مجلة البصرة للعلوم الزراعية ، المجلد 24 ، العدد 3 ،2011

تاثير طرق استخلاص المركبات الفينولية من الشاي الا سود والشاي الاخضر على محتواها وفعلها التثبيطي ضد ثلاثة اجناس من البكتريا المرضية

عالية زيارة هاشم
قسم علوم الاغذية /كلية الزراعة /جامعة البصرة

الخلاصة

قدر المحتوى الكلي للفينولات باستعمال طريقتي استخلاص هما(النقع والغليان) وفعلها التثبيطي الناتج عن الشاي الاسود والاخضروبعلاماتهما التجارية المتعددة ضد ثلاثة انواع من البكتريا المرضية المعزولة والمشخصة .واجريت مقارنة بين البعض من مكونات الشاي الاسود والاخضر مثل الرطوبة والرماد والبروتين والدهن ،اذ اظهر كلا نوعي الشاي الاسود والاخضر اختلافا في محتواهما من هذه المكونات الغذائية .اما طرق الاستخلاص المائي التي اختبرت ضد ثلاثة عزلات بكتيرية *Escherichia coli*,*Staphylococcus aureus* و*Bacillus subtilis* فقد تبين ان المستخلصات المائية المحضرة بطريقة النقع لكلا نوعي الشاي الاسود والاخضراعطت تثبيطا عاليا بالمقارنة مع المستخلصات المحضرة بطريقة الغليان .

المقدمة

ينتشر استهلاك الشاي بشكل واسع في مختلف انحاء العالم ويحتل الشاي المرتبة الثانية بعد الماء ويشكل واحدا من اكثر انواع الشراب الشعبي استهلاكا ،اذ يعد الشاي منبها وذا طعم ونكهة مميزة لاحتوائة على الزيوت الطيارة (2) . يستخدم شراب الشاي عند فئة من الناس كدواء لعلاج وجع الراس ومشاكل الهضم وكمدرر كما انه يعزز المناعة ويزيد الطاقة (8) . الشاي *Camellia sinensis* نبات شجيري معمرينتمي الى العائة Thearceae ويستهلك تحت تسميات مختلفة كالاخضروالاسود اوالذي يجمع خصائص النوعين والذي يعتمد على طبيعة المعاملة والتركيب الكيميائي (17) . وتنتج اوراق الشاي في مختلف انحاء العالم لتعطي(20 %) من الشاي الاخضرو(78%) من الشاي الاسود و(2 %) المتبقية تمثل الشاي المتوسط بين النوعين والذي يجمع خصائص الشاي الاسود والاخضر(14) .ويعد تجفيف الشاي ضروريا من اجل الحفاظ على نوعية جيدة عن طريق ازالة الرطوبة اذ ان عملية التجفيف المحكم ترتبط ببعض العمليات المتضمنة ملائمة الشاي المنتج للتغيرات الميكروبية

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

والبايوكيميائية (11). وان محتوى الشاي من الرماد والمواد الصلبة الذائبة الكلية ذات اهمية كبيرة في تقييم نوعية الشاي فالنوعية العالية تكون من خلال المحتوى الطبيعي العالي للرماد(12). وتحتوي اوراق الشاي على كميات مختلفة من الاحماض الامينية و البروتينات و الدهون ويمكن ان تجهز كمية من البروتين في تغذية الحيوان(22) . وتمتاز المركبات الفينولية بانها تكون مجموعة كبيرة ومعقدة من المركبات الكيميائية المنتشره في الانسجة النباتية والحيوانية (1) . ويمتلك الشاي العديد من التاثيرات الفسيولوجية الطبية لاحتوائة على المركبات الفينولية التي تكون حوال 35 – 25% من محتوى الماده الجافة لاوراق الشاي ومنها المثبطة لنمو بكتريا *Streptococu mutans* .ومن هنا اتجهنا لمعرفة تاثيرطرق الاستخلاص المائي لاوراق الشاي الاسود والاخضر المستهلك محليا على المحتوى الكلي للفينولات وتاثيرها التثبيطي في البعض من اجناس البكتريا المرضية ودر اسة التركيب الكيميائي لكلا النوعين

المواد وطرائق العمل

– تحضير العينات:

استعمل في هذه الدراسة نوعان من الشاي المتوفر في الاسواق المحلية هما(الاسود و الاخضر)وبخمسة علامات تجارية ثلاثة منها للشاي الاسود وهي (لبتون ،محمود والوزة) واثنان يعودان للشاي الاخضر هما (العطاروالوزة).وقد تم سحق العينا ت وطحنها ودراسة تركيبها الكيميائي من رطوبة ورماد وبروتين ودهن باتباع الطريقة الواردة في(3

– تحضير المستخلص المائي للشاي :

حضرت مستخلصات الشاي المائية بثلاثة تراكيز هي(2 ،6 و10) % وتمت عملية الاستخلاص بطريقتين وفقا لما ذكره (23) هم

– طريقة الغليان.

واجريت باخذ الاوزان(2 , 6 و 10)غم من اوراق الشاي ، غليت في 100 مل من الماء المقطر لمدة خمسة دقائق ثم رشح الخليط باستعمال ا وراق ترشيح Micro filter papar 0.45 µ m

– طريقة النقع.

في هذه الطريقة وضعت الاوزان (2 , 6 و 10)غم من اوراق الشاي في 100 مل من الماء المقطر المغلي ثم خلطت وتركت بدرجة حرارة الغرفة لمدة خمسة دقائق ورشحت باستعمال الاوراق المذكورة اعلاه.

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

- تقدير الفينولات الكلية:

قدر المحتوى الكلي للفينولات في المستخلصات المائية باستعمال كاشف (Folin-Ciocalteu) وفقا للطريقة الموضحة من قبل(16) وذلك بوضع 125 .0 مل من المستخلص المائي في انبوبة اختبارواضيف له 0.5 مل من الماء المقطرو125 .0 مل كاشف Folin-Ciocalteu خلط المزيج جيدا وترك لمدة 6 دقائق بعدها اضيف 1.25 مل كاربونات الصوديوم بتركيز7% وخفف الخليط بالماء المقطرالى 3 مل وترك لمدة 90 دقيقة بدرجة حرارة الغرفة مع التحريك المستمرثم قيست الامتصاصية بجهازSpectrophotometer على طول موجي 760 نانوميتر، قورنت النتائج بعمل منحنى قياسي من حامض الكالك.

- الطرق البكتريولوجية:

- عزلات ا لبكتريا المستعملة :

استعملت ثلاثة اجناس من البكتريا المرضية

Bacillus subtilis و *Staphylococcus aureus ,Escherichia coli*

تم الحصول عليها من قسم علوم الاغذية، كلية الزراعة ،جامعة البصرة اذ تم تنشيطها وحضر اللقاح البكتيري والتخافيف المناسبة قبل ان تختبر فعاليتها التثبيطية بالاستناد الى(4)

- اختبار الفعالية التثبيطية للمستخلص

اختبرت الفعالية التثبيطية لمستخلص الشاي المحضر بطريقتي الغليان والنقع باتباع طريقة (25) باخذ 5 مل من المستخلص ووضع في اطباق بتري معقمة واضيف له1 مل من البكتريا بالتخيف 10^4 وفي الوقت نفسة عملت اطباق سيطرة ثم اضيف الوسط الزرعي وحرك الطبق وترك ليتصلب ثم حضنت الاطباق بدرجة حرارة 37 م° لمدة 24 ساعة بعدها تم حساب المستعمرات النامية واستخدمت المعادلة التالية لحساب النسبة المئوية للتثبيط .

$$\text{النسبة المئوية للتثبيط} = \frac{\text{عدد البكتريا النامية في الطبق المضاف له مستخلص الشاي}}{\text{عددالبكتريا النامية في طبق الكونترول بدون مستخلص}} \times 100$$

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

النتائج والمناقشة

تشير نتائج الجدول (1) الى اختلاف محتوى الشاي الاسود والشاي الاخضر من الرطوبة والرماد، اذ كانت اعلى نسبة للرطوبة والرماد (6.01 %)و (8.01 %) للشاي الاسود علامة الوزة و الشاي الاخضر علامة العطار واقل نسبة (4.91%) و (5.69 %) للشاي الاخضر علامة العطار والشاي الاسود علامة محمود على التوالي وجاءت هذه النتيجة مقاربة لما ذكره (18) عند دراسة لعدة انواع من الشاي المستهلك اذ وجد ان نسبة الرطوبة والرماد كانت(9.1 و 8.4 %) على التوالي . تشير دراسة (22) الى ان اورق الشاي تحتوي على كمية مرتفعة من البروتين قد تصل الى 27.6% وفي هذه الدراسة بلغت اعلى نسبة بروتين للشا ي الاخضر علامة الوزة (15.63%) واقل نسبة (14.24 %) للشاي الاسود علامة الوزة . وتقاربت نتائج الدراسة الحالية مع (15) الذي اشار الى ان نسبة البروتين في اوراق الشاي الاخضر كانت (16.4 %). ونتائج (18) اللذان توصلا الى ان نسبة البروتين في انواع من الشاي المستهلك كانت 12.2 %. وفيما يخص نسبة الدهن فقد ذكر الباحثان السابقان ان نسبة الدهن في اوراق الشاي وصلت الى 2.8 % وتقاربت هذه النتيجة مع نتائج الدراسة اذ بلغت اعلى نسة للشاي الاخضر علامة الوزة (2.81%) واقل نسبة للشا ي الاسود علامة محمود (1.26 %).

جدول(1) النسبة المئوية لبعض مكونات الشاي الاسود والاخضر

نوع الشاي	المحتوى الكيميائي %				
	العلامة التجارية	رطوبة	رماد	بروتين	دهن
الاسود	لبتون	5.46	6.16	15.09	1.55
	محمود	5 .93	5.69	15.02	1.26
	الوزة	6.01	6.33	14.24	1.76
الاخضر.	العطار	4.91	8.01	14.98	2.43
	الوزة	5.19	6.26	15.63	2.81

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

اتبعت طريقتي النقع والغليان في تحضير المستخلصات المائية للشاي الاسود والاخضروقد تبين من نتائج جدول(2)، ان لطريقة تحضيرالشاي تاثيرفي محتوى المركبات الفينولية اذ تزداد هذه المركبات عند تحضير الشاي بطريقة النقع مقارنة مع طريقة الغليان اذ بلغت اعلى قيمة للفينولات الكلية في الشاي الاسود علامة محمود والمحضر بطريقة النقع (1.84) ملغم اغم واقل قيمة للشاي الاسود علامة الوزة(1.47) ملغم اغم ،بالمقارنة مع الشاي الاسود المحضر بطريقة الغليان اذ انخفضت قيمة الفينولات الكليه فكانت اعلى قيمة للشاي الاسود علامة محمود (1.49) ملغم اغم واقلها للشاي الاسود علامة الوزة (1.25) ملغم اغم .تفوق الشاي الاخضر بنوعية والمحضر بطريقة النقع بقيم المركبات الفينولية فكانت القيم متقاربة الان القيمة الاعلى كانت للشاي الاخضرعلامة الوزة (2.41) ملغم اغم والاقل للشاي الاخضر علامة العطار (1.94)ملغم اغم. اما قيم الفينولات للشاي الاخضر المحضر بطريقة الغليان فقد انخفضت عما هي عليه في طريقة النقع فبلغت اعلى قيمة للشاي الاخضر علامة الوزة (2.25) ملغم اغم واقل قيمة للشاي الاخضر علامة العطار(1.55) ملغم اغم. وهذا ما لاحظه (9) من ان مستخلصات اوراق الشاي المحضرة بطريقة النقع تحتوي على كمية اكبر من الفينولات بالمقارنة مع المستخلصات المحضرة بطريقة الغليان.وقد يعود سبب انخفاض المحتوى الكلي للفينولات في المستخلصات المحضرة بطريقة الغليان الى التداخل الذي يحصل بدرجات الحرارة العالية بين المركبات الفينولية والكافين والبروتينات اذ تقوم البروتينات والكافين بتكوين معقدات مع المركبات الفينولية وخاصة التانينات منها باستخدام درجات حرارة مرتفعة، والى المستخلصات ذاتها اذ تعتمد كمية الفينولات على نوع الورقة وحجم الجزءالنامي والمستعمل والجزء المقطوع من اوراق الشاي (19). كما ان قسما من هذه المركبات قد يتحطم اثناء الغليان وهذا مخالف لما يحدث في طريقة النقع اذ تحتوي المستخلصات على كمية اكبر من المركبات الفينولية والعديد من مركبات النكهة والزيوت الطيارة.

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

جدول (2)تاثيرلطريقتي النقع والغليان على المحتوى الكلي للفينولات ملغم اغم

نوع الشاي	العلامة التجارية	طريقة التحضير	
		النقع	الغليان
الاسود	لبتون	1.53	1.43
	محمود	1.84	1.49
	الوزة	1.47	1.25
الاخضر	العطار	1.94	1.55
	الوزة	2. 41	2.25

توضح نتائج الجدول (3) مدى التأثير التثبيطي للمستخلصات المائية للشاي الاسود والاخضر المحضرة بطريقة الغليان ضد ثلاثة اجناس من البكتريا المرضة .فقد ظهر ان اقوى تاثير تثبيطي لمستخلص الشاي الاسود كان على بكتريا *Bacillus subtilis* ولجميع العلامات التجارية والتراكيز المستخدمة بينما انعدم نمو هذه البكتريا عند تركيز 100 ملغم/مل لجميع العلامات التجارية. وفي الوقت نفسة تفوق الشاي الاخضر بتراكيزة وعلاماتة التجارية المختلفة في تثبيط نمو البكتريا بالمقارنة مع الشاي الاسود وخاصة النوع الذي يحمل علامة الوزة والذي بلغت نسبة تثبيطة 100% لجميع التراكيز وهذا مالاحظه (6) عند دراسته لتاثيرالفعالية التثبيطية لستة انواع من مستخلصات الشاي الاسود والاخضر على بعض الانواع من البكتريا المرضية ومنها *Bacillus subtilis*التي اظهرت حساسية قوية تجاة هذه المستخلصات.وعند استخدام الشاي الاسود علامة محمود بتركيز 100 ملغم/مل نتج عنة تثبيط كامل لبكتريا *Escherichia coli* امابقية التراكيز للنوعين الاخرين كان لها تأثيرتثبيطي متباين. بينما اظهرت مستخلصات الشاي الاخضركفاءة عالية في انعدام نمو البكتريا و بالتحديد الشاي الاخضر علامة الوزة ولكلا التركيزين 60 و100 ملغم/مل وقد اوضح (21) ان بكتريا *Escherichia coli* تثبط بواسطة مستخلص الشاي الاسود ولاتثبط بمستخلص الشاي الاخضر وهذا يخالف نتيجة البحث ونتيجة (6) حول تثبيط بكتريا *Escherichia coli*

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

و *Staphylococcus aureus* بمستخلصات كلا النوعين من الشاي الاسود والاخـضر .وقـد اختلف تاثيرمستخلص الشاي الاسود بانواعة المختلفة في بكتريا *Staphylococcus aureus* اذ يتلاشى التاثير عند تركيز20 ملغم/مل ويختلف مابين التركيزين الاخرين الان انعدام النمـو يظهر عند التركيز100 ملغم/مل للشاي الاسود علامة محمود. وهذا مـا لاحظـة (24) مـن انخفاض في الفعالية التثبيطة لمستخلص الشاي الاسود ضد بكتريـا *Staphylococcus aureus*. وكانت مستخلصات الشاي الاخضر بنوعية وتراكيزة المختلفة مؤثرة في البكتريا الا ان قمة التاثير للشاي الاخضر علامة الوزة كانت عند تركيز 100ملغم/مل وتقاربـت النتيجة مع (23) الذي لاحظ ان لهذه البكتريا حساسية اتجاة الشاي الاخضر.

جدول(3) تاثيرطريقة الغليان و التراكيز المختلفة لنوعين من الشاي على النسبة المئوية لتثبيط ثلاثة اجناس من البكتريا المرضية

نوع الشاي	العلامة التجارية	النسبة المئوية للتثبيط								
		Bacillus subtilis			*Escherichia coli*			*Staphylococcus aureus*		
		التركيز			التركيز			التركيز		
		20 ملغم/مل	60 ملغم/مل	100 ملغم/مل	20 ملغم/مل	60 ملغم/مل	100 ملغم/مل	20 ملغم/مل	60 ملغم/مل	100 ملغم/مل
الاسود	لبتون	97	99	100	13.23	52	68	-	25	85.07
	محمود	66.6	95	100	17.65	96	100	-	83.7	100
	الوزة	80	100	100	-	30	61	-	16.67	50
الاخضر	العطار	72	90	100	73.33	85	95	49	61	00
	الوزة	100	100	100	99	100	100	97	100	00

العلامة (-) تشير الى انعدام التثبيط

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

يتضح من الجدول (4)ان المستخلصات المائية للشاي الاسود المحضرة بطريقة النقع للانواع الثلاثة كانت واضحة التاثير اذ اثرت بشدة على بكتريا *Bacillus subtilis* اذ وصل التاثير القاتل الى 100%لكا فة التراكيز العائدة للشاي الاسود علامة لبتون و100% للنوعين الاخرين(محمود والوزة) ولكلا التركيزين 60 و100 ملغم/مل،اما التركيز20 ملغم/مل فقد اعطى نتائج متباينة. وعند مقارنة هذه النتائج مع نتائج الشاي الاخضر لكلا النوعين ولكلا التركيزين وجد انعدام النمو في جميع تراكيز الشاي الا خضرعلامة الوزة، بينما انعدم النمو عند التركيزين 60 و100 ملغم/مل للشاي الاخضر علامة العطاروهذا يتقارب مع (6) .اما تأثير التراكيز المختلفة للشاي الاسود على بكتريا *Escherichia coli* وجد ان انعدام النمو كان عند التركيز 100 ملغم/مل لكلا النوعين (لبتون ومحمود) بينما اختلف تاثير التركيزين الاخرين. وكان للشاي الاسود علامة الوزة تاثير تثبيطي متفاوت عند تراكيزة المختلفة. اما بالنسبة لتاثير الشاي الاخضر تجاة البكتريا نجد انها تاثرت كثيرا اذ انعدم النمو كليا في جميع تراكيزالشاي الاخضر علامة الوزة وفي تركيز100 ملغم/مل للشاي الاخضرعلامة العطار، وتباين التاثير في التركيزين 20و60 ملغم/مل لشاي العطار وجاءت هذه النتجة متقاربة مع (19).لوصف الشاي كمثبط بكتيري ضد انواع من البكتريا المرضية اذ وجد ان مستخلص الشاي المغلي بالماء لكلا النوعين الاخضر والاسود كان له تاثير مثبط ضد العديد من البكتريا المرضية ومنها *Escherichia coli* . اما نتائج اختبار بكتريا *Staphylococcus aureus* فقد اوضحت ان هناك تدرج في تاثير المستخلص المائي للشاي الاسود فكان للشاي الاسود علامة محمود تاثيرا في منع نمو البكتريا عند التركيزين 60 و100 ملغم/مل اما النوعين الاخرين فقد تباينا في مقدار التاثير المثبط الانهما لم يؤثرا في منع نمو البكتريا وهذا مالاحظة (20) من تاثير معنوي لمستخلص الشاي الاسود على فعالية بكتريا *Staphylococcus aureus*. كما يلاحظ ان البكتريا تاثرت بشكل ملحوظ بمستخلص الشاي الاخضر مقارنة بالشاي الاسود فكان التاثير القاتل للبكتريا عند تركيز100 ملغم/مل للشاي الاخضر علامة العطارمن التركيز 60 و100 ملغم/مل للشاي الاخضر علامة الوزة وهذا مالاحظة(22) من تاثير تثبيطي للشاي الاخضر على بكتريا *Staphylococcus aureus* يتضح ان هناك علاقة بين محتوى المركبات الفينولية للشاي الاخضر والاسود والخصائص التثبيطية للميكروبات ،اذ تعتمد الخصائص التثبيطية للشاي بصورة رئيسية على المركبات الفينولية والتي يعتقد بفعلها المضاد للأكسدة(5). اذ تمتلك اوراق الشاي فعالية تثبيطية ضد العديد من البكتريا (10). وان الاختلاف في الفعالية التثبيطية تكون متعلقة بنوع الشاي وحجم الجزء النامي والمستعمل والجزء المقطوع

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

ودرجة تخمر الشاي(19). والى الاختلاف في طريقة التحضير والاستخلاص اذ ان جميع انواع الشاي الاخضر اظهرت فعالية تثبيطية افضل من الشاي الاسود لاحتوائه على تركيز عالي من مركبات catechins مقارنة بالشاي الاسود(13).يعتبر التانين احد مجاميع البولي فينول ومن المركبات التي تحطم الجدار السايتوبلازمي للخلية البكتيرية (19). ومن الممكن ان يتدنتر بروتين الخلية البكتيرية ويساهم في الفعالية التثبيطية للبكتريا (18). ان الاختلاف في قيم التراكيز المثبطة للبكتريا يتعلق في قابلية او حساسية جدار الخلية والى الاختلاف في مكونات جدار الخلية ،اذ تتميز المركبات الفينولية بوجود مجاميع الهيدروكسيل ذات الفعالية الجيدة في تشكيل الاواصر الهيدروجينية مع المواقع الفعالة للانزيمات وتثبيط عملها (7). وقد يعزى سبب عدم الحساسية للتراكيز الى انها غير كافيه لاحداث التاثير المطلوب الناتج عن انخفاض والى قلة او عدم وجود الزيوت الطيارة المحتوية على المواد الفعالة في هذه التراكيز اذ تزداد حساسية البكتريا بزيادة التزكيز.

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

جدول(4) تاثيرطريقة الغليان و التراكيز المختلفة لنوعين من الشاي على النسبة المئوية لتثبيط ثلاثة اجناس من البكتريا المرضية

نوع الشاي	العلامة التجارية	النسبة المئوية للتثبيط								
		Bacillus subtilis			*Escherichia coli*			*Staphylococcus aureus*		
		التركيز			التركيز			التركيز		
		20 ملغم/مل	60 ملغم/مل	100 ملغم / مل	20 ملغم/مل	60 ملغم/مل	100 ملغم/مل	20 ملغم/مل	60 ملغم/مل	100 ملغم/مل
الاسود	لبتون	100	100	100	70	100	100	14.2	37.5	50
	محمود	93	100	100	91	93	100	92	100	100
	الوزة	97	100	100	-	75	88	33.3	40	92
الاخضر	العطار	77	100	100	80	97.5	100	84.6	96	100
	الوزة	100	100	100	100	100	100	96	100	100

العلامة (-) تشير الى انعدام التثبيط

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

المصادر

1- الدلالي،باسل كامل والحكيم صادق حسن (1987) تحليل الاغذية،كلية الزراعة،جامعة الموصل.

2- مهدي،حسن عبد علي والحكيم صادق حسن(1987) تصنيع الاغذية،كلية الزراعة ،جامعة بغداد.

3- A,O.A.C.(Association Official Analytical Chemists). (1990). Official methods of analysis, 15th ed.Washington.

4-Asuzu,I.U.(1986).Pharmacological evaluation of folkore of Sphenostylic slenocarpa.J.Ethanopharmacol .16:236-267.

5-Benzie.L.F.F and Szetoy,T.(1999).Total antioxidant capacity of tea by the ferric reducing antioxidant power Assay .J.Agric.Food Chem.47:633-636.

6-Cheng-Chun cho;Lon-Leu and King –Thom chung.(1999).Antimicrobial activity of tea as affected by the degree of fermentation and manufacturing season.J.Food Microbial.48:125-130.

7-Farage.R.S.;Daw,Z.Y.;Hewedi,F.M. and EL-Baroty,G.S.(1989).Antimicrobial activity of some Egyptian spices essential oil .J.Food protection.52:665-667.

8-Gezgin,S.;Ozcan,M.M.and Ataly,E.(2006).Determination of minerals extracted from several commercial teas to hot water .J.Med .Food ,9:123-127.

9 - Gramza,A;Khokhar,S;Yoko,S;Gliszczynska-Swiglo,A.;Hes,M. and Korczak,J. (2006).Antioxidant activity of tea extract in lipid and correlation with polyphenol content .Eur .J.Lipid.Sci.Tech.108:351-362.

10 -Hamilton-Miller,J.M.(1995). Antimicrobial properties of tea(*Camellia sinensis L.*). Antimicrob Agents .Chemther .39:2375-23777.

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

11 - Imre,Laszlo.(1993).Energy aspects of drying.energy perspectives in plantation Industry Proceeding of the International Workshop,Coonoor,122- 133.

12 -Inernational Standard Organization(1978) ,Black Tea Standard Number 3720.

13 -Isogai,E. ;Isogai ,H,;Hirose,K.;Hayashi,S. and Oguma ,K.(2001). Invivo synergy between gree tea extract and levofloxacin against enterohemorrhagic *Escherichia coli o157* infection Curr Microbiol ,42: 48-51.

14 -Langley-Evans ,S.C.(2000).Antioxidant potential of green and black tea determined using the ferric reducing power assay (F R A P) Int.J.Food.Sci.Nutr.51:181-188 .

15 -Makoto,K.;Kazumu,K.and Hiro-omi.Y.(2004).Feeding value to goals of whole –cropoat ensiled with green tea waste.Anim.Feed.Sci.Tec .113: 71-81.

16-Sakanaka ,S.;Tachibana,Y.and Okada,Y.(2005)Preparation and antioxidant properties of extracts japanse persimmon leaf tea (Kakinona-Cha)Food Chem.189:569-575.

17 -Sharma ,V.K.;Bhattachary,A.;Kumar,A.and Sharma,H.K.(2007).Health benefits of tea consumption Tropical.J.Pharmacetical Research. 6:785-792.

18 -Sook-Ja Yamand and Hoo-Jong Jo.(1996)Studies on nutritional composition of the jehotang.1-Proximate composition ,free sugars,amino acids ,fatty acids and minerals content .J.Korean Soc.Food .Sci.Nutr.25:649-663.

19 -Tiwari,R.P.;Bhari,S.K.;Kaur,H.D.;Dikshit,R.P.and Hoondal,G.S.(2005). Synergistic antimicrobial activity of tea and antibiotics .Indian .J.Med Res 122:80-84.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner

20 -Toda,M.;Okuba,S.;Hara,Y.and Shimamura,T.(1991).Antibacterial and bactericidal activity of tea extracts and catechins against M R S A .Nippon- Saikingaku-Zasshi.46:839-45.

21-Toda,M.;Okuba,S.;Hiyoshi,R.and Shimamura,T.(1989).The bactericidal activity of tea and coffee. Lett.Appl.Microbiol.8:123-125.

22-West,P.W.J.;Mathew,T.C.;Miller,N.J .and Electricwala,Q.(2001).The effect of green tea on the growth and morphology of methicilin –sucsceptible *Staphylococcus aureus* .J.Nutr.Environ.Med.11:263-269.

23 -Yamamato,T.;Jumeja,L.R.;Chu,D.C. and Kim, M.(1997).Chemisty and Application of green tea.CRC Press.BOCA.Ratton, FL,USA.

24-Yam,T.S.;Shah,S .and Hamilton-Miller,J.M.(1997).Microbiological activity of whole and fractionated crude extracts of tea (*Camellia sinensis*) and of tea components .FEMS Microbiol.Lett.152:169-174

25 -Yildirim ,A.;Mavi,A;Oktay,M.;Kara,A.A;Algur,O.F.and Bilaloglu,V.(2000) .Comparision of antioxidant and antimicrobial activities of tilia (Tilia Argentea Desf EXDC),SAGE(Salvia Tri-loba L) and black tea (Camelia sinensis)extracts .J.Agric.Food Chem.48:5030-5034.

الممسوحه ضوئيا بـ CamScanner

Basrah . J.Agric.Sci., 24 (3)2011

EFFECT OF EXTRACTION METHODS OF PHENOLICS COMPOUND FROM BLACK AND GREEN TEA ON CONTENT AND INHIBITORY OF THREE PATHOGENIC BACTERIA

Alia Zyara Hashim

Food Science /College of Agriculture /University of Basrah

Abstract

The total phenolic content by using two types of extraction (boiling and soaking),and the inhibitory action of many types of black and green tea extracts against three bacterial isolates were determine .Some constituents of black and green tea such as moisture ,ash ,protein and lipids were determined. The two types of black and green tea showed different content for these nutrtire constituents. The aqueous extraction of methods were examined against three bacterial isolates, *Staphylococcus aureus* ,*Escherichia coli* and *Bacillus subtilis* . The soaking extraction the two types of tea (black and green tea) gave aqueous extract with high inhibition activity as compared with the boiling extraction.

الممسوحة ضوئيا بـ CamScanner