تقييم الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصات بعض المصادر النباتية(*)

ليلى أزهر الطائي أ.د. مازن محمد الزبيدي أ.د. عمر فوزي عبدالعزيز

جامعة الموصل / كلية الزراعة والغابات / قسم علوم الأغذية

(قدم للنشر في ٢٠١٩/١٠/١٦ ، قبل للنشر في ٢٠١٩/١١/٢٥)

ملخص البحث:

تم تقييم الفعالية المضادة للأكسدة لمستخلصات بعض المخلفات النباتية (بذور العنب وثمار الآس وكسبة بذور حبة البركة وكسبة السمسم وكسبة بذور الكتان ومخلفات ثمار الزيتون) والتي استخلصت بطريقة الرج والطريقة المتقطعة (السوكسلت) وباستخدام ثلاثة مذيبات (الميثانول ، الايثانول و خلات الايثايل) بتراكيز مختلفة (٤٠ ، ٦٠ و ٨٠ %) . وتمت مقارنة الفعالية المضادة للأكسدة للمستخلصات مع مضاد الأكسدة الصناعي BHT بأختبار قوة الاختزال .

منح الميثانول (٨٠%) كوسط أستخلاص أعلى كمية ريع من المستخلصات وأعلى كمية من المواد الفينولية الكلية للنباتات المدروسة مقارنة بالمذيبات الاخرى ، وأمتلك المستخلص الخام الميثانولي للنباتات المدروسة أعلى فعالية مضادة للأكسدة مقارنة بالمستخلصات الخام الاخرى سواء المستخلصة بالايثانول او خلات الايثايل بأستخدام اختبار قوة الاختزال ، ووجدت فروق معنوية في ريع الاستخلاص وكمية المواد الفينولية والفعالية المضادة للاكسدة للمستخلصات النباتية المدروسة بنوعية وخواص مذيبات الاستخلاص المستخدمة بالدراسة . وكانت الفعالية المضادة للأكسدة للعينات المختبرة كالتالي : BHT> المستخلصات النباتية الميثانولية > المستخلصات النباتية الايثانولية > المستخلصات النباتية لخلات الايثايل .

الكلمات المفتاحية : الأكسدة ، بذور العنب ، ثمار الآس ، قوة الاختزال ، الفينولات .

Evaulation of Antioxidant activity of some Plants Sources extractes

Abstract:

The antioxidant activities was determind for some plants waste extracts (grape seeds , myrtus fruits , black seeds, sesame seeds, flax seeds and olive fruits) that extraected by (shaking and soxhlet methods) with three types of extraction solvents (methanol, ethanol and ethyl acetate) with different concentrations (40 , 60 and 80%). Extract antioxidant activity was compared with synthetic antioxidant BHT by using Reducing power test.

The 80% Methanol as extraction solvent gave higher ratio for yield extract and total phenolic content for studied Plants compared with other solvents . Themethanolic crude extract of studies plants higher antioxidant activity compared with other plant extracts with ethanol or ethyl actate by using Reducing Power test . The yield extract and total phenol content and antioxidant activity effected significantly by type and properties of extraction solvent used in this study. The antioxidant activity for tested samples showed that: BHT>Methanolic plants extract>Ethanolic plants extract>Ethyl acetate plants extract.

(*)مستل من أطروحة الدكتوراه للباحث الاول.

المقدمة

تعد أكسدة الدهنيات أحدى الأسباب الأساسية المحددة لجودة الغذاء ، وتؤدي أكسدة الدهنيات الى تكوين الجذور الحرة ومركبات اوكسجينية فعالة مسببا تدهور الخلايا الحية وشيخوختها ، وتتعرض الدهنيات الغذائية الى العديد من التفاعلات الكيمائية منها التزنخ التأكسدي والتحلل الحراري وكوثرة نواتج الأكسدة (Jinyoungوآخرون،٢٠٠٨)، وبسبب ارتفاع الوعي الصحي للمستهلكين فانه لايستساغ تناول المنتجات المؤكسدة لأحتمال احتواء هذه المنتجات على نواتج اكسدة سامة ومطفرة وهذا يسبب خسارة اقتصادية كبيرة (Iqbal وBhanger، ٢٠٠٧) .

ان استمرار استخدام مضافات الأغذية الصناعية بمختلف انواعها ومنها مضادات الأكسدة الصناعية المتنوعة تمثل عامل قلق لدى المستهلكين، ومما أثار الرأي العام لأجل استخدام مضادات الأكسدة الطبيعية ،أن معظم مضادات الأكسدة الطبيعية الشائعة في مكونات الغذاء استخدمت في الأغذية منذ آلاف السنين، ومما أدى الى تكييف وتأقلم الأنسان على أستهلاكها (Ullah و latha،٢٠٠٩) .

أن الاتجاه الحالي هو الاستفادة من المخلفات النباتية Vegetative byproducts لمعامل التصنيع الغذائي في مختلف التطبيقات الصناعية سواء غذائية أو غير غذائية والتي تناولتها قله من الأبحاث المتعلقة بهذا الموضوع، مثل بقايا ثمار التفاح وقشور البطاطا والطماطة ومخلفات ثمار الزيتون وماءه الخضري وكسبة السمسم وبذور العنب وثمار الأس وكسبة حبة البركة وكسبة بذور الكتان (Martos وآخرون، 2011) .

أن الهدف من هذه الدراسة استخدام تقنيتين من طرق الأستخلاص هما الرج والمتقطعة مع أنواع مختلفة من مذيبات الاستخلاص العضوية (الميثانول، الايثانول و خلات الايثايل)وبتراكيز ٤٠ % و ٦٠ % و ٨٠ %،واختيار أفضل مذيب من حيث القدرة على استخلاص المواد الفينولية الكلية من بعض المخلفات النباتية وهي بذور العنب، كسبة بذور حبة البركة (الحبة السوداء)وكسبة بذور السمسم ومخلفات ثمار الزيتون وكسبة بذور الكتان، وايضاً ثمار الأس والتي لم تدرس بكثافة من قبل الباحثين الاخرين والتعرف على محتوى مستخلصاتها الخام من المركبات الفينولية ودراسة الفعالية المضادة للأكسدة لهذه المستخلصات بمقارنتها مع مضاد أكسدة صناعي بأجراء العديد من الاختبارات الكيميائية.

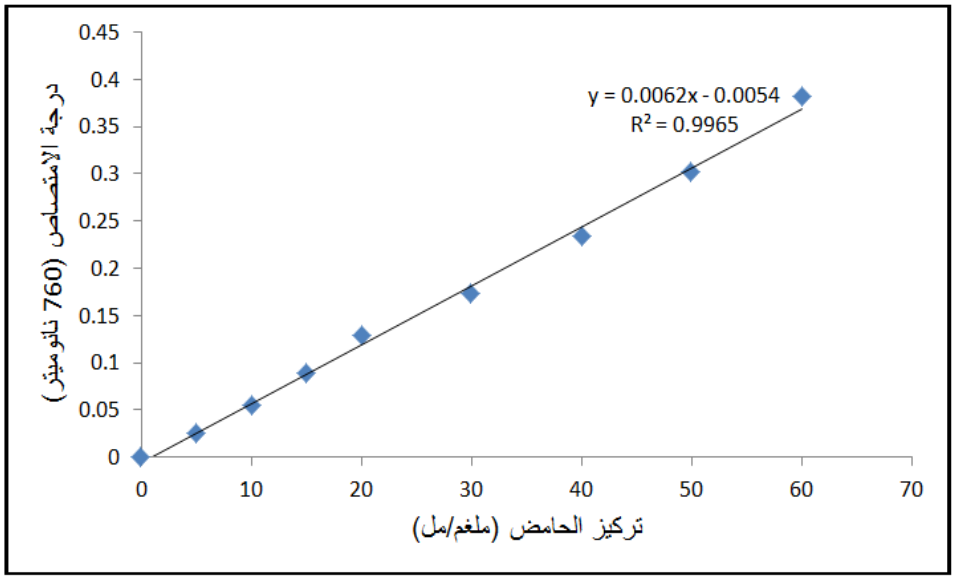
المواد وطرائق العمل

تم الحصول على ثمار الآس Myrtle (*Myrtuscommunis*) من حدائق كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل ، ومخلفات ثمار الزيتون Olive fruit(*Oleaeuropaea*) ، وكسبة حبة البركة (الحبة السوداء) Black seed (*Nigella sativa*) ، وكسبة السمسم Sesamum(*Sesamumindicum*)،وكسبة بذور الكتان Flax seeds(*Linumusitassimum*) من معمل زيوت العماد في منطقة الدركزليه في مدينة الموصل / محافظة نينوى ، اما بذور العنب Grape seeds (*Vitisvinifera*)فقد تم عزلها من ثمار العنب المجفف (الزبيب) المتحصل عليها من الأسواق المحلية لمدينة الموصل / محافظة نينوى للموسم ٢٠١٣ – ٢٠١٤ .و تم تنظيف وازالة المواد الغريبة من كسبة (بذور الكتان وبذور حبة البركة وبذور السمسم ثمار الزيتون) يدويا ، اما بذور العنب فقد تم فصلها من تفل العنب المجفف(الزبيب) ثم غسل تفل الزبيب بالماء ثم استبعد الجزء اللحمي من البذور يدوياً . وتمت ازالة الزيت بمزج عينات المخلفات النباتية كل على حدا بخلاط كهربائي منزلي للحصول على مزيج متجانس واستخلص الزيت باستعمال مذيب الاستخلاص الهكسان الحلقي وبنسبة ١ غم مادة خام : ١٥ مل مذيب وحسب ماذكرته Strandås واخرون (٢٠٠٨) .استعملت ثلاث مذيبات مختلفة كل على حدى وهي الميثانول ، الايثانول وخلات الايثايل بتراكيز ٤٠ ، ٦٠ ، ٨٠ % ، وحسب الطريقة التي ذكرها Rashid واخرون (٢٠١٠) ، مزجت العينات مع مذيبات الأستخلاص المذكورة سابقا وحسب النسبة ٠.٥ غم : ٥ مل مذيب استخلاص ، وتم الحصول على المستخلص الخام بطريقتين الرج لمدة ١٢ ساعة في درجة حرارة الغرفة (٢٥ م°) ومن ثم الترشيح ،والطريقة المتقطعة بجهاز سوكسلت لمدة ٨ ساعات حسب درجة غليان مذيب الأستخلاص المستعمل في الدراسة. وركزت المستخلصات بجهاز المبخر الدوار تحت التفريغ (Vacuum Rotary Evaporator) بدرجة حرارة ٤٠ م° ، جفدت مركزات المستخلصات بجهاز التجفيد Freeze drier، وجمدت في درجة حرارة – ١٨ م °،وقدر ريع الاستخلاص كنسبة مئوية وزنا (كمية المستخلص الخام المجفف) حسب نفس المصدر اعلاه.

$$\% \text{ للريع} = \frac{\text{وزن المستخلص المجفف}}{\text{وزن العينة الخام}} \times 100$$

قدرت كمية المواد الفينولية الكلية في المستخلصات الخام النباتية باستخدام الطريقة التي ذكرها Khandaker وآخرون (٢٠٠٨) وقرأ امتصاص المحلول بجهاز المطياف الضوئي Ultraviolet spectrophotometer ،بطول موجي ٧٦٠ نانوميتر ، وحضر المنحنى القياسي باخذ تراكيز مختلفة من حامض الكاليك تراوحت بين 5 – 60 ملغم / ١ غم حامض الكاليك ، ويعبر عن كمية المواد الفينولية الكلية بما يكافئ ملغم حامض الكاليك / غم مستخلص نباتي.

وتم تقدير قوة الاختزال بأستخدام الطريقة التي ذكرها Senevirathane وآخرون (٢٠٠٦) ، وقرأ امتصاص المزيج بطول موجي قدره ٧٠٠ نانوميتر بجهاز المطياف الضوئي Ultraviolet spectrophotometer. تم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام أختبار دنكن حسب S.A.S (٢٠٠٧).



الشكل (1) المنحنى القياسي لحامض الكاليك

النتائج والمناقشة

بينت النتائج في الجداول (١) و (٢) و (٣) ، ان طريقة الرج هي الأكثر كفاءة في الاستخلاص مقارنة بالطريقة المتقطعة وسواء باستخدام مذيبات الميثانول والايثانول وخلات الايثايل كل على حدى وبالتراكيز ٨٠ %و ٦٠ %و ٤٠ %على التوالي .وبينت النتائج في الجداول (١) و (٢) و (٣) ان اعلى نسبة ريع من المستخلصات الخام للنباتات المستخدمة في الدراسة (بذور العنب وثمار الآس وكسبة حبة البركة وكسبة السمسم وكسبة بذور الكتان ومخلفات ثمار الزيتون) كانت عند استخدام الميثانول وسطا للاستخلاص مقارنة بنسبة ريع اقل باستخدام الايثانول وخلات الايثايل ولكل من التراكيز المذكورة اعلاه ، بمقارنة التراكيز المتشابة لمذيبات الاستخلاص، وعموما اتفقت هذه النتائج مع Sun و Ho (٢٠٠٥) في بحثهما عن الفعالية المضاده للأكسدة لمستخلصات الحنطة السوداء ، من ان الاستخلاص بالميثانول منح نسبة ريع اعلى بالمقارنة مع الاستخلاص بالايثانول وخلات الايثايل. وعزيا هذا الى ان المركبات الموجودة في المستخلصات الخام من المصادر النباتية المستخدمة في الدراسة تختلف في تركيبها الكيميائي وفي درجة قطبيتها ، مما يؤدي الى اختلاف ألفتها او درجة ذوبانها في المذيب المستخدم حيث ان كمية الريع المتحصل عليه يعتمد على نوع وخواص ومدى قطبية مذيب الاستخلاص ، أذ ان المذيب الأكثر قطبية منح نسبة ريع أعلى ، حيث ان المذيبات الأكثر قطبية تستخلص المركبات الفينولية التي تتصف بكونها قطبية (Sultana واخرون ، ٢٠٠٩) .

يلاحظ من الجداول ادناه وجود فروق معنوية عند مستوى (٠.٠٥) بين متوسطات نسب ريع الاستخلاص بالميثانول ولكافة العينات المدروسة ونسب ريع الاستخلاص بالايثانول وخلات الايثايل للعينات ذاتها .

تبين النتائج من الجداول (١) و (٢) و (٣) ان اعلى نسبة ريع للاستخلاص كانت بطريقة الرج التي تم الحصول عليها من بذور العنب سواء كان باستخدام الميثانول او الايثانول او خلات الايثايل كوسط استخلاص وبتراكيز ٨٠ % و ٦٠ % و ٤٠ % (عند مقارنة التركيزذاته لمذيبات الأستخلاص) أذ بلغت نسبة الريع ٢٥.٠٠ و ٢٤.٣٩ و ٢٢.١٥ و ٢٣.٣٣ و ٢٢.٣١ و ٢٠.٢٤ و ٢١.٤٣ و ٢١.٠٠ و ١٨.٨٥ غم/ ١٠٠غم (وزن) على التوالي ، يليه ثمار الآس ثم كسبة حبة البركة وكسبة السمسم ومخلفات ثمار الزيتون ومن ثم كسبة بذور الكتان ، فقد أوضحت نتائج الدراسة ان اقل نسبة ريع كانت لكسبة بذور الكتان لمذيب الأستخلاص خلات الايثايل وبالتراكيز المستخدمة في الدراسة (عند مقارنة كل

تركيز على حدى) مقارنة بمذيبات الأستخلاص الاخرى(الميثانول والايثانول) ولكافة العينات النباتية المستخدمة في الدراسة ، ويعزى هذا الى كون خلات الايثايل من أقل المذيبات قطبية مقارنة بالميثانول او الايثانول وهذا ما أنعكس على كمية المستخلص الخام وما يحتويه من مركبات فينولية ، ويمكن ترتيب تسلسل المصادر النباتية المستخدمة في الدراسة من حيث نسبة الربع بطريقة الرج كالتالي : بذور العنب > ثمار الآس > كسبة حبة البركة > كسبة السمسم >مخلفات ثمار الزيتون>بذور الكتان(وزن جاف) على التوالي ، حيث أشار Sultana واخرون (٢٠٠٩) ان سبب التباين يعزى الى نوعية المذيب المستخدم وطريقة الاستخلاص وظروفها من فترة زمنية ودرجة حرارة وكذلك حجم جزيئات المادة الخام .

أوضحت نتائج التحليل الأحصائي وجود فروق معنوية بين طرق الاستخلاص أذ تفوقت طريقة الرج على الطريقة المتقطعة معنويا بمقدار ٢.٨ و ٣.٢٣ و ١.٨٥ للتراكيز ٨٠% و ٦٠% و ٤٠% .

كما تبين الجداول (١) و (٢) و (٣) وجود فروق معنوية بين انواع المذيبات اذ تفوق الميثانول على الايثانول بمقدار ١.٦٥ وعلى خلات الايثايل بمقدار ٣.٧٤ للتركيز ٨٠%ومن ثم على الأيثانول وخلات الأيثايل بمقدار ١.٦١ و ٣.١٢ و ١.٢٧ و ٣.١٩ للتركيزين ٦٠% و ٤٠% .

كما تبين الجداول ادناه تفوق الايثانول على خلات الايثايل للتراكيز ٨٠% و ٦٠% و ٤٠% وبمقدار ٢.٠٩ و ١.٥١ و ١.٩٢ على التوالي .

اما للتداخل بين نوع المذيب وطريقة الاستخلاص فقد أظهرت الجداول (١) و (٢) و (٣) فروقاً معنوية لربع الاستخلاص اذ تفوق الميثانول بطريقة الرج معنويا على المعاملات كافة بمقدار ١٩.٧٦ و ١٨.٩٤ و ١٦.٧٢ للتراكيز ٨٠% و ٦٠% و ٤٠% على التوالي ، يليه الميثانول بالطريقة المتقطعة وللمعاملات كافة بمقدار ١٧.٣٩ و ١٥.٦٥ و ١٤.٨٦ للتراكيز ٨٠% و ٦٠% و ٤٠% على التوالي وكذلك للايثانول بطريقة الرج ومن ثم الطريقة المتقطعة . ووجد ان أقل نسبة ربع للاستخلاص كانت للطريقة المتقطعة عند استخدام مذيب خلات الايثايل أذ بلغ ١٤.٠١ و ١٢.٦٥ و ١١.٦٨ للتراكيز ٨٠% و ٦٠% و٤٠% على التوالي.

اما للتداخل بين نوع المذيب ونوع المستخلص النباتي فقد كان هناك فرق معنوي في نسبة ربع الاستخلاص أذ وجد بان أفضل معاملة كانت لبذور العنب مع الميثانول للتراكيز ٨٠% و ٦٠% و ٤٠% اذ بلغت ٢٣.٧٥ و ٢٢.١٩ و ٢٠.٩٠ على التوالي ، بينما أقل معاملة كانت لكسبة بذور الكتان مع خلات الايثايل اذ بلغت ١١.٣٢ و ١١.٠٩ و ٩.٣٧ للتراكيز ٨٠% و ٦٠% و ٤٠ % على

التوالي . كما ان للتداخل بين طرق الاستخلاص ونوع المستخلص النباتي فروقاً معنوية في نسبة الريع أذ وجد بان أفضل نسبة كانت لبذور العنب بطريقة الرج للتراكيز ٨٠% و ٦٠% و ٤٠% اذ بلغت ٢٣.٢٥ و ٢٢.٥٧ و ٢٠.٤١ يليها ثمار الآس وكسبة حبة البركة وكسبة السمسم ومخلفات ثمار الزيتون ولنفس الطريقة بينما وجد ان أدنى نسبة كانت لكسبة بذور الكتان بالطريقة المتقطعة وللتراكيز ٨٠% و ٦٠% و ٤٠% كانت ١٢.٧٩ و ١١.٣٨ و ١٠.٨٨ على التوالي .

تبين الجداول (٤) (٥) (٦) كمية المواد الفينولية الكلية اذ يتميز المستخلص الميثانولي الخام وللتراكيز المستخدمة في الدراسة وكما هو موضح من الجداول (٤) و (٥) و (٦) لبذور العنب وثمار الآس وكسبة حبة البركة وكسبة السمسم ومخلفات ثمار الزيتون وكسبة بذور الكتان المجففة باحتوائه على أعلى كمية من المواد الفينولية الكلية مقارنة بمحتواها في المستخلصات الايثانولية أو مستخلصات خلات الايثايل للعينات سابقة الذكر .

وبينت نتائج التحليل الأحصائي ومن الجداول نفسها وجود فروق معنوية (٠.٠٥) بين كمية المواد الفينولية الكلية في المستخلصات الخام الميثانولية للعينات المدروسة وكميتها في المستخلصة بالأيثانول والمستخلصة بخلات الأيثايل ويعزى هذا الى أن المركبات الفينولية تستخلص بدرجة عالية في المذيبات الأكثر قطبية كما هو الحال مع الميثانول (٨٠ %) والذي هو أكثر قطبية من الايثانول (Ozsoy وآخرون، ٢٠٠٨) ،

يلاحظ من النتائج في الجداول (٤) و (٥) و (٦) ان هناك فروقاً معنوية في كمية المواد الفينولية الكلية لعينات بذور العنب مقارنة بكميتها في ثمار الآس او كسبة حبة البركة او كسبة السمسم او كسبة بذور الكتان او مخلفات ثمار الزيتون باستخدام الميثانول او الايثانول او خلات الايثايل كوسط أستخلاص ويعزى هذا الاختلاف في كمية المواد الفينولية لعينات النباتات المدروسة الى أختلاف طبيعة المركبات الفينولية في العينات النباتية المدروسة وأختلاف تركيبها ودرجة قطبيتها (Zhang وآخرون ،٢٠١٠) .

يبين الجدول (٧) قيم قوة الاختزال للمستخلصات الميثانولية والأيثانولية وخلات الايثايل كل على حدى لعينات بذور العنب و ثمار الآس وكسبة حبة البركة وكسبة السمسم وكسبة بذور الكتان ومخلفات ثمار الزيتون المجففة معبرا عنها بالامتصاص على طول موجي ٧٠٠ نانوميتر وللتراكيز ٠.١ ، ٠.٢ ، ٠.٣ ، ٠.٤ ، ٠.٥ ملغم / مل ، حيث لوحظ وجود فروقاً معنوية القيم الامتصاص للعينات كافة وللتراكيز المستخدمة والمستخلصة بالميثانول مقارنة بقيم الامتصاص للعينات والتراكيز ذاتها

والمستخلصة بالإيثانول وخلات الايثايل ، حيث بلغت قيم الامتصاص للعينات المستخلصة بالميثانول لبذور العنب ولكل من ثمار الآس وكسبة حبة البركة وكسبة السمسم وكسبة بذور الكتان ومخلفات ثمار الزيتون وللتركيز ٠.٥ ملغم / مل ٣.٧ و ٣.٥١ و ٢.٧٨ و ٢.٦٥ و ١.٦٤ و ٢.٦٢ على التوالي ، في حين بلغت قيم الامتصاص للعينات المستخلصة بالأيثانول وللتركيز ذاته ٣.٦ و ٣.٣١ و ٢.٥٨ و ٢.٤٥ و ١.٤٤ و ٢.٤٢ على التوالي ، بينما بلغت قيم الأمتصاص للعينات المستخلصة بخلات الايثايل ٣.٥ و ٣.٠١ و ٢.٣٨ و ٢.٢٥ و ١.٢٤ و ٢.٢٢ على التوالي ، ومن هذه النتائج يتضح ان العينات المستخلصة بالميثانول وللتراكيز كافة ذات قوة أختزال أعلى مقارنة مع العينات المستخلصة بالأيثانول وخلات الايثايل ، ويعزى هذا الى كون العينات المستخلصة بالميثانول ذات محتوى أعلى من المركبات الفينولية مقارنة مع محتوى العينات المستخلصة بالأيثانول وخلات الايثايل ، وان المركبات الفينولية تستخلص بمذيبات اكثر قطبية مثل الميثانول مقارنة بالايثانول وخلات الايثايل الاقل قطبية (Sultana وآخرون ، ٢٠٠٩) .

يلاحظ من النتائج في الجدول ذاته وجود فروق معنوية عند زيادة تركيز العينات المختبرة سواء المستخلصة بالميثانول او الايثانول او خلات الايثايل ولكافة العينات المدروسة في قيم الامتصاص (قوة اختزال أعلى) حيث بلغت قيم الامتصاص لعينات بذور العنب ولكل من ثمار الآس وكسبة حبة البركة وكسبة السمسم وكسبة بذور الكتان ومخلفات ثمار الزيتون والمستخلصة بالميثانول وبتركيز ٠.١ ملغم / مل ٢.٤٠ و ١.٥١ و ٠.٧٨ و ٠.٧٣ و ٠.٦٢ و ٠.٦٥ على التوالي ، وللعينات المستخلصة بالأيثانول ٢.٠١ و ١.٣١ و ٠.٥٨ و ٠.٥٣ و ٠.٤٢ و ٠.٤٥ و على التوالي وللعينات المستخلصة بخلات الايثايل ١.٨١ و ١.١١ و ٠.٣٨ و ٠.٣٣ و ٠.٢٢ و ٠.٢٥ على التوالي ، بينما بلغت قيم الأمتصاص لعينات بذور العنب ولكل من ثمار الآس وكسبة حبة البركة وكسبة السمسم وكسبة بذور الكتان ومخلفات ثمار الزيتون المستخلصة بالميثانول وبتركيز ٠.٥ ملغم / مل ٣.٧ و ٣.٥١ و ٢.٧٨ و ٢.٦٥ و ١.٦٤و ٢.٦٢ على التوالي وللعينات المستخلصة بالأيثانول ٣.٦ و ٣.٣١ و ٢.٥٨ و ٢.٤٥ و ١.٤٤ و ٢.٤٢ على التوالي ، وللعينات المستخلصة بخلات الايثايل ٣.٥ و ٣.٠١ و ٢.٣٨و ٢.٢٥ و ١.٢٤ و ٢.٢٢ على التوالي ، يستنتج من هذا ان قوة الاختزال للعينات المدروسة تعتمد على تركيز المستخلص مما يعني وجود مركبات الريدكتون (أختزالية) بكمية اكبر في التراكيز الاعلى (Faujan وآخرون ،٢٠٠٩)

يلاحظ من النتائج في الجدول (٧) أن أعلى قيم امتصاص كان لمستخلص بذور العنب ثم يليه ثمار الآس ثم كسبة حبة البركة ثم كسبة السمسم ثم مخلفات ثمار الزيتون ثم كسبة بذور الكتان سواء استخلصت بالميثانول أو الايثانول أو خلات الايثايل ولكافة التراكيز المستخدمة ، مما يعني انها تمنح قوة أختزال وفعالية مضادة للأكسدة أعلى . وأوضحت نتائج التحليل الاحصائي وجود فروق معنوية بين قيم الأمتصاص لعينات مستخلص بذور العنب ولعينات مستخلص ثمار الآس ولعينات مستخلص كسبة حبة البركة ولعينات مستخلص كسبة السمسم ولعينات مستخلص كسبة بذور الكتان ولعينات مستخلص مخلفات ثمار الزيتون ويعزى هذا وكما ذكر سابقاً الى ان المستخلص الميثانولي او الايثانولي او لخلات الايثايل لبذور العنب المجففة ذو محتوى اعلى من المركبات الفينولية مقارنة بثمار الآس او كسبة حبة البركة او كسبة السمسم او مخلفات ثمار الزيتون او كسبة بذور الكتان.

بينت النتائج من الجدول نفسه ان أعلى قوة أختزال (أعلى قيم امتصاص) كان عند أستخدام مركب BHT كعينات مقارنة ايجابية ولكافة التراكيز المستخدمة مقارنة بقوة الأختزال (قيم أمتصاص) لعينات النباتات المستخدمة في الدراسة وللتراكيز كافة ، حيث لوحظ وجود فروق معنوية بين قيم الامتصاص BHT مع قيم الامتصاص لعينات المستخلصات كافة سواء بالميثانول او الايثانول او لخلات الايثايل وللتراكيز المستخدمة ، حيث بلغت قيمة الامتصاص لـ BHT وبتركيزي ٠.١ و ٠.٥ ملغم / مل ٢.٩ و ٣.٩ على التوالي ، وهذا يتفق مع ما ذكره Zhang واخرون (٢٠١٠) ، من ان محلول الـ BHT منح قيم امتصاص أعلى عند مقارنته بالتراكيز المستخدمة لمستخلصات أكليل الجبل.

الجدول (1) : ريع الاستخلاص بطريقتي الرج والمتقطعة للمذيبات المستخدمة في الدراسة (80 %) لعينات المخلفات النباتية

نوع المذيب	طريقة الاستخلاص	نوع المخلفات النباتية						التداخل بين نوع المذيب وطريقة الاستخلاص	معدل نوع المذيب	معدل طريقة الرج
		بذور العنب	ثمار الاس	كسبة حبة البركة	كسبة السمسم	كسبة بذور الكتان	ثمار مخلفات الزيتون			
ميثانول	الرج	25.00أ	23.04أب	19.17جـز	17.63هـي	16.42حـل	17.31وـي	19.76أ		
	المتقطعة	22.50أب	20.54بـهـ	16.67حـل	15.13يـن	14.42يـع	15.10يـن	17.39ب		
أيثانول	الرج	23.33أب	21.04بـهـ	17.10زـك	16.37حـل	15.26طـن	15.95حـم	18.18ب		
	المتقطعة	20.83بـهـ	18.55ب ج د	14.60يـس	13.87كـع	13.76مـع	13.45لـع	15.68ج		
خلات الايثايل	الرج	21.43ب ج	20.32بـز	12.88مـع	15.96حـك	11.45سـع	12.01ن س ع	15.68ج		
	المتقطعة	18.93جـح	17.82دـي	12.60مـع	12.28نـع	11.19ع	11.22ع	14.01د		
التداخل بين نوع المذيب والمخلفات	ميثانول	23.75أ	21.79أب ج	17.92هـو	16.38وز	15.42زـح	16.21وزح		18.58أ	
	أيثانول	22.08أب	19.79ج د هـ	15.85وزح	15.12زـح	14.01حـط	14.70زـح ط		16.93ب	
	خلات الايثايل	20.18بـج د	19.07دهـ	12.74طـي	14.12زـح ط	11.32ايـ	11.62ايـ		14.84ج	
التداخل بين الطريقة والمخلفات	الرج	23.25أ	21.47أب	16.38د	16.65د	14.38هـو	15.09د هـ			17.87أ
	المتقطعة	20.75ب	18.97ج	14.62هـو	13.76هـو	12.79و	13.26هـو			15.69ب
معدل المخلفات النباتية		22.00أ	20.22ب	15.50ج	15.21جـد	13.58هـ	14.17دهـ			

* الأحرف المتشابهة عاموديا تشير الى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى 0.05 حسب اختبار دنكن للمقارنة بين المتوسطات .

الجدول (2) : ربع الاستخلاص بطريقتي الرج والمتقطعة للمذيبات المستخدمة في الدراسة (60 %) لعينات المخلفات النباتية

نوع المذيب	طريقة الاستخلاص	نوع المخلفات النباتية						التداخل بين نوع المذيب وطريقة الاستخلاص	معدل نوع المذيب	معدل طريقة الرج
		بذور العنب	ثمار الاس	كسبة حبة البركة	كسبة السمسم	كسبة بذور الكتان	ثمار مخلفات الزيتون			
ميثانول	الرج	24.39 أ	22.55 أب	18.22 جـو	16.90 دـط	15.00 وـل	16.60 هـط	18.94 أ		
	المتقطعة	20.0 ب ج د	18.04 جـز	15.17 هـل	13.63 طـن	12.93 ك‌ـس	14.10 حـن	15.65 ج		
أيثانول	الرج	22.31 أب	20.76 بـج	16.92 دـط	14.87 زـط	14.52 حـم	14.75 زـل	17.36 ج		
	المتقطعة	18.33 جـد هـ	17.05 دـح	13.10 ك‌ـس	12.37 ك‌ـس	11.26 م ن س	11.95 ل‌ـس	14.01 د		
خلات الايثايل	الرج	21.00 ب ج	19.88 بـج د	15.64 هـك	12.95 ك‌ـس	12.23 ل‌ـس	12.49 ك‌ـس	15.69 ج		
	المتقطعة	16.43 هـط	16.32 هـ ي	11.38 م ن س	10.78 ن س	9.95 س	11.01 ن س	12.65 هـ		
التداخل بين نوع المذيب والمخلفات	ميثانول	22.19 أ	20.29 أب	16.69 د و	15.27 هـو	13.97 وزح	15.35 هـو		17.29 أ	
	أيثانول	20.32 اب	18.91 بـج	15.01 هـو ز	13.62 وزح	12.89 زح ط	13.35 وزح		15.68 ب	
	خلات الايثايل	18.72 ب ج د	18.10 جـد	13.51 وزح	11.87 ح ط	11.09 ط	11.75 ح ط		14.17 ج	
التداخل بين الطريقة والمخلفات	الرج	22.57 أ	21.06 أ	16.93 ب	14.91 ج	13.92 جـد	14.61 ج			17.33 أ
	المتقطعة	18.25 اب	17.14 ب	13.22 جـد	12.26 د هـ	11.38 هـ	12.35 د هـ			14.10 ب
معدل المخلفات النباتية		20.41 أ	19.10 ب	15.07 ج	13.58 د	12.64 د	13.48 د			

* الأحرف المتشابهة عاموديا تشير الى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى 0.05 حسب أختبار دنكن للمقارنة بين المتوسطات.

الجدول (3) : ريع الاستخلاص بطريقتي الرج والمتقطعة للمذيبات المستخدمة في الدراسة (40%) لعينات المخلفات النباتية

نوع المذيب	طريقة الاستخلاص	نوع المخلفات النباتية						التداخل بين نوع المذيب وطريقة الاستخلاص	معدل نوع المذيب	معدل طريقة الرج
		بذور العنب	ثمار الاس	كسبة حبة البركة	كسبة السمسم	كسبة بذور الكتان	ثمار مخلفات الزيتون			
ميثانول	الرج	22.15 أ	20.60 أب	15.37 هـ-ز	14.75 و-ط	13.67 و-ك	13.77 و-ك	16.72أ		
	المتقطعة	19.65 أب ج	18.10 ب- هـ	13.87 و - ك	13.25 ز-ل	12.17 ح-ن	12.27 ح-ن	14.86ب		
أيثانول	الرج	20.24 أ ب	18.87 ب ج د	14.89 و-ط	14.00 و- ك	11.84 ط-ن	12.86 ح- م	15.45ب		
	المتقطعة	16.74 ج- و	16.37 د- ز	13.39 ز - ل	12.50 ح-م	11.34 ي- ن	11.36 ي-ن	13.62ج		
خلات الإيثايل	الرج	18.85 ب ج د	16.50 د - ز	12.87 ح - ن	12.53 ح- م	9.62 م ن	10.87 ك - ن	13.54ج		
	المتقطعة	14.35 و-ي	14.00 و- ك	11.37 ي-ن	11.03 ي- ن	9.12 ن	10.20 ل م ن	11.68د		
التداخل بين نوع المذيب والمخلفات	ميثانول	20.90 أ	19.35 اب	14.62 د هـ و	14.00 هـ - ح	12.92 هـ -ط	13.02 و - ط		15.80أ	
	أيثانول	18.49 ب ج	17.62 ب ج	14.14 هـ و ز	13.25 هـ-ط	11.59 ط ي	12.11 ز- ي		14.53ب	
	خلات الإيثايل	16.60 ج د	15.25 د هـ	12.12 ز - ي	11.68 ح ط ي	9.37 ك	10.54 ي ك		12.61ج	
التداخل بين الطريقة والمخلفات	الرج	20.41 أ	18.66 ب	14.38 د	13.76 د هـ	11.71 و ز	12.50 هـ و ز			15.24أ
	المتقطعة	16.91 ج	16.16 ج	12.88 د هـ و	12.26 هـ و ز	10.88 ز	11.28 و ز			13.39ب
معدل المخلفات النباتية		18.66أ	17.45 ب	13.63 ج	13.01 ج د	11.29 هـ	11.89 د هـ			

* الأحرف المتشابهة عامودياً تشير الى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى 0.05 حسب اختبار دنكن للمقارنة بين المتوسطات.

الجدول (٤): كمية المواد الفينولية للمستخلصات الميثانولية النباتية الخام بطريقة الرج

المصدر النباتي	كمية المواد الفينولية الكلية (ملغم / ١ غم)			المعدل
	مذيب الأستخلاص			
	ميثانول ٨٠ %	ميثانول ٦٠ %	ميثانول ٤٠ %	
بذور العنب	٣٤٥.٥٨ أ	٣٢٥.٠٨ ج	٣٠٥.٧٥ و	٣٧٥.٤٧ أ
ثمار الآس	٣٣٠.٧٥ ب	٣١٨.٩٢ هـ	٢٩٢.٩٣ ح	٣١٤.٨٧ ب
كسبة حبة البركة	٣٢٥.٢٥ ج	٢٩٨.٠٩ ز	٢٨٩.٥٨ ط	٣٠٤.٤٧ ج
كسبة السمسم	٣٢٣.٧٥ ج د	٢٩٧.٧٥ ز	٢٧١.٤٢ ي	٢٩٧.٦٤ د
كسبة بذور الكتان	٣١٩.٣٥ هـ	٢٨٩.١٥ ط	٢٥٥.٤٣ ل	٢٨٧.٩٨ و
مخلفات ثمار الزيتون	٣٢١.٥٨ د هـ	٢٩٠.٢٠ ط	٢٦٧.٠٩ ك	٢٩٢.٩٦ هـ
المعدل	٣٢٧.٧١ أ	٣٠٣.٤٤٨ ب	٢٨٠.٥٣٣ ج	

* الأحرف المتشابهه عامودیا تشير الى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى ٠.٠٥ حسب أختبار دنكن للمقارنة بين المتوسطات

الجدول (٥): كمية المواد الفينولية للمستخلصات الأيثانولية النباتية الخام بطريقة الرج

المصدر النباتي	كمية المواد الفينولية الكلية (ملغم / ١ غم)			المعدل
	مذيب الأستخلاص			
	أيثانول ٨٠ %	أيثانول ٦٠ %	أيثانول ٤٠ %	
بذور العنب	٣٣٨.٩١ أ	٣١٩.٧٣ ج	٢٥٣.٠٨ ح	٣٠٤.٠٧ أ
ثمار الآس	٣٢٤.٥٠ ب	٢٨٩.٤٢ د	٢٢١.٤٢ ك	٢٧٨.٤٥ ب
كسبة حبة البركة	٣٢٢.٢٧ ب ج	٢٨٦.٢٥ هـ و	٢١٩.٤٥ ك	٢٧٥.٩٩ ج
كسبة السمسم	٢٨٨.٩٢ د هـ	٢٦٠.٦١ ز	٢١٦.٠٩ ل	٢٥٥.٢١ د
كسبة بذور الكتان	٢٨٣.٦٠ و	٢٣٧.١٣ ي	٢٠٧.٥٨ م	٢٤٢.٧٧ و
مخلفات ثمار الزيتون	٢٨٦.٩٢ د هـ	٢٤١.١٧ ط	٢١٠.٤٤ م	٢٤٦.١٨ هـ
المعدل	٣٠٧.٥٢ أ	٢٧٢.٤٧ ب	٢٢١.٣٤ ج	

* الأحرف المتشابهة عاموديا تشير الى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن للمقارنة بين المتوسطات.

الجدول (٦): كمية المواد الفينولية للمستخلصات بخلات الايثايل الخام بطريقة الرج

المصدر النباتي	كمية المواد الفينولية الكلية (ملغم / ١ غم) مذيب الأستخلاص			المعدل
	خلات الأثايل ٨٠ %	خلات الأثايل ٦٠ %	خلات الأثايل ٤٠ %	
بذور العنب	٢٨٤.٠٨ أ	٢٧٨.٠٨ ب	١٩١.٩٢ ز	٢٥١.٣٦ أ
ثمار الآس	٢٧٣.٩١ ج	٢٠٠.٥٠ هـ	١٨٨.٠٨ ح	٢٢٠.٨٣ ب
كسبة حبة البركة	٢٠٧.٢٥ د	١٩٥.١٩ و	١٨٥.٠٧ ط	١٩٥.٨٤ ج
كسبة السمسم	١٨٩.٤٣زح	١٦٦.٩٣ ك	١٣٨.٠٨م	١٦٤.٨١ د
كسبة بذور الكتان	١٧٩.١٠ ى	١٤٩.٧٥ ل	١٣٥.٩٢ م	١٥٤.٩٢ و
مخلفات ثمار الزيتون	١٨٥.١٢ط	١٥١.١٠ ل	١٣٧.٢٥ م	١٥٨.١٦ هـ
المعدل	٢١٩.٨٢ أ	١٩٠.٣٤ ب	١٦٢.٨٠ ج	

* الأحرف المتشابهة عاموديا تشير الى عدم وجود فروق معنوية عند مستوى ٠.٠٥ حسب اختبار دنكن للمقارنة بين المتوسطات

الجدول (٧): قوة الاختزال للمستخلصات النباتية الخام

التراكيز ملغم/مل	BHT	نوع المذيب وبتركيز٨٠%	نوع المستخلص					
			بذور العنب	ثمار الآس	كسبة حبة البركة	كسبة	كسبة بذور الكتان	مخلفات ثمار الزيتون
٠.١	٢.٩	المثانول	٢.٤٠	١.٥١	٠.٧٨	٠.٧٣	٠.٦٢	٠.٦٥
		الايثانول	٢.٠١	١.٣١	٠.٥٨	٠.٥٣	٠.٤٢	٠.٤٥
		خلات الايثايل	١.٨١	١.١١	٠.٣٨	٠.٣٣	٠.٢٢	٠.٢٥
٠.٢	٣.١	المثانول	٢.٩	٢.٠١	١.٢٨	١.١٥	٠.٩٥	١.١٢
		الايثانول	٢.٧	١.٨١	١.٠٨	٠.٩٥	٠.٧٥	٠.٩٢
		خلات الايثايل ٨٠	٢.٥	١.٦١	٠.٨٨	٠.٧٥	٠.٥٥	٠.٧٢
٠.٣	٣.٣	المثانول	٣.٢	٢.٥١	١.٠١	١.٧٨	١.٦٢	١.٦٥
		الايثانول	٣.١	٢.٣١	١.٥٨	١.٤٥	٠.٨١	١.٤٢
		خلات الايثايل ٨٠	٢.١١	٢.٩	١.٣٨	١.٢٥	٠.٦١	١.٢٢
٠.٤	٣.٥	المثانول	٣.٤	٣.٠١	٢.٢٨	٢.١٥	١.٣٣	٢.١٢
		الايثانول	٣.٣	٢.٨١	٢.٠٨	١.٩٥	١.١٣	١.٩٢
		خلات الايثايل ٨٠	٢.٦١	٢.١٠	١.٨٨	١.٧٥	٠.٩٣	١.٧٢
٠.٥	٣.٩	المثانول	٣.٧	٣.٥١	٢.٧٨	٢.٦٥	١.٦٤	٢.٦٢
		الايثانول	٣.٦	٣.٣١	٢.٥٨	٢.٤٥	١.٤٤	٢.٤٢
		خلات الايثايل ٨٠	٣.٥	٣.٠١	٢.٣٨	٢.٢٥	١.٢٤	٢.٢٢

* قيمة LSD للتداخل (٠.٠٩٧١)

المصادر

Egyptian aromatic plants, Food Control,22, 1715-1722.

Nielson, S. (2003). Food Analysis, 3 ed. Springer Sci. and Business media pub. USA.

Ozsoy, N., A., Can, R.,Yanardage, and N. Akev, (2008). Antioxidant activity of smilax excels Leaf extracts Food Chem., 110:571-583.

Rashid , A. , M. Qureshi , S. Raza , J. William , and M. Arshad . (2010). Quantitative determination of antioxidant potential of artemisiapersica . AnaleleUniver. Din Bucuresti-Chemi. J. , 19(1):23-30.

SAS. Version (2007). Statistical analysis system SAS Institute Cary . NC 27512-2000 USA.

Senevirathane , M. , S. Kim , S. Nalin , J. Ha , K. Lee , and Y. Jeon.(2006). Anti-oxidant potential of *EcklonіaCava* on reactive oxygen species scavenging Metal chelating , reducing power and lipid per oxidation inhibition . J. Food Sci. Technol. Int. , V , 12(1):27-38.

Shahid, I. ,H. Saba , A.Mubeena, Z. Muhammad , and A. Jamshed .(2008).Efficiency of pomegranate peel extracts in

Faujan, N. , A. , Noriham , S. Norrakiah , and A. Babji . (2009) . Antioxidant activityof plants methnolic extracts containing phenolic compounds , Affrican . J. of Biotechnology , 8(3) : 484 – 489 .

Iqbal,s., M. I. Bhanger.(2007). Stabilization of sunflowers oil garlic extract duringaccelerated storage. Food Chemistry.100: 246-254.

Jinyoung,L., L.Yoosung and C.Eunok.(2008). Effects of sesamol , sesamin , and sesamolin extracted from roasted sesame oil on the thermal oxidation of mthyllinoleate. LWT-Food Science and Technology. 41:1871-1875.

Khandaker , L., M.B. Ali and S. Oba.(2008). Total polyphenol and antioxidantactivity of red amaranth(*Amaranthustricolor*L.) as affected by different sunlight level. J.Jpn. Soc. Hortic. Sci.,77:395-401.

Martos, M.V., Mohamady , M.A.,Fernández-Lòpez, J., AbdEIRazik, K.A., Omer, E.A. (2011). In vitro antioxidant and

antibacterial activities ofessential oils obtained from

stabilization of sun flower oil under accelerated conditions. Food Research International. 41:194-200.

Strandås,C., Kamal-Eldin, A., Andersson,R.,Aman, P.(2008). Composition and properties of flaxseed, Food Chem., 110:997-999.

Sultana, B.; F., Anwar, and M., Asraf. (2009). Effect of extraction solvent / Technique on the antioxidant activity of selected medicinal plant extracts .J. Molecules , 14: 2167-2180.

Sun, T., and Ho, C. (2005). Antioxidant activities of black

wheat extracts Food Chemistry . 90:743-749 .

Ullah, N., and R. Latha.(2009). Storage stability of sunflower oil with added antioxidant concentrate from sesame seed oil . J. of Oleo Sci.,58(9): 453- 459.

Zhang, Y.; L. Yang ; Zu, Chen, X.; F. Wang ; and F. Liu.(2010). Oxidative stability of sunflower oil by carnosic acid compared with synthetic antioxidantsduring accelerated storage. Food Chemistry, 118, (3): 656-662.