حول فعالية مستخلصات نبات الشاي الأخضر ضد هذا النوع من البكتيريا إضافة إلى دراسة التأثير ألتآزري للمستخلص الايثانولي مع المضادات الحيوية (AML25, IPM10, K30, S10, F300, TE30, CIP5, NA30, C10,C30,CT30,PB300).

النتائج المبينة في الجدول (1) والصورة (1) تشير إلى أن السلالة البكتيرية S.typhimurium قد أظهرت نمط مقاومة للمضادات (AML25, S10, TE30, CIP5, NA30) في حين كانت حساسة للمضادات IPM10, K30 (F300,CT10, PB300 , C10,C30)

النتائج المبينة في الجدول رقم (2) والصورة (3,2) تشير إلى أن السلالة البكتيرية S. typhimurium قد أظهرت نمط المقاومة لكل تركيزات المستخلص المائي والمستخلص الايثانولي لنبات الشاي الأخضر وقد جاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج الدراسة التي قام بها(Abraham, 2011 Archana and) والتي بينت أن المستخلص المائي والمستخلص الميثانولي لنبات الشاي الأخضر بالتركيزات (20, 40, 60, 80, 100 ملغم/مل) لم يكون له أي تأثير تجاه بكتيريا S. typhimurium .

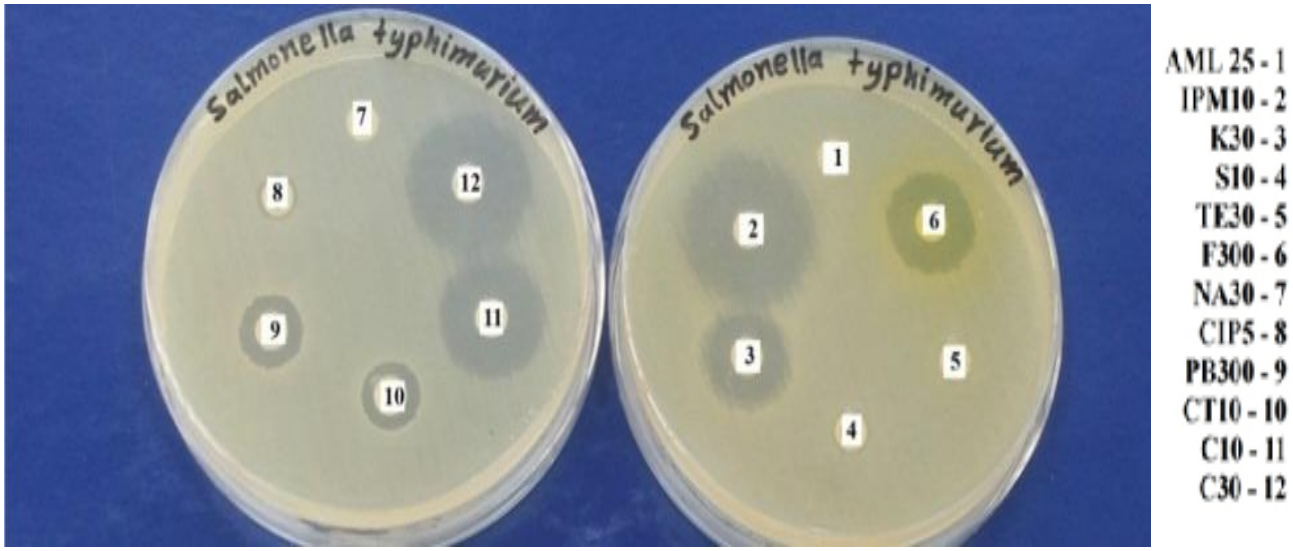
عدم تأثر االسلالة البكتيرية S.typhimurium بكل تركيزات المستخلص المائي والكحولي ربما يكون راجعا إلى أن المركبات الفعالة موجودة بكميات غير كافية في هذه التركيزات لإعطاء التأثير المطلوب ضد هذه السلالة ، حيث أشار(عباس، 2011) إلى أن المستخلص الكحولي لنبات الشاي الأخضر وباستخدام التركيز200 ملغم/مل قد أعطى تأثير مثبط ضد بكتيريا S.typhimurium حيث كان قطر منطقة التثبيط لهذه البكتيريا هو 9 ملم، ومن جهة أخرى يمكن أن يعزى سبب المقاومة إلى التباين والاختلاف بين السلالات البكتيرية التابعة لهذا النوع من البكتيريا من حيث درجة الاستجابة أو إلى نشوء طفرات بكتيرية نتيجة للتخزين أو النقل المتكرر للسلالة البكتيرية والذي بدوره قد يحد من الفعل التثبيطي لتلك المستخلصات ،حيث أشارت الدراسة التي قام بها (Tiwari et al., 2005

(إلى أن مستخلصات الشاي الأخضر المغلي والكحولي كان لها تأثير تثبيطي ضد نمو السلالة البكتيرية S. typhi عند التركيز 79.56 ملغم/مل والسلالة S. typhi Ty2aعند التركيز 91.98 ملغم/مل في حين أعطى التركيز 94.61ملغم/مل تأثيرا تثبيطي ضد نمو السلالة S. typhi 1402/84، كما بينت الدراسة التي قام بها (Santhy and Geetha, 2013) ان لجميع مستخلصات نبات الشاي الأخضر الكحولية والمستخلص المائي تأثير تثبيطي تجاه

السلالتين S.typhimuriumTA-98 و S.typhimuriumTA -100، إضافة الى ماسبق فان سبب المقاومة قد يكون راجعا إلى طبيعة تركيب جدار الخلية البكتيرية حيث تحتوي البكتيريا السالبة لصبغة جرام على غشاء نفاذي فعال قد يحد من الفعل التثبيطي لهذه المستخلصات (Hanafy and Hatem,1991) ،

جدول (1) يبين متوسط اختبار الحساسية للمضادات الحيوية بوحدة (ملم) لسلالة البكتيرية S.typhimurium

أسم البكتيريا	رمز المضاد وتركيزه	متوسط مساحة تثبيط أختبار الحساسية للمضادات الحيوية لثلاث مكررات
S.typhimurium	AML25	R
	IPM10	27
	K30	17
	S10	R
	TE30	R
	F300	20
	NA30	R
	CIP5	R
	PB300	13
	CT10	12
	C10	21
	C30	25



صورة (1) توضح اختبار الحساسية للمضادات الحيوية للسلالة البكتيرية S. typhimurium

فقد أشارت الدراسة التي قام بها (Shan et al., 2007) والتي تم خلالها اختبار نشاط المستخلصات النباتية لـــ 46 نوعا نباتياً ضد نمو بعض السلالات البكتيرية وهى:

Listeria monocytogenes، E.coli , S.aureus,Bacillus cereus , Salmonella anatum

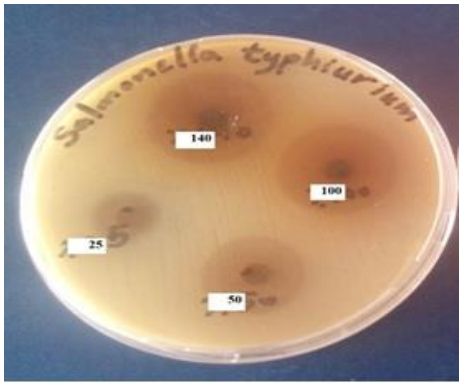
ان معظم المستخلصات النباتية أظهرت نشاطا مضادا لنمو البكتيريا وكانت البكتيريا الموجبة أكثر حساسية لهذه المستخلصات مقارنة بالبكتيريا السالبة، أيضا في دراسة أخرى قام بها (عبد، 2011) حول تأثير مستخلصات نبات الشاي الأخضر المائية والكحولية وبالتركيزات (25، 50 ، 75، 100 ملغم/مل) تجاه بعض العزلات البكتيرية المعزولة من التهابات المجاري البولية تم التوصل إلى أن البكتيريا الموجبة كانت أكثر استجابة لتأثير هذه المستخلصات من باقي الأنواع الأخرى السالبة ، كما أشارت الدراسة التي قام بها (خليفة واخرون، 2016) والتي تضمنت دراسة تأثير مستخلصات نبات الشاي الأخضر المائي و الايثانولي بالتركيزات (25, 50 ,140100,ملغم/مل) ضد السلالة البكتيرية Bacillus subtilis إلى أن هذه السلالة كانت حساسة لكل تركيزات المستخلص المائي والمستخلص الكحولي لنبات الشاي الأخضر وتم التوصل إلى وجود علاقة طردية بين تركيز المستخلص وتأثيره على البكتيريا. من ناحية أخرى فقد أوضحت الدراسة التي قام بها (العكيدي واخرون ، 2012) حول الفعالية التثبيطية لمستخلصات نبات الشفلح Capparisspinosaالمائية والكحولية بالتركيزات (200, 500,400 ملغم/مل) تجاه بكتيريا S.typhimurium أن لزيادة تركيز المستخلص النباتي دوراً كبيراً في زيادة الفعالية التثبيطية تجاه بكتيريا S.typhimuriumوخاصة وان هناك دراسات تؤكد عدم سمية هذا النبات ،حيث كانت أقطار مناطق التثبيط لهذه البكتيريا باستخدام التركيزات (200, 500,400 ملغم/مل) هي 8 ,10 , 12 مل على التوالي.

النتائج المبينة في الجدول رقم (3) والصورة (4) تشير الى عدم حدوث تفاعل بين المستخلص الايثانولي والمضادات الحيوية (AML25, S10, TE30, CIP5, NA30) لسلالة S.typhimurium حيث لم يتغير نمط المقاومة للسلالة البكتيرية تجاه هذه المضادات في وجود المستخلص، بينما كان التأثير تضادي مع المضادات الحيوية IPM10,K30, F300, PB300, CT10, (C10, C30) حيث أظهرت السلالة البكتيرية S.typhimurium انخفاض في نمط الحساسية في وجود المستخلص. التأثير التضادي بين المستخلص الإيثانولي والمضادات الحيوية IPM10, K30, F300, PB300, CT10, C10, C30 ربما يكون راجعاً إلى طبيعة المواد الفعالة في المستخلص وقوة تأثيرها إذا ما اندمجت مع المضاد الحيوي وعلاقة ذلك بجدار الخلية البكتيرية ، حيث ان وجود المواد الفعالة للمستخلص مع المضاد الحيوي من الممكن ان يعطي تأثيرا مضاداً للتأثير الايجابي للعوامل الفعالة بيولوجياً وقد جاءت هذه

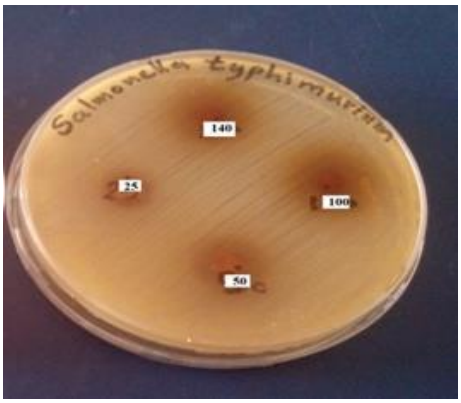
جدول (2) متوسط اختبار الحساسية للمستخلص المائي والكحولي للسلالة البكتيرية S.typhmurium

التركيزبوحدة ملغم/مل	S. typhmurium	
	المائي	الكحولي
140	R	R
100	R	R
50	R	R
25	R	R

النتائج متفقة مع نتائج الدراسات التي قام بها (Nascimentoet al., 2000؛ سليمان والدليمي، 2008) التي بينت ان التآزر ما بين المواد الفعالة الموجودة في مستخلصات نباتي الدردار واليوكالبتوس والمضادات الحيوية لم يضفي شيئاً أو يقلل من التأثير تجاه بكتيريا S. typhimurium.



صورة (2) توضح اختبار المستخلص المائي لنبات الشاي الأخضر.



صورة (3) توضح اختبار المستخلص الكحولي لنبات الشاي الأخضر.

انطلاقاً من نتائج هذه الدراسة واستناداً إلى نتائج الأبحاث السابقة فانه بالإمكان استخدام مستخلصات نبات الشاي الأخضر بشرط ان تكون بتركيزات عالية لإعطاء فعالية مضادة إزاء البكتيريا قيد الدراسة بهدف التقليل من مخاطر المضادات الحيوية وما يترتب عنها من أثار جانبية، ومن ثم استخدام هذه المستخلصات بصورة مشتركة مع المضادات الحيوية ودعم تأثيرها العلاجي خاصة تجاه السلالات المقاومة، حيث ان إزالة صفة المقاومة للسلالات المدروسة عند الاستخدام المشترك مع المضادات الحيوية يعد نقطة بالغة الأهمية خاصة في ظل الانتشار الواسع والسريع للسلالات المقاومة.

المراجع

[1]- الجميلي ،عصام فاضل و جبار،ياسر عادل و ناصر ،نزار ادور (2011) دراسة تأثير الكاتشين المنقى من الشاي الأخضر في أهم المسببات البكتيرية لالتهاب المجاري البولية والتأثير التآزري عليها، المجلة العراقية للعلوم، المجلد 52 –العدد 3- الصفحات324_328 كلية العلوم/الجامعة المستنصرية /بغداد–العراق.

[2]- لجنابي ،جواد كاظم و كمال ،صابرين عبد الأمير (2014). تقويم كفاءة مستخلصات الشاي الأخضر والدارسين في نمو الفطر Trichophytonmentagrophytes ،مجلة جامعة بابل /العلوم الصرفة والتطبيقية –المجلد الثاني والعشرون –العدد الثاني– الصفحات 651-660 ،قسم علوم الحياة /كلية العلوم /جامعة بابل .

[3]- الدليمي ، فاطمةإبراهيم و سليمان ، خضر داؤد(2008). التأثير التثبيطي لمستخلصات نبات يالدردا ر واليوكالبتوس والتآزر بين مكوناتها الفعالة والمضادات الحيوية في جرثومتيStaphylococcus aureusو Salmonella typhimurium المعزولتين من حالات التسمم الغذائي، مجلة التربية والعلم – المجلد الحادي والعشرون –العدد الثالث –الصفحات 1–28 ، قسم علوم الحياة / كلية التربية/ جامعة الموصل.

[4]- اد الله، عقاب العزام ،عبد المجيد الشاعر ، عرسان المنسي (1994) الأحياء الدقيقة المعملية – دار المستقبل للنشر والتوزيع – عمان – الأردن.

[5]- بد ، بسام علي و خيون ، حسين علي (2011) دراسة تأثير مستخلصات الشاي الأخضر المائي والكحولي على بعض العزلات البكتيرية المعزولة من التهابات المجاري البولية ، مجلة الكوفة للعلوم الطبية البيطرية – المجلد الثاني – العدد الأول– الصفحات 54–64 –كلية الطب البيطري / جامعة الكوفة.

[6]- عباس ، ميسون صباح (2011) دراسة حساسية بعض البكتيريا المرضية للمضادات الحيوية والمستخلصات النباتية ،مجلة الأنبار للعلوم البيطرية– المجلد الرابع– العدد الثاني –الصفحات 7–14 ،كلية الطب البيطري/جامعة بغداد .

[7]- 7–عفيفي ،محمود السيد و عطي، فتحي عبد العزيز (2002) المستخلصات النباتية و الفاعليات البيولوجية دار الثقافية الدينية للنشر والتصدير.

[8]- سليمان ، صبا مؤيد(2001)التأثير التثبيطي لعدد من النباتات الطبية وبعض مكوناتها الفعالة في بعض أنماط السالمونيلا المعزولة من المرضى المصابين بالإسهال ، رسالة ماجستير ، كلية التربية ، جامعة الموصل ، العراق

[9]- محمد كمال السيد (2001) الشاي الأخضر: مشروب غذائي صحي علاجي ، مجلة أسيوط للدراسات البيئية – العدد الحادي والعشرون –الصفحات 57–66– كلية الزراعة .

[1]- **Archana,S.and Abraham, J. (2011).** Comparative analysis of antimicrobial activity of leaf extracts from fresh green tea, commercial green tea and black tea on pathogens. Journal of Applied Pharmaceutical Science.01 (08): 149-152

[2]- **Carson, C.F. and Riley,T.V. (2003)** Non-antibiotic therapies for infectionsdiseases. Commun. Dis. Intell., 27: 143-146.

[3]- **Draughon, F. A. (2004).** Use of botanicals as bio preservatives in foods. Food Technology. 58(2): 20-28.

[4]- **Gil, M. I.;Tomas-Barberan,B.; Hess.;D.M. and Kader, A.A.(2000).** Antioxidant activity of pomegranate juice and its relationship with phenolic composition and processing.J.Agric food chem. 48:4581-4589.

[5]- **Hanafy, M. S. and Hatem,M. E. (1991).** Studies on the antimicrobial activity of nigella sativa seeds (black cumin). J. Ethnopharmacol.34(2-3):275-278.

[6]- **3- Hu, Z.Q.; Zhao, W.H.; Asano, N.; Yoda, Y. and Shimamura,T.(2002).** Epigallocatechin gallate synergistically enhances the activity of cabapenems againstmethicillin resistantstaphylococcus aureus. Antimicrobial Agent Chemotherapy. 46: 558-560.

[7]- **Isgai, E.; Hirose, K.; Hayashi, S. and Oguma,k. (2001).** In vivo synergy between green tea extract and levofloxacin against enter hemorrhagic Escherichia coli O157 infection. Curr.Microbiol.42: 248-251.

[8]- **Khalaf, N. A.; Shakya, A.K.; Al-Othman, A.; El- Agbar, Z. and Farah, H. (2008).** Antioxidant activity of some common plants. Turk. J. Biol., 32:51-55.

[9]- **Nascimento, G.F.; Locatelli, J.; Freitas, P.C. and Silva,G.L. (2000).**Antibacterial activity of plant extracts and phytochemicals onantibiotic resistant bacteria. J. Microbial. 31: 247-256,

[10]- **Santhy, K. S. and Geetha, B. (2013).** Antimutagenic effect of green tea extracts in reverse mutation assay. Pharm. Med. and Bio. Sc. 2(1)

[11]- **Shan, B.; Cail, Y. Z.; Brooks, D. and Corke, H. (2007).**The in vitro antibacterial activity of dietary spic and medicinal herb extracts.

International Journal of Food Microbiology. 117: 112-119.

[12]- **Tiwari, R.P.; Bharti, S.K.; Kaur, H.D.;Dikshit R.P. and Hoondal G.S.(2005).**Synergistic antimicrobial activity of tea andantibiotics.Indian J Med Res.122: 80-84

[13]- **Wilkinson, J.M. and Caranagh,H.M. (2005).** Antibacterial activity of essentialoils from Australian native plants. Phytother Res. 19(7): 643.

[14]- **Zhao, W. H.; Hu, Z.Q.; Okubo, S.; Hara, Y. and Shimamura. T. (2001).**Mechanism of synergy between epigallocatechin gallate and lactams against methicillin-resistant Staphylococcus aureus. Antimicro. Agents Chemother. 45: 1737-1742.