P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703
2009 ,(3), (2) :69-79

(*JUAPS*) **مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة**

Open Access

دراسة طيفية وجهدية للمستخلص المائي والكحولي لزهر الشاي الأحمر (شاي كوجورات)

إسماعيل خليل ابراهيم **صدام محمد عبد**

جامعة الأنبار – كلية العلوم

معلومات البحث:

تاريخ التسليم: 2009/08/01
تاريخ القبول: 2009/08/25
تاريخ النشر: 14/ 06 / 2012
DOI: 10.37652/juaps.2009.15345

الكلمات المفتاحية:

الشاي الأحمر (شاي كوجارات)،
الاستخلاص،
دليل حامض– قاعدة،
تقنية الكروماتوكرافيا،
متعددات الفينول.

الخلاصة:

أوضحت أطياف الأشعة فوق البنفسجية والمرئية وتحت الحمراء وجود مجاميع فعالة في المستخلصين المائي والكحولي لزهر الشاي الأحمر، وقد فصلت مكونات المستخلصين المائي والكحولي بكروماتوغرافيا الورق والطبقة الرقيقة والعمود، وتم تشخيص ثلاث صبغات هي الجوسبتين والانثوسيانين والكويريستين، كما تم تشخيص خمسة حوامض عضوية هي حامض الماليك والاوكزاليك والاسكوربيك والتارتاريك والستريك. وقدمت تقنيتا الامتصاص والانبعاث الذري اللهبي تقدير تراكيز عالية من عناصر الكالسيوم والباريوم والمغنسيوم والبوتاسيوم، أما عناصر الصوديوم واللثيوم والحديد والمنغنيز والنحاس والخارصين والنيكل فقد وجدت بتراكيز ضئيلة بما يثبت احتواء أزهار الشاي الأحمر على عناصر معدنية ضرورية للنبات والإنسان الذي يتناول أزهار النبات كشراب أو مزيج من العصائر أو كصبغات غذائية.ونظراً للوسط الحامضي لمستخلص الشاي الاحمر فقد تم تسحيحه بمتابعة التغير في الدالة الحامضية والتغير في الجهد فلوحظ تغير واضح وكبير عند نقطة التكافؤ امكن استثمارها في تقدير نسبة الحوامض التي تساوي (28.60%) ±0.13. وبعد إثبات وجود الصبغات وتغير لونها المفاجئ عند نقطة التكافؤ فقد أمكن استثمار مستخلص الشاي الاحمر كدليل حامض – قاعدة يتغير لونها في الوسط المتعادل أو القاعدي وهو يضاهي في فعله دليلي المثيل الأحمر والفينولفثالين.

المقدمة :

الشاي الأحمر (شاي كوجارات) واسمه العلمي ***Hibiscus sabdariffa L.*** نبات بلدي ينتشر في أقطار إفريقيا الاستوائية لكنه يزرع الان في المناطق المعتدلة [1].

ويستعمل شاي كوجارات لعمل الحمضيات و وأنواع الجل والشرابت والعصائر [1].

وان أزهار هذا النبات إضافة إلى عصارة الكأس مفيدة في معالجة التهابات الصفراء وإنَّ منقوع كؤوس هذا النبات يؤخذ في شرق تشاد (Chad) لإسعاف أعراض الاحتقان الدموي (Plethora) الذي يحصل نتيجة النزلات الشعبية والسعال بأشكاله المختلفة[1].

وقد يعزى شراب الشاي الأحمر كمادة مدرّرة إلى احتواء أزهار النبات على الجوسبتين والانثوسيانين و Glucoside hibiscin، كما أنَّ وجودها يزيد من إفرازات الصفراء ويقلل من لزوجة الدم ويخفض ضغط الدم ويحفز التقلصات المعوية[2].

وقد استثمر مستخلص أزهار هذا النبات في خفض سرعة امتصاص الكحول وخفض شدة تأثيره[3].

كما عرف عن شراب أزهار الشاي الأحمر بأنه مادة غذائية وصبغة وشراب واستعمل في كثير من الأقطار لمعالجة أمراض متنوعة من ضمنها التوتر المفرط الذي يحصل عند بعض الأشخاص، ويعزى ذلك إلى فعاليته الامتطاطية العاملة من خلال الإندوثيليام والعضلات الوعائية الملساء[4]. وفي دراسة لتأثير مستخلص كأس زهرة الشاي الأحمر على الأذى الذي يسببه رباعي كلوريد الكاربون على الكبد، وجد أنَّ هذا المستخلص يعزز الشفاء من الألم والأذى الكبدي الذي يسببه رباعي كلوريد الكاربون[5].

واستعمل مستخلص أزهار الشاي الأحمر لمعالجة الحمى والهزال والنحول في القوى الجسمية إضافة إلى معالجة سوء الهضم أو التخمة وعسر البول وإزالة وخمة السُّكُر للمدمنين على الخمر ومعالجة وعكات القلب والتوتر العصبي وتخفيف المزاج العصبي الحاد ومعالجة مرض

* Corresponding author at: Anbar University - College of Science, Iraq;
ORCID:
E-mail address:

الإسقربوط[6]، وأنه مضاد للالتهابات والآلام ومضاد للفعاليات الجينية المتقلبة[7].

وأبدى المستخلص المائي لأزهار الشاي الأحمر خصائص أخرى في المختبر وفي الدراسات الحيوانية مثل تخفيض سرطان الجلد المسبب بالأشعة فوق البنفسجية، وأنه يمنع نمو الفايروس الأحادي ويخفض مستويات الكولسترول[8] وقد قدمت دراسات متنوعة عن الاستعمالات الكبيرة لشاي كوجارات لتنظيم تخصيب الذكر والأنثى وتم الحصول على نتائج مختلطة تعمل على تنظيم التخصيب ومعرفة القدرة التخصيبية لكلّ من الذكر والأنثى ولو لمستويات محدودة[9].

يلاحظ من هذا الاستعراض ان معظم الدراسات السابقة على الشاي الاحمر ركزت على البحوث الطبية كصلاحيته الغذائية كشراب واستعماله لمعالجة امراض متنوعة داخل الجسم وخارجه. فركز البحث الحالي على تشخيص مكونات مستخلص أزهار الشاي الأحمر المائي والكحولي قبل وبعد فصلها بالاستعانة بالطرائق الكروماتوغرافية، كما تضمن البحث دراسة جهدية لتقدير حامضية المستخلص واختبار جدواه كدليل حامض– قاعدة. وانتهت الدراسة بتقدير تراكيز بعض العناصر الفلزية في مستخلص الشاي الأحمر.

الجزء العملي :

تحضير النموذج:

1- محلول المستخلص المائي لزهر الشاي الأحمر : استخدم جهاز التصعيد (Soxhlet) لإستخلاص5.000 غرامات من زهر الشاي الاحمر في 250 مللتراً من الماء المقطر على سخان كهربائي ذي محرك مغناطيسي بدرجة 100 مْ لمدة ثلاث ساعات، وبعد اكمال عملية الاستخلاص رشح المحلول واكمل الراشح إلى العلامة بالماء المقطر واحتفظ بالراشح للتحاليل الطيفية والجهدية كما احتفظ بالمتخلف لتقدير العناصر الفلزية إضافة إلى تقديرها في المستخلص المائي.

2- محلول المستخلص الكحولي لزهر الشاي الاحمر:اتبعت طريقة الاستخلاص بالماء المقطر باستعمال الايثانول الكحولي كمستخلص(Extracter) في درجة حرارة 80مْ.

3- المتخلف بعد عمليتي الاستخلاص في (1) و (2) :

نقل المتخلف من عمليتي الاستخلاص بالماء المقطر والكحول إلى جفنتين موزونتين وجففا في فرن في 60 مْ وبردا ووزنا لضبط المتخلف ، ادخلت الجفنتان في فرن حارق في 500 مْ لمدة ساعة واحدة ، بردت الجفنتان ووزنتا لمعرفة وزن الرماد المتخلف وأذيب الرماد في 200 مللتر من حامض النتريك المخفف (0.1M) في دورق قياسي لتقدير العناصر الفلزية.

نقلت 5 غرامات من الشاي الاحمر في جفنة خزفية مقاومة للحرارة وأحرقت في الفرن الحارق بالطريقة المبينة أعلاه لتحضير محلول من حرق زهر الشاي الاحمر مباشرة بدون استخلاص وذلك للمقارنة.

4- المحاليل المحضرة في التسحيح والمعايرة : حضر (0.1N) من محلول كاربونات الصوديوم القياسي من المادة القياسية الأولية كاربونات الصوديوم اللامائية، كما حضر محلول (0.1N) تقريباً من حامض الهيدروكلوريك وضبطت عياريته بتسحيحه مع محلول كاربونات الصوديوم القياسي باستعمال دليل المثيل البرتقالي ، وحضر (0.1N) تقريباً من محلول هيدروكسيد الصوديوم وتمت معايرته مع محلول حامض الهيدروكلوريك المعاير باستعمال دليل الفينولفثالين. كما حضر (0.1N) من محلول حامض الاوكزاليك القياسي لضبط عيارية محلول (NaOH) باستعمال دليل الفينولفثالين (للتأكد من صحة المعايرة مع حامض HCl المعاير).

5- محاليل قياسية لتهيئة منحنيات المعايرة بطريقتي الانبعاث والامتصاص الذري اللهبي : حضرت هذه المحاليل من أملاحها المقابلة وخففت للحصول على سلسلة المحاليل التي يقاس إما انبعاثها الذري أو امتصاصها الذري إضافة إلى المحاليل المحضرة من ازهار الشاي الاحمر.

طرائق العمل :

1- تسحيح محلول المستخلص المائي والكحولي لزهر الشاي الاحمر (متابعة التغير في pH محلول النموذج). استخدمت خلية قطب الزجاج مقابل قطب الكالوميل (قطب الزجاج المتحد) من شركة (Mettler- TOLEDO) الصينية لتسحيح المستخلص المائي والكحولي للشاي الاحمر مع محلول كاربونات الصوديوم القياسي مرة ومحلول هيدروكسيد الصوديوم مرة أخرى بعد معايرة جهاز مقياس pH بالمحلولين المنظمين pH_4 وpH_9في درجة حرارة الغرفة 25 مْ.

2- تسحيح محلول المستخلص المائي والكحولي لزهر الشاي الاحمر (متابعة التغيير في الجهد) : استخدم قطب البلاتين الحلقي مقابل قطب الكالوميل لتسحيح محلول المستخلص المائي والكحولي لزهر الشاي الاحمر مع محلول (NaOH) المعاير مرة ومحلول (Na_2CO_3) القياسي مرة أخرى في درجة حرارة الغرفة.

3- تسحيح محلول المستخلص المائي بمتابعة التغيير في توصيلية المحلول :

استخدمت خلية التوصيل من شركة (Mettler- TOLEDO) الصينية لتسحيح المستخلص المائي لزهر الشاي الاحمر مع محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير في درجة حرارة الغرفة.

4- استثمار مستخلص زهر الشاي الاحمر كدليل حامض- قاعدة : نظراً لتغير لون محلول المستخلص المائي والكحولي لزهر الشاي الاحمر من الارجواني أو الاحمر أو الوردي إلى الازرق أو الاخضر في نقطة التكافؤ عند تسحيح المستخلص مع محلول (Na_2CO_3) القياسي ومحلول (NaOH) المعاير، فقد تبلورت فكرة استخدام هذا المستخلص كدليل حامض – قاعدة. وقد اختيرت حوامض الهيدروكلوريك والخليك والاوكزاليك لتسحيحها مع محلول (Na_2CO_3) القياسي ومحلول (NaOH) المعاير بوجود 5-10 قطرات من المستخلص المائي أوالكحولي للشاي الاحمر، ومقارنتها ببعض دلائل الحامض – القاعدة المتداولة. كما أجري تسحيح دليل البلانك (5 أو 10 قطرات من المستخلص خففت إلى 10 ملليترات بالماء المقطر) لمعرفة حجم القاعدة المستهلكة من قبل المستخلص

5- مطيافية الأشعة فوق البنفسجية والمرئية لمحلول المستخلص المائي والكحولي للشاي الأحمر :

استعمل مطياف الأشعة فوق البنفسجية والمرئية نموذج (6405 Jenway) لمتابعة امتصاص مكونات محلول المستخلص المائي والكحولي للشاي الاحمر في المدى 200-800 نانوميتر قبل فصل مكونات الشاي الاحمر وبعد فصلها.

6- مطيافية الاشعة تحت الحمراء :(FTIR) استعين بمطياف الاشعة تحت الحمراء نموذج (8400 S.SHIMADZU) في المدى 600-4000 سم$^{-1}$ لتشخيص المجموعات الفعالة في المستخلص المائي والكحولي وذلك بعد تبخير المستخلصين المائي والكحولي حتى الجفاف واستعمال المتخلف الصلب في قياسات IR.

7- مطيافية الانبعاث والامتصاص الذري اللهبي : أجريت قياسات الانبعاث الذري بجهاز الانبعاث الذري اللهبي نموذج : (PFP_7 JENWAY) لتقدير بعض الفلزات القلوية وبعض فلزات القلويات الترابية، كما أجريت قياسات الامتصاص الذري بجهاز الامتصاص الذري اللهبي نموذج (GBC 933 plus) لتقدير بعض الفلزات المتوقع كونها نزرة.

8- فصل مكونات زهر الشاي الاحمر باستعمال تقنيات الكروماتوغرافيا:

أ- كروماتوغرافيا الورق : استخدم ورق الترشيح واتمان رقم 1 Whatman No. حيث قطعت الورقة بطول وعرض مناسبين لسعة حوض الكروماتوغرافيا ورسم إلى احدى نهايتيها خط بقلم الرصاص يبعد 2 سم عن حافتها. ونقل محلول مستخلص الشاي الاحمر بانبوبة شعرية إلى المواقع المثبتة على الخط وتركت لتجف. غطي الحوض بإحكام وترك لفترة من الزمن لتتشبع ببخار المذيب، غمر بعدها طرف الورقة في مزيج المذيب المستعمل وهو مزيج بيوتانول أو بروبانول، اسيتون، حامض الخليك والماء المقطر بالنسب الحجمية :

(35 : 35 : 20 : 10) ملتراً، وترك حتى انتقل المذيب والبقع المفصولة مسافات مناسبة خلال الورقة. أخرجت الورقة وجففت وحسب عامل الاعاقة R_f وشخصت البقع المفصولة بمطيافية الأشعة فوق البنفسجية والمرئية وتحت الحمراء.

ب- كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة :

استعين بصفيحة من الزجاج مغطاة بطبقة رقيقة من السليكا وصفيحة أخرى من الالمنيوم مغطاة بطبقة رقيقة من السليلوز نموذج D-6100 من شركة Merck السويسرية لفصل مكونات مستخلص الشاي الاحمر حيث عوملت الصفيحة بالطريقة نفسها التي هيئت بها ورقة الكروماتوغرافيا، ثم نقلت الصفيحة إلى داخل الحوض المحتوي على الطور المتحرك (مزيج المذيبات المستعمل في كروماتوغرافيا الوروق أعلاه).

غطي الحوض باحكام وبمرور الوقت لوحظ ارتفاع المحلول إلى نهاية الطبقة الرقيقة وحسب عامل الاعاقة R_f وشخصت البقع المفصولة بمطيافية الاشعة فوق البنفسجية والمرئية وتحت الحمراء.

ج- كروماتوغرافيا العمود :حضر عمود الكروماتوغرافيا الزجاجي وثبت في قاعدته صوف الزجاج ومليء بالسليكا المعلقة بالماء المقطر إلى

ارتفاع 25 سم على أنْ يكون الطور المتحرك على ارتفاع 1 – 2 سم فوق السليكا. نقل 2 ملليتران من المستخلص المائي إلى العمود دفعة واحدة وترك لينزل إلى داخل العمود وتمت عملية الفصل باضافة مزيج المذيبات (بيوتانول، اسيتون، حامض الخليك الثلجي والماء المقطر). وباستمرار الاضافة ظهرت طبقتان في العمود (طبقة ارجوانية وأخرى صفراء). أزيحت وجمعت الطبقة الارجوانية أولاً في كأس تلاها ازاحة وجمع الطبقة الصفراء في كأس آخر.

لوحظ ظهور طبقتين في المحلول الارجواني هما الطبقة المائية والطبقة الزيتية، وكذلك لوحظت الطبقتان في المحلول الاصفر ، فصلت الطبقتان المائية والزيتية وبخرتا حتى الجفاف على حمام مائي وشخصت مكوناتها بمطيافية الاشعة تحت الحمراء.

النتائج والمناقشة:

فصل الصبغات الملونة : يبيّن الشكلان(1) و(2) فصل الصبغات الملونة لمستخلص الشاي الاحمر بكروماتوغرافيا الورق وكروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة على التوالي :

شكل(1) فصل الصبغات الملونة باستخدام كروماتوغرافيا الورق

شكل (2) فصل الصبغات الملونة بتقنية(TLC)

حيث تم الحصول على ثلاث بقع واضحة للمستخلصين المائي والكحولي، وقد كان الفصل أكثر وضوحاً في كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة على هلام السليكا وأكثر وضوحاً للمستخلص المائي ، قيست قيم R_f لهذه البقع وتم مقارنتها وتشخيصها.

قطعت أو كشطت البقع الثلاث وأذيبت منفصلة عن بعضها في الايثانول ورشحت للتخلص من المواد العالقة. أخذت الرواشح وقيست أطيافها في المنطقة المرئية وفوق البنفسجية حيث أظهرت البقعتان الارجوانية العليا والسفلى قمة امتصاص في المدى 208-212 نانوميتر على هلام السليكا وعلى قمتي امتصاص في 218 نانوميتر على صفيحة السليلوز. أما البقعة الوسطى الزرقاء فاظهرت قمة امتصاص في المدى 209-214 نانوميتر وظهور قمتي امتصاص 221، 229 نانوميتر على صفيحة السليلوز خلافاً للبقعتين العليا والسفلى.

بخر المذيب على حمام مائي وقيست أطياف IR فتم الحصول على الاطياف المدونة قياسات مجاميعها الفعالة في الجدول (1) حيث يستنتج وجود حزم امتصاص في المدى 3433-2931 سم$^{-1}$ تعزى إلى الاهتزاز الامتطاطي لمجموعة O-H أو C-H، كما تلاحظ حزمة امتصاص في 1720 سم$^{-1}$ تعزى إلى الاهتزاز الامتطاطي لمجموعة الكربونيل C=O أما ما يلاحظ من وجود حزم في 1427 و 1442 سم$^{-1}$ فتعزى للاهتزاز الامتطاطي لمجموعة C- O، أما الحزم الظاهرة في المدى 810-1242 سم$^{-1}$ فتعزى إلى الاهتزاز الانحنائي لمجموعة O-H ومجموعة C-H بما يؤكد أنَّ الصبغتين العليا والسفلى هما الكويريستين والجوسبتين على التوالي شكل (3- ا، ب) ، أما المنطقة الوسطى فاظهرت الامتصاصات السابقة لكن لم تظهر حزمة امتصاص في 1720 سم$^{-1}$ مما يدلّ على أنَّها صبغة الانثوسيانين التي لا تحمل مجموعة كربونيل (شكل 3- ج) وتماثل الصيغة التركيبية للجوسبتين الصيغة التركيبية للكويريستين إلاّ أنَّها تزيد عنها بمجموعة OH في الموقع 8 مما جعله أكثر امتزازاً على كل من السليلوز وهلام السليكا فتقدم الكويريستين على الجوسبتين والانثوسيانين في انسيابه على هلام السليكا وصفيحة السليلوز.

وأظهرت كروماتوغرافيا العمود فصلاً للصبغات الثلاث حيث فصلت الطبقة الارجوانية وتبيّن ظهورطورين مائي والآخر زيتي، فصل الطوران عن بعضهما وجففا وشخصا بمطيافية الاشعة تحت الحمراء فاظهرت الطبقة الارجوانية طيفاً مشابها للكويريستين واظهرت الطبقة الزيتية طيف IR مشابهاً للجوسبتين. أما الطبقة الصفراء فاظهرت طيف IR مشابهاً للأنثوسيانين حيث غاب الامتصاص الامتطاطي لمجموعة الكربونيل

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (JUAPS) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2009 ,(3), (2) :69-79

C=Oعن هذا الطيف وهو تأكيد ثانٍ لوجودالصبغ الثلاث في مستخلص زهرالشاي الأحمر.

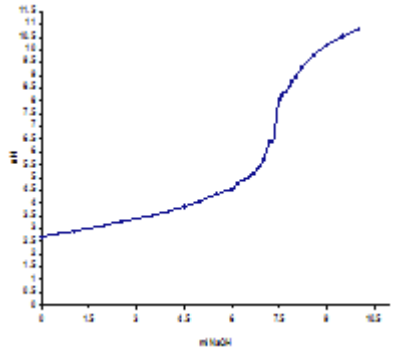
وبعد إزالة الصبغات الملونة من محلول مستخلص الشاي الاحمر بكروماتوغرافيا

جدول (1) قياسات FTIR للصبغات الثلاثة المفصولة على هلام السليكا وصفيحة السليلوز(سم $^{-1}$)

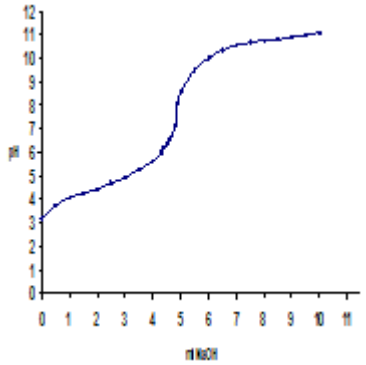
الصبغة	νO-H	νC-H	νC=O	νC-O	δO-H	δC-H
الكويرسيتين	3433	2931	1720	1427	1242-941	894-810
الانثوسيانين	3433	-	-	1419	1296-1242	810
الجوسيتين	3433	2931	1720	1427	1242-941	887-848

العمود جمع المتدفق غير الملون من العمود وركز بالتبخير على حمام مائي وذلك لفصل وتشخيص الحوامض العضوية في مستخلص الشاي الاحمر فتم تشخيص خمسة حوامض عضوية فصلت على صفيحة هلام السليكا وصفيحة السليلوز باستخدام تقنية كروماتوغرافيا الطبقة الرقيقة ، حسبت R_f للحوامض المفصولة وقورنت بـ R_f للحوامض العضوية_القياسية، كشطت هذه الحوامض وأذيبت في الايثانول. بخر الايثانول وشخصت الحوامض بأطيافها في المنطقة فوق البنفسجية والمرئية، كما شخصت مجاميعها الفعالة باطياف FTIR كما هي مدونة في الجدول (2) مقارنة بأطياف FTIRالقياسية.

مما ذكر أعلاه يتبيّن أنَّ مستخلص الشاي الاحمر غني بالحوامض العضوية منها ما تم تشخيصه وقد يحتوي على أحماض أخرى لم نشخصها وتعززها النسبة المئوية للمحتوى الحامضي الكلي التي تم تقديرها بطريقة التسحيحات الجهدية مع محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير ومحلول كاربونات الصوديوم القياسي والتي تساوي(28.60%) 0.13± [10] بما يعزز استعمال مستخلص الشاي الاحمر كصبغة غذائية ومادة مضافة لصنع أنواع مختلفة من الشرابت أو العصائر ومادة طبية لمعالجة كثير من الأمراض السائدة[11].



شكل (4.أ) منحني تسحيح المستخلص المائي لزهر الشاي الأحمر بمتابعة التغير في pH المحلول



شكل(4.ب)منحني تسحيح المستخلص الكحولي لزهر الشاي الأحمر بمتابعة التغيير في(pH) المحلول .

جدول (2) قياسات FTIR للحوامض العضوية المفصولة من مستخلص الشاي الأحمر(سم$^{-1}$)

الحامض	νO-H, νC-H	νO-H	νC=O	νC-O // O	νC-O	δO-H	δC-H
Malic acid	3077(broad)	2399- 1890	1712	1635 -1589	1658- 1434	1265-925	864-786
Tartaric acid	3409(broad)	2360	1735	-	1442	941	794-732
Oxalic acid	3433(broad)	-	1689	-	1249	794	-

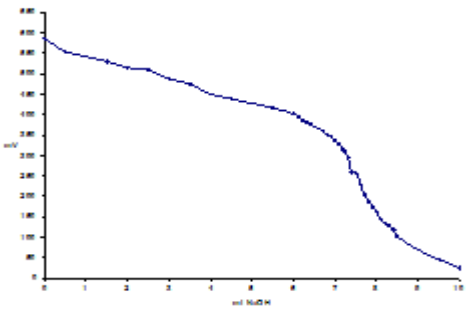
Ascorbic acid	3440(broad)	2720	1674	–	1319		1118-756
Citric acid	3640(broad)		1704		1357	1296-1141	774

تقدير المجموع الكلي للحوامض في مستخلص زهر الشاي الاحمر :

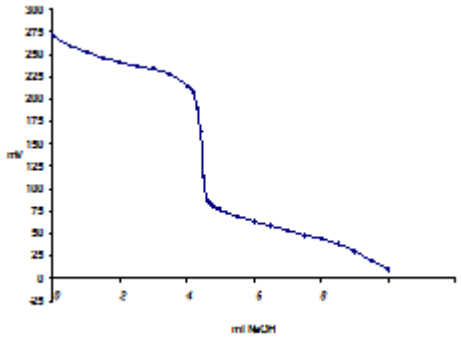
يبيّن الشكل (4) منحني تسحيح محلول المستخلص المائي والكحولي لزهر الشاي الأحمر مع محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير (0.119N) باستخدام خلية قطب الزجاج المتحد.حيث لوحظ تغير مفاجئ وواضح عند نقطة التكافؤ (ثلاث وحدات pH لكل مللتر واحد مضاف من محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير).

حسب المجموع الكلي للحوامض في المستخلصين المائي والكحولي بالاستعانة بالوزن المكافئ لحامض الستريك كمعدل للأوزان المكافئة للحوامض المثبت وجودها في زهر الشاي الاحمر[12]. وقد تطلبت 10 مللترات من مستخلص زهر الشاي الاحمر (المستخلص المائي) ما معدله (7.40) مللتراً من محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير وما معدله (4.90) مللتراً لمحلول المستخلص الكحولي.

يلاحظ أنَّ نسبة الحوامض بوجود الكحول أقل منه في الماء وذلك يعزى إلى قطبية الايثانول المنخفضة التي هي أقل من قطبية الماء الذي يعمل على تأين الحوامض العضوية الضعيفة وزيادة استهلاك القاعدة المضافة.تعزى حامضية مستخلص زهر الشاي الاحمر إلى الحوامض العضوية الضعيفة[13] كما تعزى إلى المركب الفينولي حامض البروتوكاتيكيوك[14] وهوحامض البنزويك احتوى مجموعتي OH في الموقعين 3، 4 إضافة إلى متعددات الفينول[15].



شكل(5.أ)منحني تسحيح المستخلص المائي لزهر الشاي الأحمر بمتابعة التغير في الجهد.



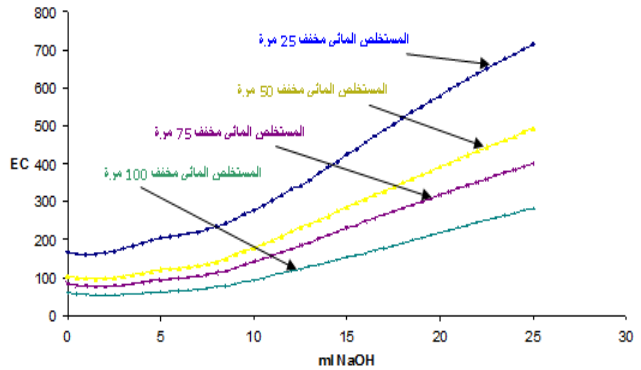
شكل(5.ب)منحني تسحيح المستخلص الكحولي لزهر الشاي الأحمر بمتابعة التغير في جهد المحلول.

ويبيّن الشكلان (5-ا،ب) منحني تسحيح مستخلص زهر الشاي الاحمر المائي والكحولي.

مع محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير بمتابعة التغير في الجهد باستعمال قطب البلاتين الحلقي مقابل قطب الكالوميل، حيث لوحظ تغير مفاجئ وواضح كذلك عند نقطة التكافؤ (37 مللفولت لكل 0.1 مللتراً مضافاً من القاعدة) وتم الحصول على نفس معدل الحجوم التي تم الحصول عليها عند متابعة التسحيح بالتغير في pH المحلول بما يعتبر هذا التسحيح تعزيزاً لحساب المجموع الكلي للحوامض في مستخلص زهر الشاي الاحمر.

تسحيح محلول مستخلص زهر الشاي الاحمر المائي بمتابعة التغير في توصيلية محلول المستخلص :

تمت متابعة تسحيح محلول المستخلص المائي لزهر الشاي الاحمر مع محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير باستخدام خلية التوصيل، حيث لوحظ انخفاض في قيم توصيلية المحلول في بداية التسحيح ثم تزداد بعد ذلك مقابل الاضافات المتتالية من محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير (الشكل 6).



شكل(6) منحني التسحيح التوصيلي للمستخلص المائي لزهر الشاي الأحمر.

يعزى الانخفاض في التوصيلية في بداية التسحيح إلى تكوين محلول منظم من الحوامض العضوية وأملاحها يؤدي إلى خفض تأين الحوامض ويقل التوصيل نتيجة تعادل أيون الهيدروجين بأيون الهيدروكسيل وتكوين الماء، إلاّ أَنَّ الاستمرار في إضافة محلول القاعدة يحوّل معظم الحوامض إلى أملاحها المقابلة التي تتأين فتوفر أيونات كافية ترفع أو تزيد توصيلية المحلول. وهذا التسحيح مشابه لتسحيح حامض الخليك أو حامض الاوكزاليك مع القاعدة القوية بمتابعة قياسات التوصيلية حيث يحتوي مستخلص زهر الشاي الاحمر على مجموعة من الحوامض العضوية الضعيفة[16]، فلم تظهر نقطة التكافؤ واضحة في هذا التسحيح كما حصل عند التسحيح بمتابعة التغير في (pH) المحلول أو التغير في الجهد.

استثمار المستخلص المائي والكحولي لزهر الشاي الأحمر كدليل حامض – قاعدة :

تبلورت فكرة إمكانية استثمار مستخلص زهر الشاي الاحمر كدليل حامض – قاعدة بعد التأكد من احتوائه على المتعددات الفينولية وهي الانثوسيانين الذي هو غالباً (Cyanidin-3-Glycoside) [17] والكويريستين الذي هو فلافونويد (Flavoniod) أو فلافونول (Flavonal) [18] اضافة إلى الجوسبتين الذي هو (3، 5، 7، 8، 3 ، 4 سداسي هيدروكسي فلافون) [19]. ويتغير لون هذه المتعددات الفينولية بتغير pH المحلول حيث يتغير لون المحلول من الارجواني أو الاحمر أو الوردي في الوسط الحامضي إلى الازرق أو الاخضر في الوسط القاعدي.

وقد اختيرت ثلاثة حوامض هي حامض الهيدروكلوريك (حامض قوي) وحامض الخليك وحامض الاوكزاليك (حامضان ضعيفان) بتراكيز مختلفة وتم تسحيحها مع محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير ومحلول كاربونات الصوديوم القياسي بوجود دليل مستخلص الشاي الأحمر كدليل مقارنة ببعض الدلائل المتداولة وهي دليل المثيل الاحمر ودليل المثيل البرتقالي ودليل الفينولفثالين.

فيبيّن الجدولان (4،3) نتائج تسحيح 10 مللترات من محلول (0.101N)، (0.0101N)، (0.00101N) من حامض الهيدروكلوريك مع التراكيز المقابلة لمحلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير ومحلول كاربونات الصوديوم القياسي (المدونة تراكيزها في الجدولين) بوجود (5–10) قطرات من دليل مستخلص زهر الشاي الاحمر و (3) قطرات من دليلي المثيل الاحمر والمثيل البرتقالي.

ويتبيّن من نتائج التسحيح مع دليل زهر الشاي الاحمر أَنَّ الحجوم التي تم الحصول عليها مقاربة لنتائج التسحيح مع دليل المثيل الاحمر وحتى مع دليل المثيل البرتقالي، بما يثبت أَنَّ محتوى مستخلص الشاي الاحمر دليل حامضي يتغير لونه في الوسط الحامضي الضعيف أو المتعادل أو القاعدي الضعيف في مدى من الـ pH (6–8 أو 9) نتيجة لوجود متعددات الفينول العضوية الحامضية الضعيفة وهي أنثوسيانين وكويريستين وجوسبتين. كما أَنَّ تخفيف الحوامض والقواعد المستعملة عشر مرات أو مائة مرة لم يؤثر على تشخيص نقطة انتهاء التفاعل باستعمال الدلائل الاعتيادية ودليل الشاي الاحمر. بل إنَّ التخفيف عزز من تأين هذه الحوامض العضوية الضعيفة (متعددات الفينول) وأظهرت نقطة انتهاء التفاعل بصورة اوضح في تغير اللون المفاجئ. وكانت النسبة المئوية للخطأ ضمن الخطأ التجريبي.

ويبيّن الجدولان (5، 6) نتائج تسحيح محاليل حامض الخليك وحامض الاوكزاليك بتراكيز مختلفة مع تراكيز مقابلة من محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير بوجود دليلي الشاي الاحمر ودليل الفينولفثالين.

فيلاحظ أَنَّ نتائج التسحيح بوجود دليل الشاي الاحمر مقاربة لنتائج التسحيح بوجود دليل الفينولفثالين. وقد اختير هذان الحامضان الضعيفان لأَنَّ سلوكهما يشابه سلوك الحوامض الضعيفة التي وجدت في مستخلص الشاي الاحمر اضافة إلى تقارب صيغة دليل الفينولفثالين مع صيغ متعددات الفينول الكائنة في مستخلص الشاي الاحمر، وكانت النسبة المئوية للخطأ ضمن الخطأ التجريبي، لذا يعتبر مستخلص زهر الشاي الاحمر دليلاً حامضياً ضعيفاً يتغير لونه في الوسط القاعدي، إلاّ أَنَّ استعراض الجداول (3 – 6) تبيّن أَنَّ هذا الدليل يتغير لونه في مدى من الـ pH يمتد من الحامضي الضعيف إلى الوسط المتعادل والقاعدي في المدى من (6–8 أو9) من الدالة الحامضية ويؤكد ذلك ما جاء من تغيير للون الدليل المصاحب لعمليات تسحيح المستخلص مع محلول هيدروكسيد الصوديوم (الشكلان 1، 2).

أما الجدول (7) فتضمن نتائج تسحيح دليل البلانك المحضر من 5 قطرات أو 10 قطرات من محلول مستخلص الشاي الاحمر خففت إلى 10 مللترات بالماء المقطر وسححت مع محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير ومحلول كاربونات الصوديوم القياسي وذلك لاستخراج حجم

القاعدة الذي استهلكه الشاي الاحمر لكونه مزيجاً من حوامض عضوية ضعيفة ومتعددات الفينول. أجري تسحيح دليل البلانك بعد كل تسحيح يستعمل فيه دليل مستخلص الشاي الاحمر وذلك لمعرفة حجم القاعدة المستهلكة من قبل الدليل وطرحها من حجم القاعدة المسجل أثناء التسحيح للحصول على الحجم الحقيقي من القاعدة اللازم لمعادلة الحامض المستعمل.

وقد تأكد ذلك من عكس عملية التسحيح وذلك بتسحيح 10 مللترات من محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير (0.156N) مع محلول حامض الهيدروكلوريك المعاير (0.101N) حيث يبيّن الجدول (8) أنَّ حجوم الحامض المستهلك بوجود دليل الشاي الاحمر أقل من الحجوم المستهلكة بوجود دليل المثيل الاحمر ودليل المثيل البرتقالي، ويعزى ذلك إلى استهلاك حجم من محلول القاعدة بتفاعله مع مكونات مستخلص الشاي الاحمر الحامضية وتكوين أملاحها المقابلة (تفاعل حامض ضعيف مع القاعدة قوية).

تقدير العناصر الفلزية في مستخلص الشاي الاحمر :

ويبيّن الجدول (9) تراكيز العناصر الفلزية المقدرة بتقنية الانبعاث الذري اللهبي، حيث يلاحظ أنَّ العناصر المستخلصة بالايثانول أعلى من تراكيزها المستخلصة بالماء المقطر عدا الباريوم الذي يبدو أنَّ مستخلصه المائي أعلى تركيزاً من مستخلصه الكحولي بل يكاد يكون ضعفه. وقد يعزى ذلك إلى استعمال حرارة عالية في الحرق (500 مْ) أدت إلى تطاير العناصر خاصة الكالسيوم والباريوم نتيجة تكوينها مركبات متطايرة مع مكونات الشاي الأحمر[20] [15]. يؤيد ذلك نتائج تراكيز هذه العناصر بحرق زهر الشاي الاحمر مباشرة حيث أنَّ جميع التراكيز المقدرة أقل من التراكيز المقابلة في المستخلص المائي والكحولي.

إنَّ وجود تراكيز عالية من البوتاسيوم والكالسيوم والباريوم ذو أهمية في العمليات الفسلجية لنبات الشاي الاحمر كما أنَّ هذه العناصر الخمسة هي من العناصر الاساسية التي يحتاجها جسم الإنسان لأهميتها في فعالية الانزيمات والهرمونات وكذلك العمليات الأيضية التي تحصل داخل الجسم[21].

ويقدم الجدول (10) تراكيز العناصر الفلزية المقدرة بتقنية الامتصاص الذري اللهبي حيث يلاحظ بصورة عامة تقارب نتائج الاستخلاص لعناصر الحديد والمنغنيز والنحاس والخارصين والنيكل بالطرائق الثلاث ضمن الخطأ التجريبي ويشذ عن ذلك عنصر المغنسيوم حيث كان الاستخلاص بالماء المقطر أكثر من ضعف الاستخلاص بالايثانول، إلاّ أنَّ تراكيز المغنسيوم المستخرج بالحرق المباشر ضئيل جداً ويعزى أيضاً إلى تطاير هذا العنصر كالكالسيوم والباريوم نتيجة تكوينه مركبات متطايرة مع مكونات الشاي الأحمر بالحرق في درجات حرارة عالية (500 مْ)[22].

يستنتج من كشف وتقدير العناصر المعدنية بتقنيتي الانبعاث والامتصاص الذري اللهبي احتواء مستخلص زهر الشاي الاحمر على نسب عالية من عناصر البوتاسيوم والكالسيوم والباريوم والمغنسيوم يليها المنغنيز والحديد والصوديوم، أما بقية العناصر فتشكل نسبة ضئيلة وهي نتائج تتناسب مع نتائج دراسات سابقة لباحثين[23]. كما بيّنت دراسة أخرى للعناصر المعدنية[24] في الأوراق الكأسية للنبات لاحتوائها على العناصر السابقة إضافة إلى عنصري الفسفور والكبريت. وأشار باحثون آخرون[25]أيضاً إلى احتواء أزهار الشاي الاحمر على نسب عالية من عناصر الفسفور والحديد والكالسيوم. كما بينت دراسة قريبة[26] إلى أنَّ شاي كوجارات غني بعنصر الحديد إضافة إلى عنصري المغنسيوم والكالسيوم.

يستنتج من دراستنا لتقدير العناصر المعدنية مقارنة بالدراسات السابقة أنَّ هناك توافق في كثير من العناصر المقدرة وأنها ذات أهمية كبيرة في حياة النبات وأنّ هذا النبات مصدر مهم للعناصر المعدنية في غذاء الانسان أو عند تناوله كشراب لمستخلص مائي لأزهاره إضافة إلى الاستعمالات الطبية المختلفة[27].

جدول (3) نتائج تسحيح 10 مللترات من محلول حامض HCl بالتراكيز (0.101)، (0.0101)، (0.00101) عياري مع محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير :

الدليل المستعمل	لونه في المحلول	لونه عند نقطة التكافؤ	حجم محلول NaOH (مللتر)*		
			0.156N	0.01156N	0.00156N
مستخلص الشاي الأحمر	وردي	اخضر	6.7 ± 0.1	6.7 ± 0.1	6.57 ± 0.12
المثيل الأحمر	وردي	اصفر	6.67 ± 0. 23	6.9 ± 0.1	6.63 ± 0.06
المثيل البرتقالي	وردي	اصفر	6.33 ± 0.06	6.5 ± 0.1	6.03 ± 0.06
حجم محلول القاعدة المحسوب نظرياً			6.50	6.50	6.50

*لاتوجد فروق معنوية بين نتائج الدلائل المستعملة

جدول (4) نتائج تسحيح 10 مللترات من محلول حامض HCl بالتراكيز (0.101)، (0.0101)، (0.00101) عياري مع محلول كاربونات الصوديوم القياسي :

الدليل المستعمل	لونه في المحلول	لونه عند نقطة التكافؤ	حجم محلول Na_2CO_3 (مللتر)*		
			0.14N	0.014N	0.0014N
مستخلص الشاي الاحمر	وردي	اخضر	± 0.1 7.1	± 0.1 7.1	± 0.06 7.27
المثيل الاحمر	وردي	اصفر	± 0.1 7.2	± 0.06 7.43	± 0.06 7.43
المثيل البرتقالي	وردي	اصفر	0.06 ± 7.13	± 0.1 7.1	± 0.06 7.23
حجم محلول كاربونات الصوديوم المحسوب نظرياً			7.22	7.22	7.22

*لاتوجد فروق معنوية بين نتائج الدلائل المستعملة

جدول (5) نتائج تسحيح 10 مللترات من محلول حامض الخليك بالتراكيز (0.21N)، (0.019N)، (0.0017N) مع محلول محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير :

الدليل المستعمل	لونه في المحلول	لونه عند نقطة التكافؤ	حجم محلول NaOH *		
			0.156	0.0156	0.00156
الشاي الاحمر	وردي	اخضر	± 0.1 13.50	±0.15 12.03	±0.10 10.60
الفينولفثالين	عديم اللون	وردي	±0.12 13.57	±0.06 12.03	±0.15 10.63
حجم محلول القاعدة المحسوب نظرياً			13.46	13.18	10.90

*لاتوجد فروق معنوية بين نتائج الدلائل المستعملة

جدول (6) نتائج تسحيح 10 مللترات من محلول حامض الاوكزاليك بالتراكيز (0.08N)، (0.0175N)، (0.00175N) مع محلول محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير :

الدليل المستعمل	لونه في المحلول	لونه عند نقطة التكافؤ	حجم محلول NaOH *		
			0.156N	0.0156N	0.00156N
الشاي الاحمر	وردي فاتح	اخضر فاتح	± 0.2 5.0	±0.06 11.23	±0.06 11.27
الفينولفثالين	عديم اللون	وردي	±0.15 4.93	±0.06 11.23	±0.06 11.37
حجم محلول القاعدة المحسوب نظرياً			5.13	11.22	11.22

*لاتوجد فروق معنوية بين نتائج الدلائل المستعملة

جدول (7) نتائج تسحيح محلول دليل البلانك مع محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير ومحلول كاربونات الصوديوم القياسي :

الدليل المستعمل	لون المحلول بوجود الدليل	لون المحلول في نقطة التكافؤ	حجم محلول (NaOH) مللتر	حجم محلول (Na_2CO_3) مللتر*
5 قطرات من مستخلص الشاي الأحمر مخففة 10 مللترات	وردي	أخضر	V_1=0.09	V_1=0.08
			V_2=0.08	V_2=0.09
			V_3=0.10	V_3=0.07
			0.09 ml±0.01 V_{av}=	0.08 ml±0.01 V_{av}=
10 قطرات من مستخلص الشاي الأحمر	وردي	أخضر	V_1=0.22	V_1=0.23
			V_2=0.21	V_2=0.21
			V_3=0.23	V_3=0.20
			0.22 ml±0.01 V_{av}=	0.21 ml±0.01 V_{av}=

*لايوجد فرق معنوي عند تكرارإستعمال 5أو 10 قطرات من مستخلص زهرالشاي الأحمرلكن يوجد فرق معنوي أكثرمن 0.001 عند زيادة القطرات أكثرمن 5 قطرات من مستخلص زهرالشاي الأحمر

جدول (8)نتائج تسحيح محلول هيدروكسيد الصوديوم المعاير (0.156N) مع محلول حامض الهيدروكلوريك (0.101) :

الدليل المستعمل	لونه في المحلول	لونه في نقطة التكافؤ	حجم محلول (NaOH) مللتر
الشاي الأحمر	أخضر فاتح	وردي	V1=14.0
			V2=14.6
			V3=14.7
			14.43 ± 0.38 Vav=
المثيل الأحمر	أصفر	وردي فاتح	V1=15.5
			V2= 15.7
			V3=15.5
			15.57 ± 0.12 Vav=
المثيل البرتقالي	أصفر فاتح	وردي فاتح	V1=15.6
			V2= 15.6
			V3=15.7
			15.63 ± 0.06 Vav=
حجم محلول الحامض المحسوب نظرياً			15.45 مللتراً

*يوجد فرق معنوي أكثرمن 0.001 وقدعلل ذلك باستهلاك كمية من القاعدة بتفاعلها مع مكونات مستخلص زهرالشاي الأحمرالحامضية

جدول (9) تراكيز العناصر المعدنية المستخرجة في نماذج زهر الشاي الاحمر بتقنية الانبعاث الذري اللهبي (PPm) :

العنصر	التركيز في المستخلص المائي + المتبقي بعد الاستخلاص والحرق	التركيز في المستخلص الكحولي + المتبقي بعد الاستخلاص والحرق	التركيز في المتبقي بعد الحرق مباشرة
الصوديوم	18.5	18.5	3.5
البوتاسيوم	396	445	390
الكالسيوم	152.5	125.0	65.5
اللثيوم	1.05	1.40	0.95
الباريوم	727.5	345	34.5

جدول (10) تراكيز العناصر المعدنية المستخرجة في نماذج زهر الشاي الاحمر بتقنية الامتصاص الذري اللهبي (PPm) :

العنصر	التركيز في المستخلص	التركيز في المستخلص الكحولي	التركيز في المتبقي بعد

	المائي + المتبقي بعد الاستخلاص والحرق	+ المتبقي بعد الاستخلاص والحرق	الحرق مباشرة
المغنسيوم	281.5	125.9	8.5
الحديد	5.0	2.6	3.6
المنغنيز	5.7	5.6	7.3
النحاس	0.18	0.24	0.14
الخارصين	1.4	1.3	1.2
النيكل	0.31	0.36	0.22

المصادر

1. Duke, J. A. and Atchley, A. A (1984) Proximeti Analysis, In: Christie, B. R (ed). The Handbook of Plant Science in Agriculture, CRC Press, Inc, Boca Raton, FL.

2. قطب، حسين، فوزي، طه (1975) النباتات الطبية، شركة كيمفتكو، 339، شارع السودان – الجيزة – مصر.

3. Duke,J.A.(1979)Ecosystematic Data on Economic Plants, Quart, J. Crude Drug Res, 17 (3-4), 91-110.
4. Morton, J. F. (1975) Is there a Safer Tea ? Morris Arb. Bul, 26 (2), 24-30.
5. Wang, C. J., Wang, J. M., Lin, W. L., Chu, C.Y, Chau, F. P. and Tseng, T. H. (2000) Protective Effect of Hibiscus and Thocyanins, Food Chem. Toxicol, 38, 411.
6. Watt, J. M. and Breyer- Brand Wijk, M. G. (1962) The Medicinal and Poisonous Plants of Southern and Estern Africa, 2nd ed., E and S Living Stone Ltd., Edinburgh and London.
7. Rapee Porn, T.(2000), Biosci. Biotechnal. Biochemi. 64 (5) 1041-3.
8. Dahiru, D., Obi, O. J. and Umaru, H. (2003),Biochemistry, 15 (1) pp 27-33.
9. Duke, J. A. (1985), Handbook of Medicinal Herbs, 7th ed., Livingstone Group Ltd., Edenburgh, 228.
10. Chewonarim, T., Knouchi, T., Kataoka, K. and Arimochi, H. (1999) Food Chem.Toxicol, 37, 591-601.
11. Sharma, S. and Sultan, S. (2004) Basic Clin. Pharmacol. Toxicol, 95, 220.
12. Pal, A. K., Bhattacharya, K., Kabir, S. N., and Pakrashi, A. (1985) Contraception, 32, 517-29.
13. Chapra, R. N. Nayar, S. L. and Chapra, I.C. (1986) Glossary of Indian Medical Plants Council of Scientific and Industrial Research, New Delhi.
14. Bown, D. (1995) Encyclopedia of Herbs and Their Uses, Dorling Kindersley, London, ISB No. 7513-020-31.

15. دلالي، باسل كامل والحكيم، صادق حسن (1987)، تحليل الاغذية، مطبعة دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل، ص479.

16. Bruneton, J. (1999) Pharmacognocy Phytochemistry Medicinal Plants, 2nd ed., London, Intercep, p. 24
17. Perry, L. M. (1980), Medicinal Plants of East and Southeast Asia, MIT Press, Cambridge.

18. الهيتي، إسماعيل خليل، (2008) التطبيقات العملية في التحاليل الكيميائية الآلية وطرائق الفصل، دار دجلة، عمان، شارع الملك حسين، مجمع الفحيصة التجاري، الطبعة الأولى، ص147.

19. Kong , J. M. , Chia , L. S. Goh, N. K. Chia, T. F. and Brouilard, R. (2003), Phyto Chemistry, 64(5), 923-933.
20. Sari, H. Hakkinen (1999) J. Agric. Food Chem. , 47, (6) 2274-2279.
21. Wada, L. and Ou, B. (2002) J. Agric. Food Chem. ,50(12),3495-500.
22. Irwin, P. (1982) " Plant Physiology ", Addison-Wesely Publishing Company.
23. Wrolst,R,EandErlandson,J.A ,(1973),J.ofFoodScience,38,460

24. قدري، زهراء حسين محمد (2002) (بعض التأثيرات المناعية للأوراق الكأسية لشاي كوجارات في الفئران البيض) رسالة ماجستير مقدمة إلى مجلس كلية التربية (ابن الهيثم)، جامعة بغداد.

25. موسى، طارق ناصر (1999) دراسة مقارنة كيميائية بين شاي كوجارات والشاي الاعتيادي، مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية م (12) ع (3) 1-7.

26. Morton, J. and Miami, F. L. (1987) Fruits of Warm Climate, (Internet), pp 281-286.
27. Hayashi, M. and Sequchi, M. (1998), Iron-Enriched Bread with Karkade and Wheat flour, Cereal Chem., 75, pp 686-689.
28. Faraji, M. H. and Haji Tarkhani, A. H. (1999), J. Ethano Pharmacology, 7, pp 231-236.

P- ISSN 1991-8941 , E-ISSN 2706-6703 (*JUAPS*) مجلة جامعة الانبار للعلوم الصرفة Open Access
2009 ,(3), (2) :69-79

SPECTROPHOTOMATRIC & POTENTIOMETRIC STUDY OF AQUEOUS & ETHANOLIC EXTRACTS OF HIBISCUS SABDARIFFA L. FLOWERS (KUJARAT TEA).

ISMAEAL KH. IBRAHIM SADDAM M. ABED

ABSTRACT :

The spectrophotomatric spectra in UV, Visible and IR regions have revealed the presence of many functional groups in the aqueous and ethanolic extracts of Hibiscus sabdariffa L. flowers.Paper, thin-layer and column chromatographic techniques have shown the presence of three pigments in both extracts ; Gossypetin, Anthocynin, and Querectin.Five organic acids were also separated and identified in both extracts.All these compounds were identified by UV, Visible and IR spectrophotomatry of electromagnetic radiation.Flame atomic absorption and emission technique haveoffered high levels of determination of calcium, barium, potassium and magnesium, while sodium, lithium, iron, manganese, copper, zinc and nickel were found in traces.pH and potential titrations of the extracts with standardized NaOH have shown high inflections at equivalence points which were exploited in the determination of total acids in the extract which was more than 28%.The sudden colour change from violet, red or pinkish of the extract into green has led us to exploit the extracts as an acid-base indicator. The data and results obtained have clarified that the extracts of Hibiscus sabdariffa L. flowers are matching the action of other indicators used in acid-base titrations.