P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2013 ,(7), (3) :121-125

(JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة

Open Access

تأثير زمن الغليان على كمية التانينات المستخلصة من أوراق الشاي

نبيل عارف توفيق* ايمان حسام محمد* ثابت نعمان جاسم**

جامعة الانبار - كلية التربية للبنات
جامعة بغداد – كلية التربية ابن الهيثم

معلومات البحث:
تاريخ التسليم: ٢٠١٢/١٠/٠١
تاريخ القبول: ٢٠١٣/١/١٠
تاريخ النشر: / / ٢٠٢٢
DOI: http://dx.doi.org/10.37652/JUAPS.....

الكلمات المفتاحية:
الغليان ،
اوراق الشاي ،
تانينات ،
استخلاص.

الخلاصة:

تم دراسة تأثير زمن الغليان على اوراق الشاي السيلاني المستخدم للاستهلاك البشري لغرض استخلاص حامض التانيك حيث تم اعتماد فترات غلي مختلفة من (١٠-٣٠) دقيقة ووجد ان استخلاص حامض التانيك يزداد بازدياد وقت الغلي الى ان يتم استخلاص بحدود ٤٨% من حامض التانيك الموجود في اوراق الشاي عند الغلي لمدة ٣٠ دقيقة.

المقدمة

يعتبر الشاي من النباتات التابعة للعائلة الشايية وهو ثاني اكثر مشروب استهلاكاً بعد الماء ويستعمله اكثر من نصف سكان العالم. موطنه الاصلي الهند والصين. وكلمة(tea) الانكليزية جائت من(te) المستعملة في احدى اللهجات الصينية بدلا من الكلمة الام منها وهي (cha) هي التي ربما اخذت عنها جاي او شاي [١].

يتم تصنيف الأوراق بعد قطفها إلى ست درجات بالنظر إلى حجمها وسلامة بنيتها ، وبعد الفرز تجري معالجتها لإنتاج أنواع الشاي المختلفة ، إذ بناءً على اختلاف طرق المعالجة الإنتاجية لهذه الأوراق ، تنقسم أنواع الشاي المتوفرة في الأسواق إلى أربعة أنواع رئيسة ، هي: الشاي الأسود والأحمر والأخضر والأبيض[٢].

فهناك حرص من قبل منتجي الشاي على أمرين في التعامل مع الأوراق ، هما الوقت وسلامة بنية الورقة من التشققات. والسبب الرئيس في أهميتهما أن أوراق الشاي الطازجة تحتوي على مادتين كيميائيتين ، إذا تفاعلتا سوياً في وجود الهواء أدى ذلك إلى تحول لون الشاي من اللون الأخضر إلى اللون الأحمر الداكن. فكلما زاد تفتت الورقة وتشققها زاد تعرض المواد الكيميائية فيها للهواء وبالتالي تزداد سرعة التفاعل ، وكلما طال زمن التفاعل زاد تغير اللون من الأخضر إلى الأحمر وصولاً إلى اللون الأسود (٣).

يمكن أن يكون لتناول الشاي دوراً صحياً إيجابياً كالوقاية من أمراض شرايين القلب ومسبباته ، والسرطان وهشاشة العظام وتسوس الأسنان والالتهابات الجرثومية وغيرها كثير. والادبيات المنشورة تشير إلى آثار ايجابية ثبتت في التجارب على حيوانات المختبرات ، لكن هناك تبايناً في الأمر حال دراسته على الإنسان. فمن الصعب والمبكر اليوم تأكيد أو نفي العديد من الفوائد المحتملة لتناول الشاي [٤].

تذكر الادبيات المنشورة أن الشاي يحتوي على العديد من المركبات الكيميائية أهمها [٣-٥]:

- المواد العطرية تعطي الشاي نكهته المميزة.
- الكافائين تم اكتشافه في الشاي لأول مرة عام ١٨٢٧م.
- مركبات متعددة الفينول ، مواد مانعة للأكسدة تنسب إليها غالب الفوائد الطبية للشاي.

يرجع السبب في الطعم المج او القابض للتانينات الى ترسيب بروتين اللعاب في الفم عند تناول الاغذية ، اما ميكانيكية الترسيب فهي تعتمد على قدرة التانينات على عمل شبكة من الروابط العرضية توصلها مع البروتينات والبروتينات السكرية ضمن حدود اوزان جزيئية معينة لهذه التانينات وقد قدرت من (٥٠٠-٣٠٠٠) أي انها لاتكوّن مثل هذه الروابط مع البروتينات اذا قل وزنها الجزيئي عن ٥٠٠ او زاد عن ٣٠٠٠ [٦،٧].

للتانينات العديد من الفوائد أهمها [٨-١١]:-

* Corresponding author at: University of Anbar - College of Education for Girls;
ORCID: https://orcid.org/0000-0001-5859-6212 .Mobil:777777
E-mail address: dean_coll.science@uoanbar.edu.iq

١- تستعمل ضد التسمم بالقلويدات (Alkaloids) والمعادن الثقيلة.
٢- تستعمل كمضادات للالتهابات ولقتل المايكروبات موضعيا وفي علاج الحروق ووقف النزيف وفي التقرحات الجلدية من خلال اتحادها مع بروتين النسيج المتضرر وتكوينها طبقة واقية تنمو تحت الجلد.
٣- كما تساعد التانينات على التخلص من الوزن الزائد عن طريق اعاقة عمل البروتين في الجسم بينما الشائع ان يتم ذلك عن طريق التخلص من الدهون المتراكمه.
٤- واقيه للاغطيه المخاطيه والجلد والتلف من المؤثرات الخارجيه.
٥- الوقايه وعلاج الامراض الاشعاعيه.
٦- يستعمل ككاشف في المختبرات لبعض المواد مثل البروتينات والجلاتينات والقلويدات.
٧- تستعمل كمواد قابضة للجهاز الهضمي astringent لذلك تستعمل كمضاد للاسهال.
٨- تستعمل على نطاق صناعي بصورة واسعة لدبغ الجلود حيث تتحد مع المواد الزلالية مكونة مركبات غير ذائبة وهذه المركبات تشكل طبقة تمنع الماء من النضوح كما تقلل التفسخ والتعفن والانتفاخ وتحولها الى جلود قاسية غير قابلة التلف.

الجزء العملي

١- تحضير المحاليل والكواشف :-

حضرت المحاليل التالية التي استخدمت في التفاعلات :-

- خلات الرصاص (40%) :- يحضر من اذابة (40gm) من خلات الرصاص في (100ml) ماء مقطر حيث يستخدم هذا الكاشف بصورة عامة للكشف عن التانينات في المستخلصات المائية.
- محلول كاربونات الصوديوم المشبع :- يحضر من اذابة (35gm) من كاربونات الصوديوم اللامائيه في (100ml) من الماء المقطر مع التسخين بدرجة حرارة (70-80)٥ م٠ يبرد المحلول ثم يرشح.
- محلول فولن دنسن :- يحضر هذا المحلول من اضافة (100gm) من تنكستات الصوديوم الى (50ml) من حامض الفسفوريك ثم يضاف (20gm) من حامض الفوسفومولبيدك ويخفف المزيج باضافة(750ml) ماء مقطر ولمدة ساعتين يسخن المزيج باستخدام طريقة التكثيف العكسي (reflux) يبرد بعدها المحلول ويخفف الى (1) لتر بالماء المقطر ثم يحفظ بعدها في مكان مظلم
- محلول حامض الاوكزاليك :- يحضر من اذابة (0.4gm) من حامض الاوكزاليك في قليل من الماء المقطر ثم يخفف بعدها الى (100ml) في دورق حجمي سعة (100ml).

٢- طريقة الاستخلاص :-

يضاف (250ml) من الماء المقطر الى (10gm) من نبات الشاي الاسود الموضوع في قطعة قماش (لونها ابيض من الخام الاسمر) على شكل كيس صغير ويوضع في دورق دائري يحتوي على حجر غليان ويوضع المكثف فوق الدورق ويتم الاستخلاص بدرجة حرارة (100) °م ولفترات زمنية محددة (30,25,20,15,10) دقيقة.

٣- تعيين كمية التانينات بالترسيب:-

يؤخذ من الرائق (250ml) وتوضع في دورق ويضاف لها (20ml) من خلات الرصاص. مع الرج المستمر لمدة ساعة واحدة ثم يرشح ويوضع الراسب في جفنة خزفية ويجفف في فرن بدرجة حرارة (50)°م. لمدة ساعة واحدة ثم يوزن الراسب[١٢].

٤- تعيين كمية التانينات بالطريقة الطيفية (طريقة فولن–دنسن اللونية) :-

- **تعين كمية التانينات في مسحوق النبات مباشرة:-**

يوزن (0.5gm) من مسحوق النبات ويضاف له (30ml) من (0.4%) حامض الاوكزاليك ثم يمزج لمدة (3-5) دقائق ويفضل استخدام جهاز الطرد المركزي. ويؤخذ الراشح ويكمل الى (100ml) ماء مقطر ثم يؤخذ (2ml) منه ويوضع في قنينة حجمية سعة (100ml) تحتوي على (75ml) ماء مقطر ثم يضاف اليها (5ml) من محلول فولن– دنسن ثم يضاف له (10ml) من محلول كاربونات الصوديوم المشبع [١٣].

يخفف بعدها المحلول الى العلامة بالماء المقطر. تكون اللون الازرق دلالة على وجود التانينات ولاستكمال اللون يحرك المحلول لمدة (30) دقيقة وتقاس امتصاصية هذا المحلول عند طول موجي قدره (760) نانومتر.

- **تعيين كمية التانينات في المستخلص:-**

تحضر أربعة محاليل لحامض التانيك بالتراكيز المولارية (مول / لتر) التالية ($1x10^{-5}$, $8x10^{-4}$, $4x10^{-4}$, $1x10^{-4}$) ثم يؤخذ (2ml) من كل منها ويوضع في قنينة حجمية سعة (100ml) تحتوي

على (75ml) ماء مقطر ، ثم يضاف اليها (5ml) من محلول فولن–دنسن ، ثم يضاف (10ml) من محلول كاربونات الصوديوم المشبع ، يخفف بعدها المحلول الى العلامة بالماء المقطر. ظهور اللون الازرق دلالة واضحة على وجود التانينات ولاستكمال اللون يحرك المحلول لمدة (30) دقيقة بعدها يتم قياس الامتصاصية عند طول موجي قدره (760) نانومتر[١٤].

- **المنحني القياسي لحامض التانيك:–**

المحاليل القياسية المحضرة اعلاه لحامض التانيك يؤخذ منها (2 ml) في دورق حجمي سعة (100 ml) ويضاف لكل منها (5ml) من محلول فولن دنسن ثم يضاف (10ml) من محلول كاربونات الصوديوم المشبع ويكمل حجم المحلول بالماء المقطر الى (100 ml). تلون المحلول باللون الازرق دليل واضح على وجود التانينات ولاستكمال اللون يحرك المحلول لمدة (30) دقيقة ويتم قياس الامتصاصية عند طول موجي (760) نانومتر [١٥].

النتائج والمناقشة

(١) طريقة الترسيب :–

عند ترسيب التانينات المستخلصة من أوراق الشاي باستخدام الماء كمذيب وبأزمان مختلفة بواسطة محلول مائي لخلات الرصاص حيث يترسب معقد للرصاص الثنائي (Pb^{+2}) مع التانينات كراسب لونه بني غامق طريقة الترسيب هذه أسلوب معروف مستخدم للتخلص من التانينات الموجودة في المستخلص المائي عندما يراد استخلاص الكافائين من الشاي.

الجدول رقم (١) يوضح وزن معقد الرصاص مع التانينات المستخلصة من أوراق الشاي بازمان مختلفة (١٠ ، ١٥ ، ٢٠ ، ٢٥ ، ٣٠) دقيقة حيث يلاحظ ازدياد في وزن الراسب بزيادة زمن الاستخلاص وهذا يعني ازدياد كمية التانينات المستخلصة من اوراق الشاي بزادياد زمن الاستخلاص. والشكل رقم (١) يوضح هذه العلاقة التي تربط بين زمن الاستخلاص لاوراق الشاي مع وزن الراسب المتكون الذي هو عبارة عن معقد التانينات الموجودة في المستخلص المائي مع أيون الرصاص الثنائي (Pb^{+2}).

(٢) الطريقة الطيفية :–

هذه الطريقة تعتبر ادق من طريقة الترسيب كون طريقة الترسيب تعطي وزن كلي للراسب دون معرفة فيما لو ترسبت مواد غير التانينات أي قد تتداخل مواد أخرى مع التانينات.

لغرض تعيين تركيز التانينات بالطريقة الطيفية لابد من تعيين الطول الموجي الاعظم الخاص بحامض التانيك (760 nm) ومن ثم تحضير تراكيز مختلفة من حامض التانيك وقياس امتصاصية كل محلول من المحاليل والجدول رقم (٢) يوضح امتصاصية تراكيز مختلفة لمحاليل حامض التانيك.

والشكل رقم (٢) يوضح المنحني القياسي للمحاليل المائية لحامض التانيك المقاسة عند طول موجي قدره (٧٦٠ نانومتر) حيث يمكن من خلاله استخلاص معادلة رياضية لحساب تركيز حامض التانيك في المستخلصات المائية بالاعتماد على امتصاصية هذه المستخلصات.

هذه المعادلة الرياضية هي

$$Conc. = 0.003811 \times Absorbance \ (mole/L)$$

والجدول رقم (٣) يبين قيم الامتصاصية للمستخلصات المائية لاوراق الشاي بازمان متعددة.

وبتعويض قيم الامتصاصية لكل مستخلص مائي لاوراق الشاي في المعادلة الرياضية السابقة ينتج لنا تركيز حامض التانيك في كل مستخلص مائي والموضح بالجدول رقم (٤)

يمكن تحويل صيغة الجدول رقم (٤) من تراكيز حامض التانيك للمستخلصات المائية لاوراق الشاي الى وزن حامض التانيك في المستخلص المائي عند استخلاص حامض التانيك من (١٠غم) اوراق شاي باستخدام القوانين الخاصة بالتركيز المولاري والجدول رقم (٥) يبين وزن حامض التانيك المستخلص من (١٠غم) من اوراق الشاي ووزن حامض التانيك الكلي الموجود في (١٠غم) من اوراق الشاي بالاضافة الى نسبة استخلاص حامض التانيك من اوراق الشاي.

من معاينة النسب المئوية لاستخلاص حامض التانيك المحسوبة في الجدول رقم (٥) نستنتج بما لا يقبل الشك ان زيادة فترة التسخين تؤدي الى زيادة نسبة استخلاص حامض التانيك في الماء ففترة نصف ساعة تكون كافية لاستخلاص نصف كمية حامض التانيك الموجودة في (١٠غم) من اوراق الشاي تقريباً بينما فترة (١٠) دقائق تكون كافية لاستخلاص ربع كمية حامض التانيك الموجودة في (١٠غم) من اوراق الشاي وباستخدام الماء كمذيب بدرجة حرارة مساوية الى درجة حرارة غليان الماء.

المصادر

١. جبر وديع (١٩٨٢). منافع الأعشاب والخضار وفوائدها الطبية، المكتبة الحديثة للطباعة والنشر، بيروت.

٢. حسين فوزي طه قطب (١٩٨١). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها، دار المريخ للنشر والطباعة، الرياض.

٣. ستاري، فرانتشيك، جيراسيك، فاكلان: ترجمة كاظم شروق محمد (١٩٨٦). الأعشاب الطبية، سلسلة المائة كتاب، دار الثقافة العامة، العراق.

٤. علي الدجوري (١٩٩٦). موسوعة إنتاج النباتات الطبية والعطرية، الكتاب الثاني، مطبعة أطلس، القاهرة.

٥. ايمان حسام محمد خلف (٢٠٠٨). "استخلاص بعض النباتات الفعالة من نبات الكبر نوع Capparis Spinosa ودراسة فعاليتها ضد بعض البكتريا" ، رسالة ماجستير ، كلية العلوم ، جامعة الانبار.

٦. اسراء عميرة (٢٠٠٥) علم العقاقير الطبية النظرية والعملية، دار البداية للنشر والتوزيع، عمان.

٧. علي الجبوري (١٩٩٣). علم الأدوية الطبيعية، بغداد – العراق.

٨. نصر أبو زيد الشحات (١٩٨٦). النباتات والأعشاب الطبية، دار البحار للنشر والتوزيع، بيروت.

٩. حسين فوزي طه قطب (١٩٧٩). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها، الدار البيضاء للكتاب، تونس.

١٠. زهير نجيب الزبيدي وآخرون (١٩٩٦). دليل العلاج بالأعشاب الطبية العراقية، وزارة الصحة، منظمة الصحة العالمية.

11. Schiff, P. E. Fant, & Horwitz, S. B: promotion of Microtubule Assembly in Vitro, Toxol, nature, 22: 665-667, 1999.

١٢. انتصار جواد عبد المختار (١٩٩٤). "دراسة بعض الخصائص الدوائية لبعض النباتات الطبية في بعض الديدان الطفيلية في الفئران المختبرية" ، رسالة ماجستير ، كلية الطب البيطري ، جامعة بغداد.

١٣. باسل كامل دلالي و صادق حسن الحكيم (١٩٨٧). تحليل الاغذية ، دار الكتب ، جامعة الموصل.

١٤. مصطفى الدرويش (١٩٨٣). موجز على العقاقير الطبية، الهيئة العامة للتعليم والتدريب الصحي، وزارة الصحة، العراق.

15. Ahmad, M. & Nazil, S.: Studies on Tannins from Bark of Pinus Roxoburghi, J.Chem.Soc. of Pakistan, 15, pp(213-217) (1989).

جدول رقم (١) :وزن الراسب المتكون من معاملة المستخلص المائي لاوراق الشاي مع محلول خلات الرصاص المائي

ت	زمن الاستخلاص (دقيقة)	وزن الراسب (معقد الرصاص Pb^{+2} مع التانينات) (غرام)
١	١٠	٢,٦٢
٢	١٥	٢,٦٧
٣	٢٠	٢,٩٤
٤	٢٥	٣,٤٥
٥	٣٠	٤,١٥

الجدول رقم (٢) يوضح امتصاصية تراكيز مختلفة لمحاليل حامض التانيك

	تركيز حامض التانيك (M)	الامتصاصية Absorbance
١	١٠×١^{-٥}	٠,٠١٠
٢	١٠×١^{-٤}	٠,٠٢٠
٣	١٠×٤^{-٤}	٠,١١١
٤	١٠×٨^{-٤}	٠,٢١٠

جدول رقم (٣) :امتصاصية المستخلصات المائية لاوراق الشاي بازمان استخلاص متعددة

ت	زمن الاستخلاص (دقيقة)	امتصاصية المستخلص المائي لاوراق الشاي
١	١٠	٠,٢٢٨
٢	١٥	٠,٢٥٤
٣	٢٠	٠,٢٦٩
٤	٢٥	٠,٣٤٩
٥	٣٠	٠,٤٢٩
٦	٠.٥ غم من اوراق الشاي	٠,٠٨٨

جدول رقم (٤) :تركيز حامض التانيك في المستخلصات المائية لاوراق الشاي بازمان استخلاص متعددة

ت	زمن الاستخلاص (دقيقة)	تركيز حامض التانيك في المستخلص المائي (مول / لتر)
١	١٠	٠,٠٠٠٨٦٨٩٠٨
٢	١٥	٠,٠٠٠٩٦٧٩٩٤
٣	٢٠	٠,٠٠١٠٢٥١٥٩
٤	٢٥	٠,٠٠١٣٣٠٠٣٩
٥	٣٠	٠,٠٠١٦٣٤٨٤٣٧٥
٦	٠.٥ غم من اوراق الشاي	٠,٠٠٠٦٧٠٧٣٦

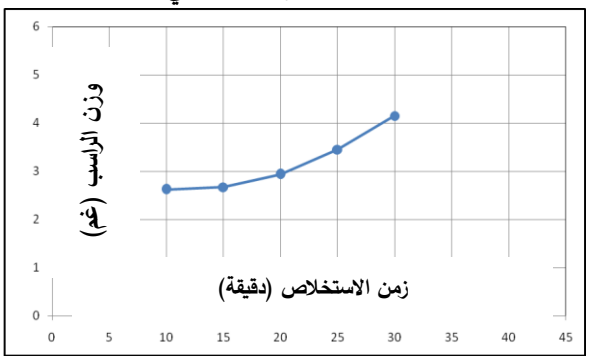
جدول رقم (٥) :وزن حامض التانيك في المستخلصات المائية لاوراق الشاي بازمان استخلاص متعددة

ت	زمن الاستخلاص (دقيقة)	وزن حامض التانيك (غرام)	النسبة المئوية لاستخلاص حامض التانيك
١	١٠	٠,٥٥٦١	%٢٥,٩١

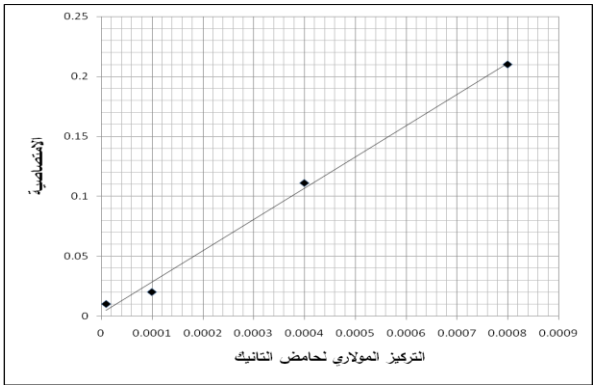
P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2013 ,(7), (3) :121-125

٢	١٥	٠,٦١٩٥	%٢٨,٨٦
٣	٢٠	٠,٦٥٦١	%٣٠,٥٧
٤	٢٥	٠,٨٥١٢	%٣٩,٦٦
٥	٣٠	١,٠٤٦٣	%٤٨,٧٥
٦	١٠ غم من اوراق الشاي	٢,١٤٦٣٥٥٢	------

شكل رقم (١) :العلاقة التي تربط بين زمن الاستخلاص لاوراق الشاي مع وزن الراسب المتكون من معاملة المستخلص المائي لاوراق الشاي مع محلول خلات الرصاص المائي



شكل رقم (٢) :المنحنى القياسي للعلاقة بين تركيز التانينات والامتصاصية المقاسة عند طول موجي قدره 760 نانومتر



EFFECT OF BOILING TIME ON EXTRACTED TANNINS FROM TEA LEAFS

NABEEL A. TAWFEEQ EMAN H. MOHAMED, THABIT N. JASIM

E.mail: dean_coll.science@uoanbar.edu.iq

ABSTRACT **:**

Extraction of tannic acid from black leaf Ceylon tea was studied as a function of boiling time (5-30 minute) at 100 0C. Results indicate clearly, that the percentage yield of extracted tannic acid increases with increasing boiling time. About 48% of tannic acid was extracted from tea leafs for 30 minutes boiling.