استخلاص المركبات الفينولية من بعض الخضروات وتقدير فعاليتها المضادة للأكسدة

أم البشر حميد جابر الموسوي *** سوسن علي حميد الحلفي**

قسم علوم الأغذية والتقانات الإحيائية /كلية الزراعة/جامعة البصرة

الخلاصة

تم استخلاص المركبات الفينولية لكل من نباتات الثوم .*Allium sativum* L والبصل *Alluim cepa* L والنعناع. *Menth spicata* L والريحان .*Ocimum basilicum* L والكرفس *Apium graveolens*باستعمال الماء المقطر المغلي لمدة 30 دقيقة والكحول الاثيلي 98%لمدة 24 ساعة على درجة حرارة المختبر قدرت كميتها في المستخلصات بطريقة .Folin-Ciocatea إذ تفوقت المستخلصات الكحولية في محتواها من المركبات الفينولية والفلافونيدية إذبلغت اعلى كمية للفينولات 64.3ملغم/غم حامض الكالك في مستخلص المائي للريحان و أعلى تركيز للفلافونيدات في المستخلص الكحولي للنعناع 30.87 ملغمRutin/غم،وتفوقت المستخلصات الكحولية بفعاليتها المضادة للأكسدة .إذ تفوق المستخلص الكحولي للثوم دون المستخلصات النباتية الاخرى في تثبيط اكسدة الحامض الدهني اللينوليك94.91 % وبفعالية تقل عن مضاد الاكسدة الصناعي BHT والبالغة 96.37% واعلى من مضاد الاكسدة الطبيعي الفا- توكوفيرول والبالغة 87.54% وتفوقت المستخلصات الكحولية للثوم والبصل على المستخلصات المائية في مقدرتها على ربط ايون الحديدوزإذ بلغت نسبة الربط للمستخلص للثوم 80.91% والبصل 82.71% مقارنة بمادة الربط EDTA 98.77% و حامض الستريك 74.50% ، واقتناص بيروكسيد الهيدروجين إذ امتلاك المستخلص الكحولي للثوم أعلى قابلية للاقتناص96.29 مقارنة مع نسبة الاقتناص لحامض الاسكوربيك والروتين والبالغة 80.12% و 72.52% على التوالي. وامتلكت الكحولية سعة اختزاليةأعلى من المستخلصات المائية .

key words: phenolic compound ,vegetable, antioxidants activity

---

*جزء من أطروحة دكتوراه للباحث الثاني

المقدمة

تتعرض الزيوت والدهون والأغذية الحاوية على نسبة مرتفعة من الدهن إلى التلف خلال الخزن لفترات طويلة على درجات حرارة مرتفعة، وهذا ما يعرف بتفاعلات الأكسدة ونواتج الأكسدة هذه تؤدي إلى انخفاض في القيمة الغذائية وتغير في الصفات الحسية كاللون والطعم والرائحة. (8) التزنخ ثلاثة أنواع هي التزنخ التأكسدي oxidative rancidity والتزنخ التحللي Hydrolytic rancidity والتزنخ الكيتونيKetnoic rancidity(7).التزنخ التاكسدي هو الأكثر شيوعا في الأغذية، ويحدث في الزيوت ذوات المحتوى العالي من الأحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة الأواصر المزدوجة نتيجة تفاعل الأوكسجين معها مما ينشأ عنه تغيرات كيميائية تظهر بوضوح في الرائحة والطعم ويمكن تقسيم التزنخ التأكسدي إلى أربعة أنواع هي التزنخ التاكسدي الاعتيادي وعودة النكهة المتزنخة Flavor Reversion والنكهة المتأكسدة Oxidation Flavor والأكسدة الأنزيمية Enzymatic Oxidation (1 ; 2).أن البحث عن مواد تساعد على تأخير بداية التزنخ ألتأكسدي Oxidative rancidity أمر ضروري، لذا أستخدمت مضادات الأكسدة على نطاق واسع وبنجاح في مجالات متعددة كحفظ الأغذية و المستحضرات الصيدلانية والتجميلية ومن هذه المضادات هي مضادات الأكسدة الصناعية مثل Butylated hydroxy Toluene (BHT) و Butylated Hydroxy Anisole (BHA) و Propyl Gallate (PG) إذ تستعمل هذه المواد لمنع حدوث تلف الجزيئات الحيوية كالدهون والبروتينات والكربوهيدرات وبالتالي الحد من مخاطر الأكسدة (4 ;14). أثيرت في الآونة الأخيرة العديد من الشكوك حول مدى سلامة هذه المضادات من الناحية الصحية وأصبح استعمالها مثيراً للجدل كونها مواد مسرطنة أو ذات تأثيرات سمية إذا استخدمت بكميات كبيرة (15)، لذا أنصب الاهتمام على المصادر الطبيعية الكامنة في النباتات ولاسيما الصالح منها للأكل وتعد المركبات الفينولية من ابرز مضادات الأكسدة الطبيعية التي تشمل الفلافونيدات والتانينات والكاروتينات والحوامض الفينولية وتوجد تقريباً في جميع الاجزاء النباتية . هدفت هذه الدراسة استخلاص المركبات الفينولية وتقييم فعاليتها كمضادات للأكسدة.

المواد وطرائق العمل

1- تم الحصول على الثوم والبصل والنعناع والريحان والكرفس من السوق المحلية في محافظة البصرة وقطعت ثم جففت في الفرن الحراري على درجة حرارة 40 م ثم سحقت النماذج بالمطحنة الكهربائية بشكل ناعم وغربلت ثم وَضعِت في أكياس من البولي أثلين. وخزنت في الثلاجة عند درجة حرارة 5 م لحين الاستعمال (9) .

2- تحضير المستخلصات النباتية

2-1- المستخلص الكحولي

اخذ 100 غم مسحوق لكل نموذج، وأضيف إليه 500 مل كحول أثيلي 98% ومزج جيداً وتُرك لمدة 24 ساعة في درجة حرارة المختبر25 م بعدها رُشح المستخلص باستعمال ورق ترشيح (What man, No.1). ثم ركز الراشح بالمبخر المفرغ الدوار Rotary Vacuum Evaporator عند درجة حرارة 40 م للتخلص من المذيب. ترك الراشح عند درجة حرارة الغرفة حتى تم الحصول على مادة لزجة (11) ووضعت في قناني مُعتمة محكمة الغلق وحُفِظت في الثلاجة لحين الاستعمال.

2-2 - المُستخلص المائي

استخلص 25 غم من كل نموذج مع 500 مل من الماء المقطر المغلي وترك لمدة 30 دقيقة على المازج المغناطيسي، رُشح بوساطة قمع بخنر ثم ركز الراشح بالمبخر الدوار Rotary Vacuum Evaporator عند درجة حرارة 50 م للتخلص من الماء بعد ذلك تُرك الراشح ليجف عند درجة حرارة المختبر25 م ثم وضع في قناني معتمة وحفظت في الثلاجة لحين الاستعمال(9).

3- تعيين كمية الفينولات الكلية

تم تعين قيمة الفينولات في المستخلصات المائية والكحولية للنباتات باستعمال طريقة Folin-Ciocalteu والموصوفة من قبل (19) وذلك بإذابة 1 غم من المستخلص في 46 مل من الماء المقطر، أضيف 1 مل من كاشف Folin-Ciocalteu، خُلِط المزيج جيداً وبعد مرور 3 دقائق أضيف 3 مل من محلول كربونات الصوديوم Na_2Co_3 (2%) ،ترك الخليط لمدة ساعتين مع الرج المتقطع، بعدها قيس الامتصاص عند طول موجي 760 نانومتر. حسبت كمية الفينولات في المستخلصات اعتماداً على منحنى قياسي بين تركيز الحامض والامتصاص ،باستعمال محلول قياسي من حامض الكالك Gallic acid بتراكيز تراوحت بين0-100ملغم/مل.

4- تعيين كمية الفلافونيدات الكلية

اتبعت طريقة كلوريد الألمنيوم $AlCl_3$ التي ذكرها (12) لتقدير المحتوى الكلي للفلافونيدات في المستخلصات النباتية، إذ أذيب 1 غم من المستخلصات النباتية في 5.1 مل إيثانول وأضيف إليه حجم مساوي من2% $AlCl_3.6H_2O$ (المحضر في 100 مل ميثانول). رجّ المزيج لمدة 10دقائق ثم قيس الامتصاص عند طول موجي 367 نانومتر. حسبت كمية

الفلافونيدات في المستخلصات بتحضير محلول قياسي من المركب الفلافونيدي Rutin وبتراكيز من (0–100) ملغم/ مل. وحسبت كمية الفلافونيدات بالاعتماد على العلاقة البيانية بين تركيز Rutin والامتصاص.

5- قياس الفعالية المضادة للأكسدة

قدرت الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات النباتية الكحولية والمائية باستعمال نظام الحامض الدهني اللينوليك Linoleic acid المقترح من (16). حضرت تراكيز من المستخلصات النباتية و مضاد الأكسدة الصناعي وآلفا – توكوفيرول تراوحت (0–120 ملغم/مل). حضر خليط يتكون من 4.1 مل حامض اللينوليك (تركيزه 2.5% في ايثانول) و 4 مل من كل مستخلص و8 مل محلول منظم الفوسفات 0.05 مولا ري برقم هيدروجيني 7 و 3.9 مل ماء مقطر، حضن الخليط في عبوات معتمة محكمة الغلق بدرجة حرارة 40 م لمدة 24 ساعة. قدرت درجة الأكسدة بطريقة الثايوسيانات Thiocyanate، تتلخص الطريقة بإضافة 0.1 مل من هذا الخليط إلى 9.7 مل إيثانول (تركيزه 75%) و0.1 مل ثايوسينات الامونيوم (تركيزه 30%) وبعد ثلاث دقائق اضيف0.1 مل كلوريد الحديدوز (تركيزه 20 ملي مولا ري محضر في 3.5% حامض الهيدروكلوريك) قيس الامتصاص على طول موجي 500 نانومتر، حسبت النسبة المئوية لتثبيط بيرو كسيدات الحامض الدهني اللينوليك تبعاً للمعادلة الآتية:

$$\% \text{ الفعالية المضادة للأكسدة} = \left(1 - \frac{\text{قراءة الامتصاص للنموذج}}{\text{قراءة الامتصاص للعينة الضابطة}}\right) \times 100$$

6- قياس القوة الاختزالية

اتبعت طريقة (17) والتي تضمنت خلط (2.5) مل من المستخلصات النباتية، BHT، حامض الاسكوربك وآلفا- توكوفيرول (0–100 ملغم/مل) المحضر بالايثانول(98%) مع 2.5 محلول منظم الفوسفات 200 ملي مولا ري وبرقم هيدروجيني 6.6 و2.5 مل من محلول Potassium Ferricyanide (1%) حضن الخليط بدرجة حرارة 50 م لمدة 20 دقيقة أضيف 2.5 مل من ثلاثي كلورو حامض الخليك Tri chloro acetic acid (1%) أجريت عملية النبذ المركزي للخليط بسرعة 2000 دورة/دقيقة لمدة 10 دقائق. فصلت الطبقة العلوية للمحلول وأضيف إليها 5 مل ماء مقطر و1 مل من كلوريد الحديديك (0.1%). قيس الامتصاص على طول موجي مقداره 700 نانومتر. حضرت العينة الضابطة بإضافة جميع المواد السابقة

باستثناء إضافة 2.5 مل إيثانول بدلاً من المستخلصات النباتية طبقت المعادلة الآتية لحساب مقدار القوة الاختزالية للمستخلصات النباتية:

$$\% \text{ القوة الاختزالية} = \left(\frac{\text{قراءة الامتصاص للنموذج}}{\text{قراءة الامتصاص للعينة الضابطة}} \times 100\right) - 100$$

7- قابلية اقتناص بيرو كسيد الهيدروجين

اتبعت الطريقة التي أوردها(18) لتقدير قابلية المستخلصات النباتية على اقتناص بيرو كسيد الهيدروجين وذلك بخلط 1 مل من المستخلصات النباتية المحضرة بتركيز 5 ملغم/مل مع 0.6 مل من بيرو كسيد الهيدروجين 2 ملي مولا ري المحضر في محلول منظم الفوسفات والرقم الهيدروجيني 7.4 وبعدها قيس الامتصاص بعد مرور 10 دقائق على طول موجي 230 نانومتر. حضرت العينة الضابطة من1 مل محلول منظم الفوسفات بدون إضافة المستخلصات النباتية واستعمل حامض الاسكوربك ومركب الروتين Rutin للمقارنة.استعملت المعادلة الآتية لحساب فعالية النماذج في اقتناص البيروكسيد:

$$\% \text{ فعالية اقتناص البيروكسيد} = \left(\frac{\text{قراءة الامتصاص للنموذج}}{\text{قراءة الامتصاص للعينة الضابطة}} \times 100\right)$$

8- قابلية ربط أيون الحديدوز

قيست قابلية المستخلصات النباتية لربط أيون الحديدوز حسب الطريقة التي وجدها (6) المحورة والمتضمنة خلط 0.4 مل من المستخلصات النباتية وبتراكيز تراوحت بين 1-5 ملغم/مل مع (0.4) مل من كلوريد الحديدوز 2 ملي مولا ري مع 0.4 مل 8-hydroxy quinoline بتركيز 5 ملي مولا ري (المحضر بالايثانول 98%). حضن الخليط لمدة 10 دقائق على درجة حرارة الغرفة في مكان مظلم، قيس الامتصاص على طول موجي 562 نانوميتر. قدرت قابلية ربط أيون الحديدوزبواسطة مركب الأثلين ثنائي أمين رباعي حامض الخليك (EDTA) ثنائي الصوديوم وحامض الستريك بالطريقة نفسها لغرض المقارنة. حضرت العينة الضابطة بالطريقة نفسها في أعلاه باستثناء إضافة المستخلصات النباتية.

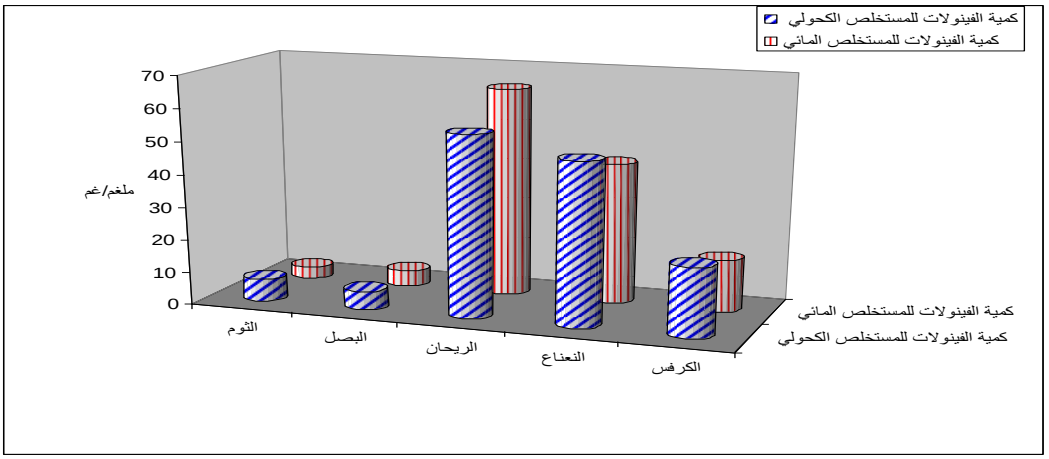
وحسبت قابلية المستخلصات النباتية على ربط ايون ا لحديدوز وفقا للمعادلة الآتية :

$$\% \text{ قابلية الربط} = 1 - \left(\frac{\text{قراءة الامتصاص للنموذج}}{\text{قراءة الامتصاص للعينة الضابطة}} \times 100\right)$$

النتائج والمناقشة

1- المحتوى الكلي للمركبات الفينولية

أظهرت النتائج المبينة في الشكل (1) وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ($P<0.05$) بين المستخلصات المائية والكحولية في محتوى المركبات الفينولية في الخضروات إذ بلغت كمية الفينولات في المستخلصات الكحولية للكرفس والنعناع والثوم والريحان (21.1 و49.62 و6.84 ملغمGAE/غم) ، أما في المستخلصات المائية انخفضت نسبة المركبات الفينولية 15.96 ، 43.27 ، 3.59 ملغمGAE/غم ،للكرفس والنعناع والثوم على التوالي وتفوق الريحان على باقي الخضروات بكمية الفينولات اذ بلغت 64.15 للمستخلص المائي و 55.42 ملغم/غم في المستخلص الكحولي. وان سبب هذا الاختلاف في كمية المركبات الفينولية بين المستخلصات المائية والكحولية قد يعود إلى طبيعة المركبات المفصولة والى قطبية المذيبات المستعملة في الاستخلاص(5)

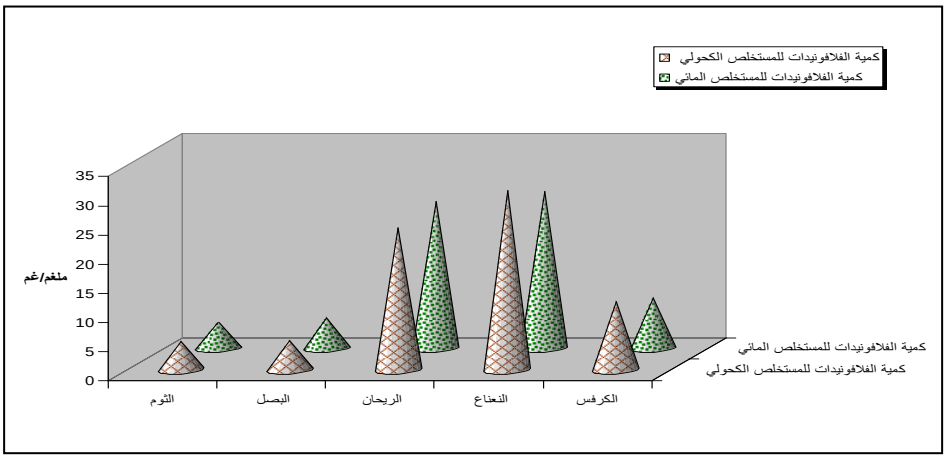


شكل (1)المحتوى الكلي للمركبات الفينولية للخضروات المدروسة

2- المحتوى الكلي للمركبات الفلافونيدية

يوضح الشكل(2) كمية المركبات الفلافونيدية في الخضروات، إذ دلت النتائج على وجود فروقات معنوية بين أنواع الخضروات و بين نوع المستخلص فقد بلغ أعلى تركيز للفلافونيدات في المستخلص الكحولي للنعناع 30.87 ملغمRutin/غم يليه الريحان بكمية 24.49 ثم الكرفس 11.85ملغمRutin/غم في حين تساوت الكمية في المستخلص الكحولي للثوم والبصل فقد بلغت 5.14 ملغمRutin/غم . انخفضت المستخلصات المائية معنوياً بتركيز الفلافونيدات فيها عدا البصل والريحان فقد كان محتواها من الفلافونيدات(5.30 و25.39) ملغمRutin/غم على التوالي وهي أعلى من

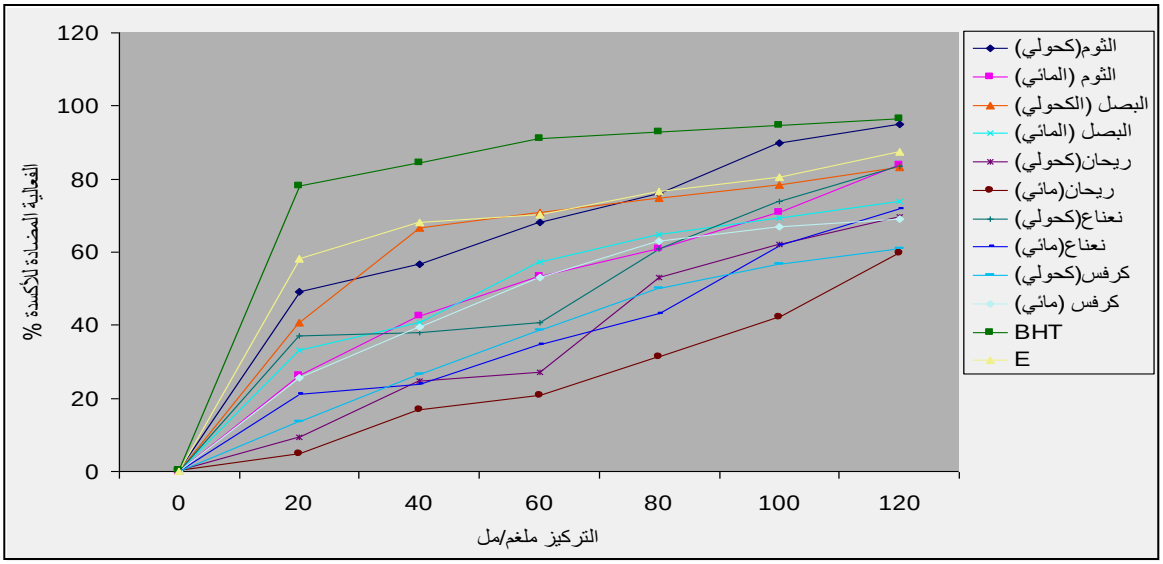
تركيزهما في المستخلص الكحولي. إن الاختلاف في كمية حاصل الفلافونيدات بين المستخلصات المائية والكحولية ناجم عن التباين في طبيعة تركيب هذه المركبات ودرجة ذائبيتها(13) .



شكل (2)المحتوى الكلي للفلافونيدات لخضروات المدروسة

3- الفعالية المضادة للأكسدة

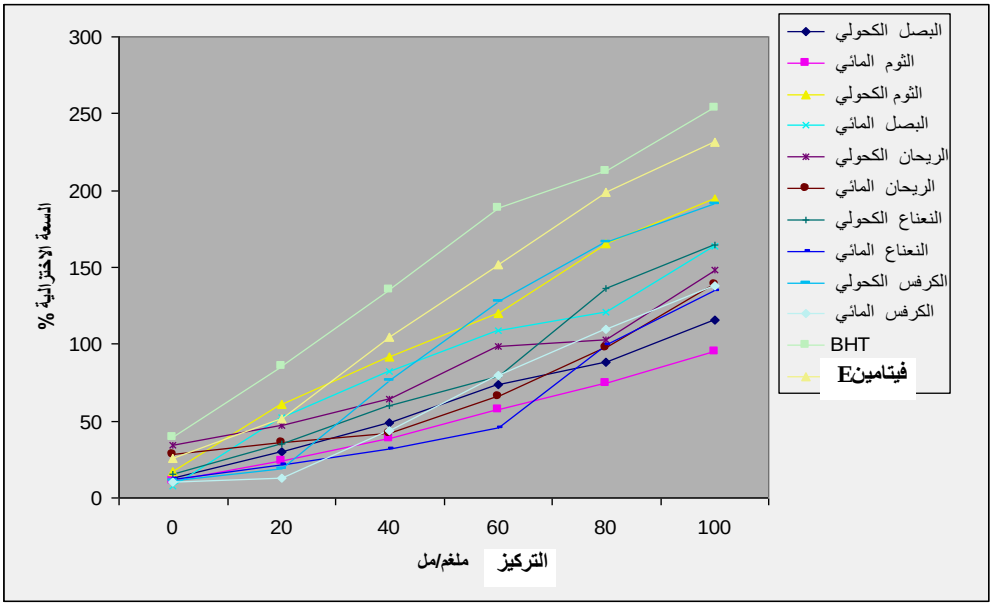
قدرت فعالية كل من المستخلصات المائية والكحولية للبصل والثوم والريحان والنعناع والكرفس كمضادات للأكسدة وكما موضحا في الشكل (3).لقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية ما بين مستخلصات الخضروات ومضاد الأكسدة الصناعي والطبيعي، إذ أظهر المستخلص الكحولي للثوم بتركيز 120 ملغم/مل أعلى فعالية مضادة للأكسدة وبنسبة 94.9% وهي مقاربة لفعالية مضادة الأكسدة الصناعي الـBHT 96.37% وأعلى من إلفا-توكوفيرول 87.54% بالتركيز نفسه. انخفضت الفعالية المضادة للأكسدة في المستخلصات المائية إذ نجد إن مستخلص الثوم المائي أظهر أعلى نسبة تثبيط بلغت 83.75% .أن دور المركبات الفينولية كمضادات أكسدة طبيعية ناشئ عن خصائصها الأخمادية redox properties وبالتالي تعد أما عوامل مختزلة أو مانحة للهيدروجين كذلك قدرتها على إخماد الجذور الحرة (10).



شكل (3) فعالية المستخلصات النباتية للخضروات كمضادات أكسدة بالمقارنة مع الألفا_توكوفيرول ومضاد الأكسدة الصناعي BHT

4- القوة الاختزالية

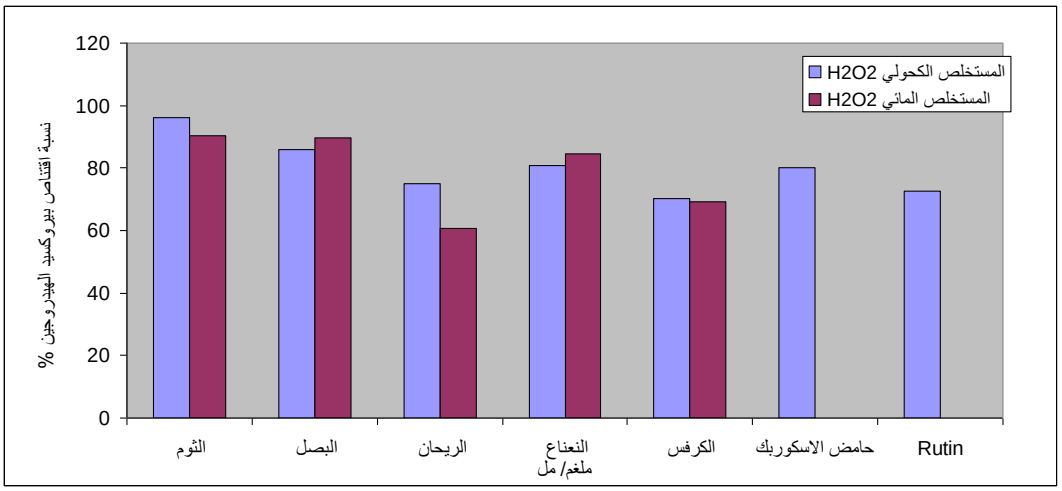
يبين الشكل (4) سعة القوة الاختزالية للمستخلصات المائية والكحولية لمجموعة الخضروات المحضرة بتراكيز (10، 20، 40، 60، 80، 100) ملغم/مل لكل نموذج. يلاحظ من الشكل إن قوة الاختزال ازدادت بزيادة التركيز، و أظهر التركيز 100 ملغم/مل أعلى قوة اختزال في جميع المستخلصات المائية والكحولية إذ امتلك مستخلص الثوم الكحولي أعلى قوة اختزالية بلغت 194.14 % وبتركيز 100 ملغم/مل.ويلاحظ إن سعة القوة الاختزالية للخضروات كانت أقل من مضاد الأكسدة الصناعي BHT وإلفا – توكوفيرول إذ بلغت سعتهما الاختزالية (253.9 و 231.21)% على التوالي.و أظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق معنوي للمستخلصات الكحولية للخضروات على المستخلصات المائية، وعلى نفس التركيز. أن تفوق المستخلصات الكحولية في سعتها الاختزالية يعود إلى كفاءة الايثانول في استخلاص المركبات الفعالة من النباتات(12).



شكل (4)السعة الاختزالية للمستخلصات النباتية للخضروات بالمقارنة مع الألفا-توكوفيرول ومضاد الأكسدة الصناعي BHT

5- قابلية اقتناص بيرو كسيد الهيدروجين

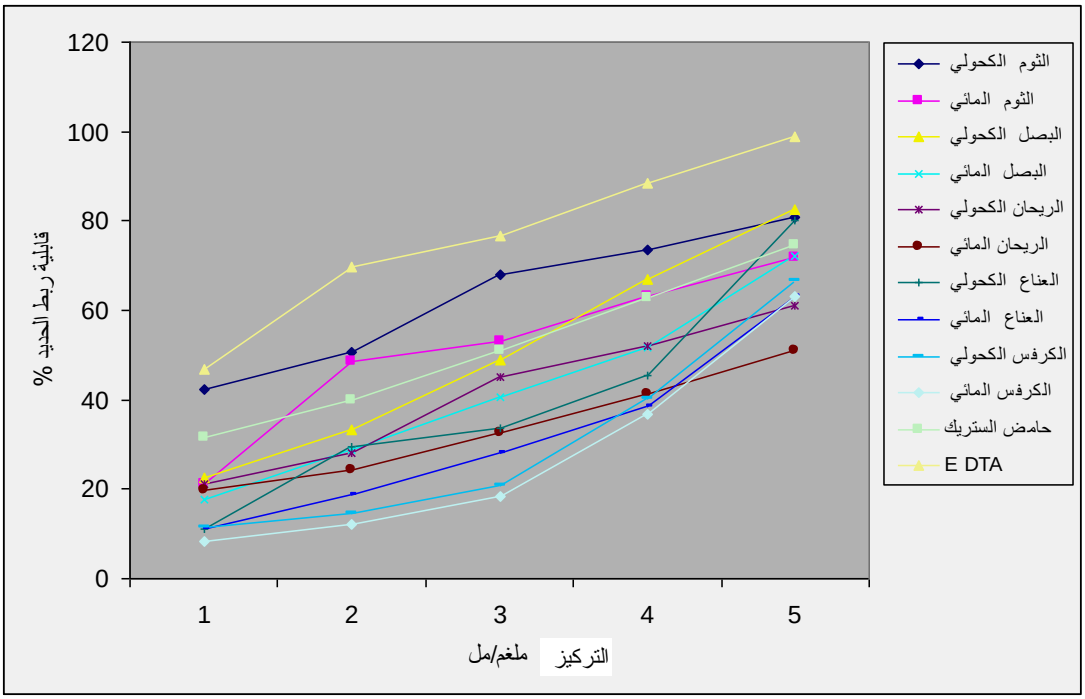
يوضح الشكل(5) قابلية المستخلصات المائية والكحولية للخضروات المدروسة لاقتناص بيرو كسيد الهيدروجين H_2O_2 والمحضرة بتركيز 5ملغم/مل بالمقارنة مع حامض الاسكوربك Ascorbic acid والمركب الفلافونيدي الروتين Rutin وبنفس التركيز.فقد دلت النتائج على امتلاك المستخلص الكحولي والمائي للثوم أعلى قابلية للاقتناص من باقي الخضروات إذ بلغت نسبة الاقتناص 96.29% للمستخلص الكحولي و 90.34% للمستخلص المائي وكلا المستخلصين تفوقاً معنوياً على نسبة الاقتناص لحامض الاسكوربيك والروتين والبالغة 80.12% و 72.52% على التوالي.



شكل (5)قابلية المستخلصات النباتية للخضروات على اقتناص بيرو كسيد الهيدروجين بالمقارنة مع مركب الروتين وحامض الاسكورييك

6- قابلية ربط أيون الحديد

يبين الشكل (6) قابلية المستخلصات النباتية لمجموعة الخضروات لربط أيون الحديدوز بالمقارنة مع الاثيلين ثنائي أمين رباعي حامض الخليك Ethylene di amine tetra acetic acid EDTA وحامض الستريك Citric acid أظهرت المستخلصات المائية والكحولية قابلية لربط ايون الحديدوز إلا أن المستخلصات الكحولية أبدت فاعلية أعلى معنوياً من المائية، فقد بلغت نسبة الربط للمستخلص الكحولي للثوم والبصل 80.91% و 82.71% % أما حامض الستريك فقد أبدى قابلية ربط 74.50% وهي اقل من المستخلصات الكحولية للبصل والثوم والنعناع وأعلى من المستخلصات الكحولية للكرفس والريحان. أن المركبات الفينولية كالحوامض الفينولية والفلافونيدات في بعض الخضروات تعد عوامل كلابية(chelating agents) لربط أيونات المعادن المساعدة للأكسدة(3) .



شكل (6)قابلية المستخلصات النباتية للخضروات على ربط أيون الحديدوز بالمقارنة مع حامض الستريك ومركب EDTA

المصادر

1- حسن، يحيى محمد ، مهران ، جمال الدين أحمد ، عبد الرحمن ، نادية رفعت (2002). أساسيات علوم الأغذية والألبان .ط1، جامعة عين شمس ، كلية الزراعة ، القاهرة ، جمهورية مصر العربية ص93-94.

2- مزاهره، أينين(2000). الطهي التجريبي.ط1، دار الشروق للنشر والتوزيع ، عمان، الأردن ،ص236-340.

3- Bhandari, M. R. and Kawabata, J. (2004). Organic acid ،phenolic content and antioxidant activity of wild yam (*Dioscorea* spp.) tubers of Nepal. Food Chem., 88: 163-168.

4- Bouhdid, S.; Skali, S. N.; Idaomar, M.; Zhiri, A.; Baudux, D.; Amensour, M. and Abrini, I. (2008). Antibacterial and antioxidant activities of *Origanum compactum* essential oil. Afr. J. Biotechnol., 7: 1563-1570.

5- Cai, Y., Z.; Luo, Q.; Sun, M. and Corke, H. (2004). Antioxidant activity and phenolic compounds of 112 traditional Chinese medicinal plants associated with anticancer. Life Sci., 74: 2157-2184.

6- Decker, E. A. and Welch, B. (1990). Role of frritin as a lipid oxidation catalyst in muscle food. J. Agric. Food Chem.,

7- Drummond, K.E.(1997). Nutrition for the food service professional.3rd .Ed. John Wiley and sons, Inc: p78,81,82.
8- Gorden, M. H. (2001). Measuring antioxidant activity. In: pokorny, J., yanishlieva, N., Gordon, M, editors. Antioxidants in food: Practical application. Cambridge England: wood head publishing Limited.PP 73-84.
9- Gülçin, İ.; Oktay, M.; Kireşci, Ö and Küfrevioglu. (2004). Screening of antioxidant and antimicrobial activities of anise (*Pimpinella anisum* L.) seed extracts. Food Chem., 83:371-382.
10- Hakkim, F. L.; Arivazhagan, G. and Boopath, R. (2008). Antioxidant property of selected *Ocimum* species and their Secondary metabolite content. J. Med plant. Res., 2: 250- 257.
11- Harbone, J. B. (1973). Phytochemical methods. Champman and Hall, London, New York.
12- Huang, D.; Lin, C.; Chen, H. and Lin, Y.H. (2004). Antioxidant and antiproliferative activities of sweet potato (*Ipomoea batata* L.) Lam (Tainong 57) constituents. Bot. Bull. Acad. Sin. 45: 179-186.
13- Jimēnez, G. S.; Aquino, C. R.; Martinez, L. C.; Torres, K. and Monroy, M. R. (2009). Antioxidant Activity and content of phenolic compounds and Flavonides from *Justicia spicigera*. J. Biolo. Sci. 9: 629-632.
14- Moure, A.; Cruz, M.; Franco, D.; Dominguez, J. M.; Sineiro, J.; Dominguez, H.; Nunez, M. J. and Parajo, J. C. (2001). Natural antioxidants from residual sources. Food Chem., 72:145-171.
15- Namiki, M. (1990). Antioxidants and antimutagens in food. Crit. Rev. 29:273-300.
16- Osawa, T. and Namiki, M. (1981). A novel type of antioxidant isolated from leaf wax of Eucalyptus leaves. Agric. Biol. Chem., 45: 735-739.
17- Oyaizu, M. (1986). Studies on Products of browning reaction: Anti oxidative activities of Products of browning reaction prepared from glucosamine. Japans J. Nut., 44: 307-315.
18- Ruch, R. J.; Cheng., S. J. and Klainig, J. E. (1989). Prevention of cytotoxicity and inhibition of intracellular, communication by antioxidant catechins isolated from Chinese green tea. Carcinogen., 10: 1003-1008.
19- Slinkard, K. and Singleton, V. L. (1997). Total phenol analyses: Automation and comparison with manual methods. American. J. Enology and viticulture, 28:49-55.

EXTRACTION OF PHENOLIC COMPOUND FROM SOME VEGETABLES ESTIMATION THEM ANTIOXIDANT ACTIVITY

Aum-El-Basher, H.J.AL-Mossawi *Sawsan A. H. AL – Hilfi
Food Science Biotechnology/ College of Agriculture
University of Basrah

SUMMARY

The phenolic compounds were extracted from Garlic *Allium* Basil ، Onion *Alluim cepa* L.Spearmint *Menth spicata* L. *sativum* L and Celery *Apium graveolens* using ethanol (98% ،*Ocimum basilicum* L. for 24 hours on Lab temperature) and boiled distilled water for 30 minutes. The total phenolics content of the ethanol and water extracts as determined by the Folin –Ciocalteu method were found to be (64.3mg/g AGE Equv.) in water extract of Basil . The ethanolic extract of Garlic (94.91%) gave higher antioxidant compared with other extract and tocopherol (87.45%) and lower BHT (96.37%). Ethanolic extracts from Garlic and Onion showed high chelating effects on ferrous ion 82.71%,80.91% compared with EDTA 98.77% and citric acid 74.50% and scavenging hydrogen peroxide in ethanolic extract from Garlic was 96.29% where as ascorbic acid 80.12% and Rutin 72.52%. The Reducing power higher in ethanolic extracts.

----

*Part of thesis Ph.D.