

## استعمال Proanthocyanidin المستخلص من مخلفات شربت الزبيب كمضاف غذائي في المايونيز

نضال محمد صالح      رؤى جاسم كاظم  
قسم علوم الأغذية - كلية الزراعة  
جامعة بغداد

تاريخ قبول النشر: 2014/6/29

تاريخ استلام البحث: 2014/4/12

### الخلاصة

أجريت الدراسة على مخلفات شربت الزبيب التي تشمل البذور والقشرة وباقي لحمة الثمرة **Flesh**، بهدف استخلاص مركب البروانثوسيانيد **Proanthocyanidin** من هذه الأجزاء الثلاثة المجمعة في مخلفات الزبيب بعد عصره وإضافته للمايونيز كمضاد أكسدة والأحياء المجهرية بتركيز 0.25 و 0.50 و 1%، إذ تميز المستخلص بتركيز 1% المضاف للمايونيز بقابليته على إطالة العمر الخزن للمايونيز مدة تصل إلى 4 أسابيع عند الخزن في درجة حرارة 30 و 60 م مقارنةً بمعاملة المقارنة التي تم حفظها لمدة 2 أسبوع، كما أجري التقويم الحسي لعينات المايونيز مقارنة بعينة المقارنة من حيث اللون والرائحة والطعم وتماسك القوام والقبول العام، وأظهرت النتائج أن عينات المايونيز التي تحتوي على المستخلص المجفف بتركيز 1% ومضادات الأكسدة الصناعية **BHT** و **PG** احتفظت بخواص الجودة أثناء مدة الخزن في درجة حرارة 30 م و 60 م مقارنةً بالتراكيز الأدنى للمستخلص ومعاملة المقارنة.

الكلمات المفتاحية: مخلفات شربت الزبيب، بروانثوسيانيد، مايونيز.

\* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.



## **Application of Proanthocyanidin extracted from the wastes of Raisin syrup as food additive in mayonnaise.**

Nidhal Mohammad Salih      \*Roaa Jassim Kadim  
Department of Food Science- College of Agriculture  
University of Baghdad

### **Abstract**

This study had been conducted on the wastes of Raisin syrup including seeds, peels and flesh of the fruit in order to extract Proanthocyanidin from these parts, the wastes of Raisin syrup extract a concentration of 1% added to mayonnaise stored at a temperature of 30 °C and 60 °C for a period of 4 weeks, also the sensory evaluation of mayonnaise samples compared with a comparison sample in terms of color, smell, taste and consistency of textures and public acceptance, showed that the mayonnaise samples that contain dried extract at a concentration of 1% and the industrial antioxidants BHT and PG- retained their quality properties during storage for both degrees of storage 30 °c and 60°c.

**Kay words:** the wastes of Raisin syrup, Proanthocyanidin, mayonnaise.

---

\* Part of MSc. Thesis of second author.



### المقدمة

تعد مشكلة حفظ الأغذية من أكثر المشاكل تعقيداً لحاجة السوق الى أغذية ذات عمر خزني طويل ودرجة عالية من الحماية تجاه الأحياء المجهرية ومسببات أكسدة الدهون، إذ ان الكثير من المضافات الغذائية الكيميائية تستعمل لإطالة مدة خزن الأغذية من خلال منع أكسدة الدهون وتثبيط نمو الاحياء المجهرية المرضية، ولكن قيد استعمال هذه المضافات الكيميائية في الأنظمة الغذائية لما لها من آثار سمية تتركها في جسم الانسان على مر السنين، لذا برزت الحاجة في الحصول على مضادات أكسدة و أحياء مجهرية طبيعية لغرض استعمالها مواد حافظة في الأغذية وحصلت على اهتمام كبير من الباحثين في مجال تقنيات الاغذية فأصبح التوجه نحو المملكة النباتية التي تمثل الكنوز الطبيعية بما فيها من مركبات فعالة ذات فوائد تغذوية وصحية، من أبرز هذه المركبات الفعالة المركبات الفينولية ومنها البروانثوسيانيد Proanthocyanidin وهو مركب فينولي عديم اللون أحد أكثر الفينولات انتشاراً بعد اللكنين lignins إذ يوجد في الكثير من الفواكه والخضر كذلك يوجد في الحبوب والبقوليات والمكسرات فضلاً عن احتواء التوابل على نسبة منه. بينت دراسات عديدة ان البروانثوسيانيد مركب رئيس من المركبات الفينولية الموجودة في العنب متوزعاً على الساق والقشور والبذور واللبن (13) كما بينت معظم الدراسات امتلاك البروانثوسيانيد فعالية مضادة للأحياء المجهرية والأكسدة بالإضافة الى وظائفه المهمة لصحة جسم الانسان (19)؛ (8) توجه الاهتمام في السنوات الأخيرة الى مخلفات التصنيع الغذائي التي تطرحها معامل الأغذية إذ تقوم هذه المعامل بطرح كميات هائلة من بذور ومخلفات الثمار نواتجاً عرضية، وقد أشارت إحدى الاحصائيات إلى أن النواتج العرضية الناتجة من تصنيع النبيذ من ثمار العنب والتي تشمل البذور والقشور فضلاً عن السيقان تصل الى مايقارب 7 مليون طن سنوياً (14) وقد كشفت التحاليل الكيميائية عن احتواء تلك المخلفات على مركبات كيميائية متنوعة ذات تأثيرات حيوية مختلفة تنصدرها المركبات الفينولية مما شجع الباحثين على القيام بدراسات مختلفة لتحويل تلك المخلفات الى مواد ذات فائدة طبية وصيدلانية وغذائية وصناعية، وللهدف نفسه الذي استهوى الباحثين من الاستفادة من مخلفات التصنيع الغذائي والمساعدة في تخليص البيئة من التلوث بها، فقد هدفت الدراسة الحالية الى الاستفادة من المخلفات الناتجة من صناعة شراب الزبيب العائد لصنف العنب *Vitis vinifera L.* واستخلاص المركب الفعال البروانثوسيانيد ذو الأهمية الحيوية وتطبيقه في المايونيز.

### المواد وطرائق العمل

تم الحصول على مخلفات صناعة شربت الزبيب الطازجة من احد محلات إعداده في الفلوجة. وقد جمعت المخلفات بمقدار 25 كغم تقريباً ثم غسلت بماء الحنفية وجففت تجفيفاً طبيعياً بفرشها في الظل مع التقليب المستمر، بعدها حفظت في اكياس من البولي اثلين بدرجة حرارة الغرفة لحين الاستعمال. وتم أستخلاص البروانثوسيانيدين بأتباع الطريقة الموصوفة من قبل (25) إذ تم خلط 25 غم من المخلفات مع 250 مل من مزيج أسيتون: ماء بنسبة (3:7) في دورق محكم الغلق وترك على الهزاز بدرجة حرارة الغرفة لمدة ساعة، كررت عملية اضافة المذيب ثلاث مرات إذ يضاف في كل مرة 250 مل لاتمام عملية الاستخلاص، رشح المستخلص وركز بجهاز المبخر الدوار تحت ضغط مخلخل وعلى درجة حرارة 38 م ليصبح حجم المستخلص النهائي 150 مل، ثم وضع المستخلص في قمع الفصل واضيف الهكسان ثلاث مرات بواقع 150 مل في كل مرة بهدف التخلص من الزيوت، بعدها اضيف 150 مل من الايثر النفطي Petroleum ether بديلا عن dichloromethane الى المستخلص الناتج من عملية الفصل وكررت العملية ثلاث مرات في قمع الفصل للتخلص الكامل من الزيوت والشموع، جفف المستخلص الناتج بالفرن الكهربائي على درجة حرارة 40م بوضعه في اطباق ثم جمع المستخلص المجفف ووضع في قناني معتمة ومحكمة الغلق وحفظ بدرجة حرارة الثلاجة لحين اجراء بقية الاختبارات اللازمة على وفق متطلبات الدراسة.

**المايونيز:** أتبعت الطريقة المذكورة من قبل (11) في تصنيع المايونيز ويبين (الجدول، 1) ادناه المكونات الداخلة في تصنيع المايونيز ونسبها.

جدول (1): أوزان المكونات الداخلة في صناعة المايونيز.

| المكونات       | الوزن (غم) |
|----------------|------------|
| زيت عباد الشمس | 70.00      |
| بيض كامل       | 22.17      |
| عصير الليمون   | 2.20       |
| خل             | 0.63       |
| خردل           | 2.20       |
| طحين الخردل    | 0.31       |
| ملح            | 1.26       |
| سكر            | 0.63       |
| فلفل أبيض      | 0.32       |

أضيف المستخلص المجفف بعد استرجاعه بالماء المقطر بثلاثة تراكيز 0.25% و 0.5% و 1% ومضادات الاكسدة الصناعية PG و BHT بتركيز 0.02% الموصى بها، مع ترك أنموذج من دون إضافة كمعاملة مقارنة وتمت تعبئة المنتج في قناني زجاجية معقمة ومحكمة الغلق وحفظت في درجتي حرارة 30 و 60 م لمدة 8 أسابيع، أجريت الاختبارات المايكروبيولوجية والكيميائية للنماذج قبل وبعد الخزن ولفترات 2 و 4 و 6 و 8 أسابيع من الخزن.

#### الاختبارات الكيميائية:

اتبعت الطريقة التي ذكرها (12) في استخلاص الزيت من المايونيز، وتتلخص الطريقة بتجنيس 0.5غم من عينة المايونيز في المجنس Stomacher مع 2.5 مل من خليط الكلوروفورم والميثانول (1:2) لمدة 20 ثانية ويغسل مرتين ب 2-5 مل من خليط المذيب نفسه، ثم رشح الخليط المجنس خلال اوراق ترشيح Whatman N0.1، اكمل حجم الراشح الى 10 مل بإمرار كميات اضافية من خليط المذيبات خلال ورق الترشيح ثم تم غسله ب 2 مل من الماء المقطر مع المزج الجيد بالمازج Vortex، بعدها أجري الطرد

المركزي بسرعة 2000 دورة/ دقيقة لمدة 3 دقائق وحفظ مستخلص الزيت بدرجة حرارة المجمدة لحين الاستعمال.

### تقدير قيمة البيروكسيد (POV) Peroxide Value:

تم تقدير قيمة البيروكسيد قبل وعند الخزن على وفق طريقة (4) إذ تمت اذابة 5 غم من مستخلص الزيت في 30 مل من المذيب (60% حامض الخليك و 40% كلوروفورم) بعدها تم اضافة 0.5 مل من يوديد البوتاسيوم المشبع ثم أضيف بعد مرور دقيقتين مع التحريك المستمر 30 مل من الماء المقطر و 0.5 مل من النشا 1% ثم سحح الأنموذج مع 0.01 عياري من محلول ثايوسلفات الصوديوم مع الرج بشدة في عملية التسحيح، تم حساب قيمة البيروكسيد على اساس عدد المكافئات لكل 1000 غم زيت وكالاتي:

$$\text{قيمة البيروكسيد (ملليمكافئ/كغم زيت)} = \frac{\text{مل ثايوسلفات الصوديوم} \times \text{عيارية ثايوسلفات الصوديوم} \times 1000}{\text{عدد غرامات الزيت}}$$

### تقدير تركيز الثايوباربيتوريك (TBA) Thiobarbituric acid:

قدرت قيمة TBA قبل وعند الخزن تبعاً لطريقة (20) إذ تم خلط 2 مل من مستخلص الزيت مع 2 مل من كاشف TBA في انبوبة اختبار، ثم حضن الخليط في مكان معتم بدرجة حرارة الغرفة لمدة 20 ساعة وبعدها قراءة الامتصاص الضوئي للنماذج عند الطول الموجي 532 نانومتر وتم التعبير عن قيمة TBA على اساس حساب تركيز المألونالديهيد (ملغم/كغم) وحسب العلاقة الرياضية الاتية:

$$\text{تركيز المألونالديهيد (ملغم/كغم)} = \text{قيمة الامتصاص الضوئي} \times 7.8.$$

### قياس الرقم الهيدروجيني pH:

تم قياس الرقم الهيدروجيني بخلط 10 غم من الانموذج مع 50 مل من الماء المقطر بواسطة مازج مغناطيسي لمدة 10 دقائق ورشح الانموذج وتم تقدير الرقم الهيدروجيني بجهاز pH meter (3).



## الاختبارات المايكروبيولوجية:

حضرت التخافيف بوزن 1 غم من أنموذج المايونيز ووضع في انبوبة اختبار حاوية على 9 مل من محلول كلوريد الصوديوم 0.85% وخلط بالمزج Vortex ثم اكملت التخافيف وصولاً الى التخفيف المناسب، نقل 1 مل من التخافيف المطلوبة ووضعت في أطباق بتري معقمة وصبت عليها الاوساط الملائمة على وفق الاختبار المطلوب.

## 1. تقدير العدد الكلي للبكتريا Total Bacterial Count:

نقل 1 مل من التخافيف الملائمة الى أطباق بتري معقمة وأضيف اليها الوسط الغذائي (N.A) Nutrient Agar وحضنت على درجة حرارة 37 م لمدة 24 ساعة وحسب العدد البكتيري بالغرام الواحد قبل وعند الخزن.

## 2. تقدير عدد الخمائر والاعفان Yeasts and Molds Count:

نقل 1 مل من التخافيف الملائمة الى أطباق بتري معقمة وأضيف اليها الوسط الغذائي (PDA) Potato Dextrose Agar وحضنت على درجة حرارة 28 م لمدة 5 أيام وحسبت المستعمرات بعد 2 و 5 يوم من الحضانة وقدر العدد بالغرام الواحد قبل وعند الخزن.

التقييم الحسي للمايونيز:

أجري التقييم الحسي لأنموذج المستخلص وبالتراكيز الثلاثة وأنموذج المقارنة مع النماذج المضاف اليها مضادات الاكسدة الصناعية BHT و PG ولفترات (0، 2، 4، 6 و 8) أسابيع من الخزن من قبل عدد من منتسبي قسم علوم الاغذية/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد لصفة اللون والنكهة والرائحة والقوام والتقبل العام، على وفق الاستمارة الخاصة بالتقييم الحسي المقترحة من قبل (26).

### أستمارة التقييم الحسي للمايونيز

أسم المقيم :

تاريخ التقييم:

| الأنموذج |   |   |   | الصفة        |
|----------|---|---|---|--------------|
| 4        | 3 | 2 | 1 |              |
|          |   |   |   | اللون        |
|          |   |   |   | الرائحة      |
|          |   |   |   | النكهة       |
|          |   |   |   | القوام       |
|          |   |   |   | التقبل العام |

أعطي أنموذج المايونيز غير المعامل (المقارنة) الرمز R وعلى أساس ذلك تم وضع الدرجات الآتية:

لا يختلف عن الانموذج (R) = 5

مرغوب أكثر من الانموذج (R): قليلاً = 6 ، متوسطاً = 7 ، كثيراً = 8 ، كثيراً جداً = 9

مرغوب أقل من الانموذج (R): قليلاً = 4 ، متوسطاً = 3 ، كثيراً = 2 ، كثيراً جداً = 1

### التصميم والتحليل الاحصائي

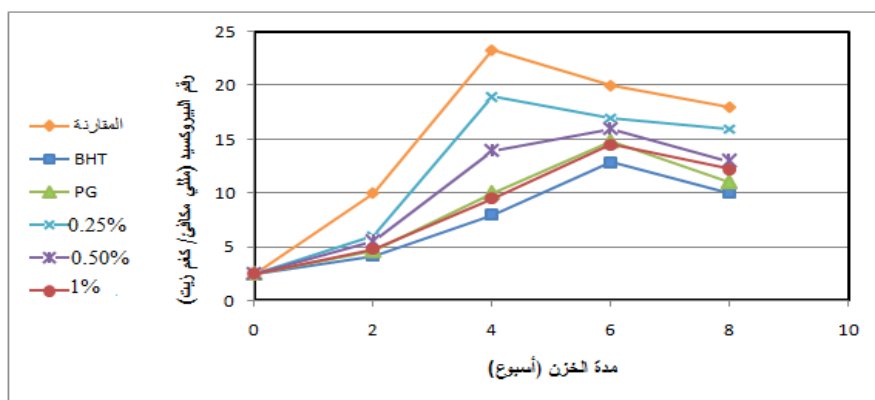
استعمل البرنامج الإحصائي SAS- Statistical Analysis System (17) في

التحليل الإحصائي، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار أقل فرق معنوي اختبار (Least significant difference-LSD test).

## النتائج والمناقشة

### تقدير الرقم البيروكسيدي (POV):

قدرت قيمة البيروكسيد (مليمكافئ/كغم زيت) وكانت القيمة الابتدائية للبيروكسيد 2.5 مليمكافئ/كغم زيت وهذا يتفق مع المواصفة القياسية العراقية للزيوت النباتية والتي تنص على ان لا تزيد قيمة البيروكسيد عن 10 مليمكافئ/كغم زيت ويوضح (الشكل، 1) قيمة البيروكسيد للمايونيز قبل وعند الخزن في درجة حرارة 30 م ولمدة 8 أسابيع. تظهر النتائج حدوث زيادة مستمرة في قيم البيروكسيد بتقدم مدة الخزن الى ان تصل الى اقصى قيمة لها والبالغة 23.3 و 19 مليمكافئ/كغم زيت بعد 4 أسابيع من الخزن لمعاملة المقارنة وكذلك لمستخلص المخلفات بتركيز 0.25% على الترتيب في حين بلغت اقصى قيمة للبيروكسيد لمعاملة PG، BHT و مستخلص المخلفات بتركيز 0.5% و 1% بعد 6 أسابيع من الخزن 12.9، 14.8، 16 و 14.5 مليمكافئ/كغم زيت على الترتيب، ثم حدث بعدها انخفاض سريع لهذه القيم نتيجة تحطم البيروكسيدات كما ذكره (24). تظهر النتائج تفوق معاملة المستخلص وبتركيز 0.5% و 1% في الحد من تطور قيمة البيروكسيد للمدة الزمنية نفسها التي استغرقها مضاد الأكسدة BHT و PG إذ كانت القيم اقل من معاملة المقارنة ومعاملة المستخلص عند التركيز 0.25% التي كانت اسرع وصولاً لأقصى قيمة للبيروكسيد.

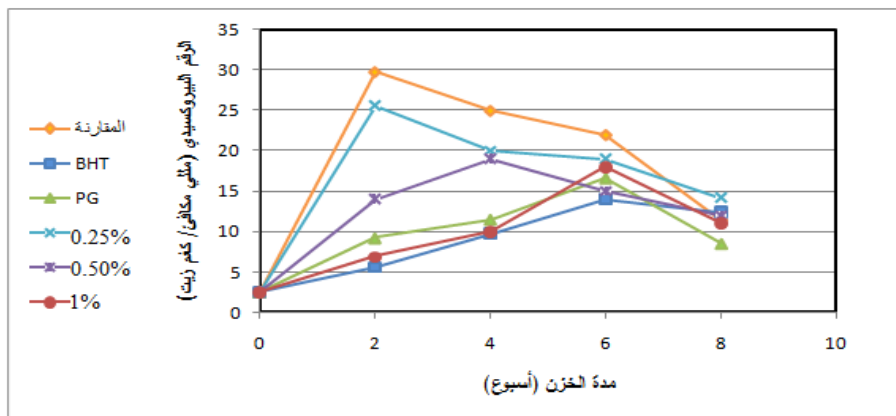


شكل (1): تغير قيم البيروكسيد (مللي مكافئ/كغم زيت) في المايونيز المخزن عند درجة حرارة 30 م لمدة 8 أسابيع.



يبين (الشكل، 2) قيم البيروكسيد للمايونيز قبل وعند الخزن في درجة حرارة 60 م إذ تظهر النتائج بأن المعاملة بمضاد الاكسدة الصناعي BHT و PG والمستخلص بتركيز 1% تفوقت على المعاملات الباقية وذلك لاستغراقها أطول مدة للوصول الى اقصى قيمة للبيروكسيد بعد الخزن لمدة 6 أسابيع والتي بلغت 14، 16.6 و 18 مليمكافئ/كغم زيت على الترتيب، أما معاملة المستخلص بتركيز 0.5% فقد وصلت الى اقصى قيمة بعد 4 أسابيع من الخزن والبالغة 19 مليمكافئ/كغم زيت في حين كانت معاملة المقارنة ومعاملة المستخلص عند تركيز 0.25% الاسرع وصولاً الى اعلى قيمة للبيروكسيد بعد 2 أسبوع من الخزن إذ بلغت قيمة البيروكسيد لها 29.8 و 25.6 مليمكافئ/كغم زيت على الترتيب، يلاحظ من هذه النتائج زيادة سرعة وصول قيم البيروكسيد للمعاملات الى اعلى قيمة لها بزيادة درجة حرارة الخزن وهذا قد يعود الى حدوث الاكسدة الحرارية Thermal Oxidation بفعل الحرارة، إذ ان ارتفاع درجة حرارة الزيوت تسبب تغيرات كيميائية عديدة ومن ضمنها الاكسدة(9).

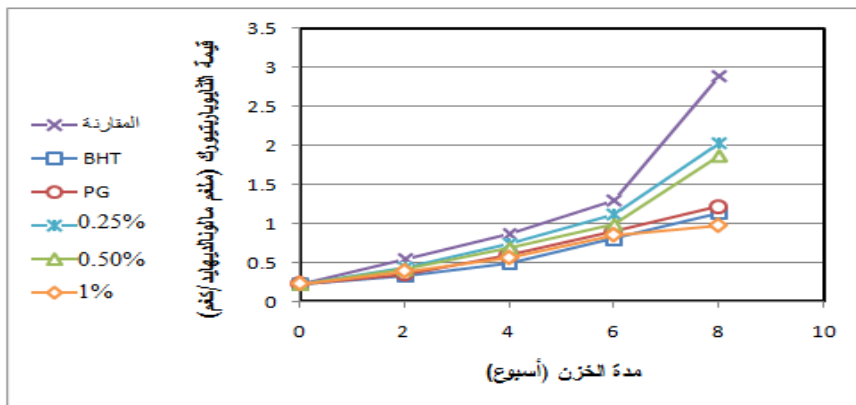
يستدل من نتائج الدراسة الحالية مدى تأثير درجة الحرارة في تطور الاكسدة وهذا ما يظهر في (الشكلين، 1 و 2) وان اضافة المستخلص 0.5% تكون له اعلى قيمة للرقم البيروكسيدي 16 مليمكافئ/كغم زيت بعد 6 أسابيع عند الخزن على درجة حرارة 30م في حين بلغت القيمة في التركيز نفسه 19 مللي مكافئ/كغم زيت و بأقل من هذه المدة أي بعد 4 أسابيع عند درجة حرارة 60 م. كذلك يستدل من النتائج وجود علاقة عكسية بين تركيز المستخلص المضاد وقيمة الرقم البيروكسيدي اي انه كلما زاد تركيز المستخلص قلت قيم البيروكسيد وبالتالي تطول مدة حفظ المنتج الغذائي. وهذا يتفق مع ما لاحظته(2) في انخفاض قيم البيروكسيد مع زيادة تركيز مستخلص المريمية لعينات المايونيز التي كانت قيم البيروكسيد لها بعد 4 أشهر من الخزن هي 49.7، 35.15، 29.7 و 6.4 مليمكافئ/كغم زيت لعينات المقارنة، BHA، 100، 200 و 400 ميكروغرام/غم من المستخلص الايثانولي للمريمية على الترتيب، كذلك اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسات سابقة اشارت الى ان المركبات الفلافونويدية تعمل على ثباتية المواد الغذائية من خلال تأخير وأعاقة حدوث ظاهرة التزنخ واطالة مدة الحفظ(5؛ 22؛ 23) وذلك لفعالية البروانثوسيانيدين العالية على كبح الجذور الحرة بسبب المجاميع الفعالة والتركيب الكيميائي له فضلاً عن طبيعة مجاميع الهيدروكسيل التي تكون فيها الصيغة الفراغية للجزئية قادرة على تحرير البروتونات ووهبها بسهولة للجذور الحرة ومنع تواجدها(6؛ 10).



شكل (2): تغير قيم البيروكسيد (ملي مكافئ/كغم زيت) في المايونيز المخزن عند درجة حرارة 60 م لمدة 8 أسابيع.

#### تقدير تركيز الثايوباربيتورك TBA:

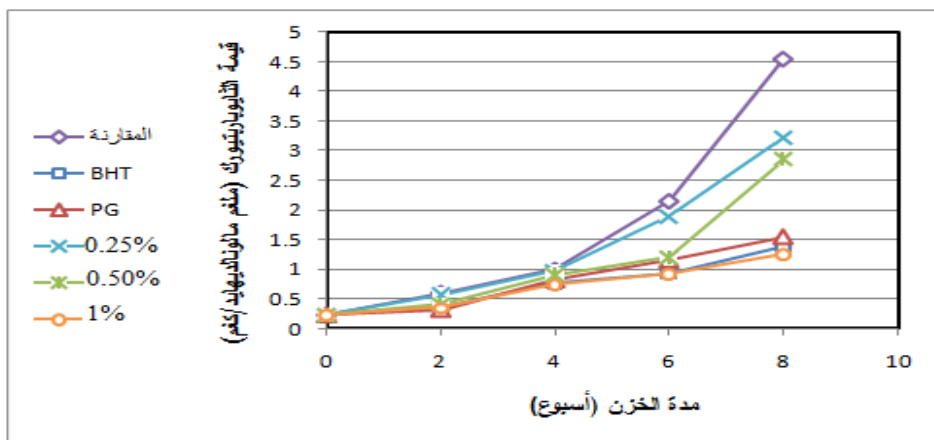
يبين (الشكل، 3) قيم حامض الثايوباربيتورك (كمية المالنوالديهايد ملغم/كغم زيت) للمايونيز المضاف له مستخلص المخلفات وبالتراكيز الثلاثة 0.25%، 0.5% و 1% والمخزن عند درجة حرارة 30 م لمدة 8 أسابيع، إذ نلاحظ زيادة مستمرة في قيم حامض TBA مع استمرار مدة الخزن لجميع المعاملات بصورة عامة، إلا أن معاملة المقارنة كانت الأسرع وصولاً وبزيادة ملحوظة منذ الأسبوع الثاني وبلغت قيم الحامض بعد 8 أسابيع من الخزن 2.88، 1.14، 1.22، 2.03، 1.87 و 0.97 ملغم مالونالديهايد/كغم زيت لكل من من معاملة المقارنة، BHT، PG، المستخلص عند تركيز 0.25%، 0.5% و 1% على الترتيب، إذ حققت إضافة BHT، PG، المستخلص بتركيز 0.25%، 0.5% و 1% تثبيط للمالونالديهايد بنسب 60.4، 57.6، 29.5، 35، 66.3 % على الترتيب عند نهاية مدة الخزن، وباعتماد هذه النتائج يتبين ان المستخلص عند تركيز 1% يثبط المالنوالديهايد بفعل مشابه لفعل مضاد الأكسدة الصناعي BHT.



شكل (3): تغير قيم حامض الثايوباريبيوترك في المايونيز المخزن في درجة حرارة 30 م لمدة 8 أسابيع.

يظهر في (الشكل، 4) قيم حامض الثايوباريبيوترك لمعاملات المايونيز المخزن عند درجة حرارة 60 م. إذ بلغت القيم بعد 8 أسابيع من الخزن 4.55، 1.40، 1.55، 3.22، 2.85 و 1.25 ملغم مالونالديهيد/كغم لكل من معاملة المقارنة، BHT، PG وللمستخلص بالتراكيز الثلاثة المختبرة على الترتيب وكانت نسب تثبيط المالونالديهيد عند نهاية مدة الخزن 69.23، 65.9، 29.23، 37.36 و 72.52 % لكل من معاملة BHT، PG، المستخلص عند تركيز 0.25 %، 50 % و 1 % على الترتيب، ومن هذا يتبين ان معاملة المستخلص 1 % اكثر المعاملات تثبيطاً لتكوين المالونالديهيد والتي تقوقت على مضاد الاكسدة BHT و PG وقد يعود ذلك لمحتواه من المركبات الفينولية ومنها البروانثوسيانيدين. كذلك يلاحظ من النتائج ارتفاع قيم حامض TBA عند الخزن في درجة حرارة 60 م عن قيمتها عند الخزن في درجة حرارة 30 م والذي يعزى الى حدوث الاكسدة الحرارية التي تسرع من تحلل الهيدروبيروكسيدات الى نواتج الاكسدة الثانوية والتي منها المالونالديهيد(9). ان هذه نتائج توافق بعض الدراسات المتعلقة بالفعالية العالية للبروانثوسيانيدين والتي تعود الى وجود مجموعة الكاتيكول Catechol المجاورة لمجاميع الهيدروكسيل في الحلقة B الموجود ضمن تركيب البروانثوسيانيدين فضلاً عن استقرار اختزال مركبات quinones و Semiquinones(16). وتوافقت مع ما توصل إليه(15) عند دراستهم المركبات الفينولية المضادة للأكسدة والمستخلصة من نبات الميرمية واستخدامها في إطالة العمر الخزن

للمايونيز ومن نتائج هذه الدراسة يمكن الاستنتاج ان مخلفات شربت الزبيب تكون عوامل واعدة لاستعمالها كمضادات اكسدة طبيعية خاصة وانها تعتبر مخلفات غذائية غير مكلفة فضلاً عن استغلالها بشكل نافع لتخليص البيئة منها.



شكل (4): تغير قيم حامض الثايوباريوتريك في المايونيز المخزن في درجة حرارة 60 م لمدة 8 أسابيع.

#### تقدير العدد الكلي للبكتريا:

بينت نتائج خزن معاملات المايونيز عند درجتى حرارة 30 و 60 م عدم وجود نمو ملحوظ للبكتريا في بداية وحتى نهاية مدة الخزن التي استمرت 8 أسابيع وهذا ما يطابق المواصفة العراقية للمنتوج (1) وهذا ما وثقته بعض الدراسات من انه لا يوجد نمو للبكتريا *Salmonella*، *Staph.aureus* و *E.coli* في المايونيز بسبب الحموضة العالية له والتي تمنع نمو هذه الأنواع من البكتريا (2). وأشار (21) الى امكانية ادخال مستخلص الدارسين كمضادات ميكروبية طبيعية في الاغذية لاحتوائها على تراكيز عالية من البروانثوسيانيدين. إذ أن الكثير من المركبات الفينولية لها فعالية تثبيطية عالية تجاه البكتريا السالبة والموجبة لصبغة كرام (7). وهذا ما يؤكد النتائج المختبرية التي اكدت فعالية البروانثوسيانيدين كمضاد للاحياء المجهرية.

#### تقدير عدد الخمائر والاعفان:

بينت نتائج تقدير عدد الخمائر والاعفان لعينات المايونيز المخزنة على درجة حرارة 30 و 60 م، خلو جميع المعاملات من نمو الفطريات في بداية الخزن وحتى نهايته والذي

استمر لمدة 8 أسابيع وهذا يطابق المواصفة العراقية (1) ومن هذه النتائج نستدل على فعالية البروانثوسياندين تجاه الفطريات وهذا ما بينته بعض الدراسات عن امتلاك التانينات المكثفة (البروانثوسياندين) خصائص مضادة للبكتريا والفطريات وذلك بتثبيط الانزيمات الميكروبية الخارجية من خلال الخاصية القابضة وتداخل التانينات المباشرة مع العمليات الايضية الميكروبية (18).

### تقدير الرقم الهيدروجيني pH:

يوضح (الجدولين، 6 و 7) تغيير الرقم الهيدروجيني pH للمايونيز خلال مدة الخزن عند درجتي حرارة 30 و 60 م، إذ كانت قيمة pH الابتدائية لجميع المعاملات 4.35 ثم بدأت تزداد لحين الوصول الى الاسبوع الثامن من الخزن وبلغت 4.78، 4.75، 4.76، 4.74 و 4.68 لكل من معاملة المقارنة، BHT، PG، المستخلص عند تركيز 0.25%، 0.5% و 1% على الترتيب عند الخزن في درجة حرارة 30 م، في حين بلغت قيم الرقم الهيدروجيني 4.87، 4.86، 4.86، 4.84، 4.75 و 4.73 على الترتيب عند الخزن في درجة حرارة 60 م، ومن هذه النتائج يلاحظ ارتفاع قيم PH لمعاملة المستخلص 0.5% و 1% بمستوى اقل من معاملة المقارنة والمعاملة التي استعمل فيها مضاد الاكسدة BHT و PG ومن معاملة المستخلص 0.25% في درجتي حرارة الخزن، وهذا يتفق مع ما توصل اليه (15) ان قيمة الرقم الهيدروجيني الاولي لمعاملات المايونيز والتي تضمنت معاملة المقارنة ومضاد الاكسدة الصناعي BHT وتراكيز مختلفة من المستخلص الايثانولي لنبات المريمية كانت 4.43 وصولاً الى 4.72 و 4.88 عند نهاية مدة الخزن لمدة 4 أشهر.

جدول (6): قيم الرقم الهيدروجيني للمايونيز قبل وعند الخزن في درجة حرارة 30 م لمدة 8 أسابيع.

| مدة الخزن (أسبوع) |      |      |      |      | المعاملة      |
|-------------------|------|------|------|------|---------------|
| 8                 | 6    | 4    | 2    | 0    |               |
| 4.78              | 4.75 | 4.57 | 4.56 | 4.35 | المقارنة      |
| 4.75              | 4.75 | 4.55 | 4.55 | 4.35 | BHT           |
| 4.76              | 4.75 | 4.56 | 4.55 | 4.35 | PG            |
| 4.74              | 4.74 | 4.56 | 4.55 | 4.35 | مستخلص 0.25 % |
| 4.68              | 4.62 | 4.55 | 4.54 | 4.35 | مستخلص 0.5 %  |
| 4.62              | 4.62 | 4.54 | 4.53 | 4.35 | مستخلص 1 %    |

جدول (7): قيم الرقم الهيدروجيني للمايونيز قبل وعند الخزن في درجة حرارة 60 م لمدة 8 أسابيع.

| مدة الخزن (أسبوع) |      |      |      |      | المعاملة      |
|-------------------|------|------|------|------|---------------|
| 8                 | 6    | 4    | 2    | 0    |               |
| 4.87              | 4.85 | 4.64 | 4.57 | 4.35 | المقارنة      |
| 4.86              | 4.85 | 4.63 | 4.56 | 4.35 | BHT           |
| 4.86              | 4.86 | 4.63 | 4.56 | 4.35 | PG            |
| 4.84              | 4.82 | 4.62 | 4.57 | 4.35 | مستخلص 0.25 % |
| 4.75              | 4.77 | 4.61 | 4.55 | 4.35 | مستخلص 0.5 %  |
| 4.73              | 4.74 | 4.61 | 4.54 | 4.35 | مستخلص 1 %    |

#### التقييم الحسي للمايونيز:

يوضح (الجدولين، 8 و 9) نتائج التحليل الاحصائي للصفات الحسية للمايونيز المعامل بتركيز مختلفة من مستخلص مخلفات شربت الزبيب مقارنةً مع مضاد الاكسدة

الصناعي BHT و PG ومعاملة المقارنة (من دون اضافة مستخلص) المخزن عند درجة حرارة 30 و 60 م لمدة 8 أسابيع وتم ايقاف التقييم الحسي عند خروج المعاملة من حدود المواصفة للرقم البيروكسيدي والتي تنص على ان لا يزيد عن 10 ملليمكافئ/ كغم زيت، وتبين النتائج في (الجدول، 8) للمايونيز المخزن عند درجة حرارة 30 م وجود فروق معنوية ( $p < 0.05$ ) لأنموذج المايونيز المضاف له المستخلص بتركيز 1% مع عدم وجود فروق معنوية ( $p < 0.05$ ) لبقية المعاملات في صفة اللون وكذا الحال بالنسبة لصفة النكهة توجد فروق معنوية ( $p < 0.05$ ) لأنموذج المضاف له المستخلص بتركيز 1% اما فيما يتعلق بصفة الرائحة ف لوحظ وجود فروق معنوية ( $p < 0.05$ ) للنماذج المضاف لها مضاد الاكسدة الصناعي BHT، PG، المستخلص بتركيز 0.5% و 1% ولا يوجد فرق معنوي لمعاملة المقارنة والانموذج المضاف له المستخلص بتركيز 0.25% ، كما لم يلاحظ وجود فروق معنوية ( $p < 0.05$ ) لجميع المعاملات في صفة القوام ، وهذا بدوره انعكس على صفة التقبل العام .

توضح النتائج في (الجدول، 9) للمايونيز المخزن عند درجة حرارة 60 م وجود فرق معنوي لأنموذج المايونيز المضاف له مضاد الاكسدة الصناعي BHT، PG ومستخلص المخلفات بتركيز 1% مع عدم وجود فروق معنوية لبقية المعاملات وفيما يخص صفة الرائحة فيوجد فرق معنوي ( $p < 0.05$ ) لجميع المعاملات فيما عدا معاملة المقارنة التي لم يلاحظ فيها تغير معنوي وهذا ينطبق على صفة النكهة بوجود فروق معنوية لجميع المعاملات مقارنة مع معاملة المقارنة التي لم يلاحظ فيها أي تغير معنوي ( $p < 0.05$ )، اما بالنسبة لصفة القوام فلم يلاحظ وجود أي تغير معنوي ( $p < 0.05$ ) على مدى المدد الزمنية الخمس من الخزن، ولوحظ وجود فروق معنوية لمعاملة مضاد الاكسدة BHT و تركيز 1% وتوقعها على معاملة المقارنة وانموذج مضاد الاكسدة PG التي لم تظهر فيها فروق معنوية في صفة التقبل العام.

**جدول (8):** التقييم الحسي للمايونيز المخزن عند درجة حرارة 30 م لمدة 8 أسابيع.

| قيم<br>أ.ف. م.<br>(LSD) | مدة الخزن (أسبوع) |     |      |      |      | المعاملة | الصفة |
|-------------------------|-------------------|-----|------|------|------|----------|-------|
|                         | 8                 | 6   | 4    | 2    | 0    |          |       |
| NS 0.00                 | ***               | *** | ***  | 5.00 | 5.00 | المقارنة | اللون |
| NS 1.52                 | ***               | *** | 6.50 | 6.00 | 5.00 | BHT      |       |
| NS 1.24                 | ***               | *** | 6.25 | 6.00 | 5.50 | PG       |       |



|         |     |     |         |         |         |                  |              |
|---------|-----|-----|---------|---------|---------|------------------|--------------|
| NS1.33  | *** | *** | ***     | 5.75    | 5.00    | %0.25            |              |
| NS 1.37 | *** | *** | ***     | 6.25    | 5.00    | %0.5             |              |
| * 1.42  | *** | *** | 6.00    | 6.00    | 5.00    | %1               |              |
| ---     | --- | --- | NS 1.38 | NS 1.42 | NS 0.00 | قيمة أ.ف.م (LSD) | الرائحة      |
| NS 0.00 | *** | *** | ***     | 5.00    | 5.00    | المقارنة         |              |
| *1.27   | *** | *** | 7.25    | 6.00    | 5.75    | BHT              |              |
| *1.14   | *** | *** | 6.75    | 6.00    | 5.50    | PG               |              |
| NS 1.33 | *** | *** | ***     | 5.75    | 5.50    | %0.25            |              |
| *1.29   | *** | *** | ***     | 6.00    | 4.75    | %0.5             |              |
| *1.37   | *** | *** | 6.75    | 6.50    | 4.75    | %1               | النكهة       |
| ---     | --- | --- | *1.33   | *1.26   | *1.22   | قيمة أ.ف.م (LSD) |              |
| NS 0.00 | *** | *** | ***     | 5.00    | 5.00    | المقارنة         |              |
| NS 1.51 | *** | *** | 7.25    | 7.50    | 6.50    | BHT              |              |
| NS 1.37 | *** | *** | 7.00    | 7.00    | 6.25    | PG               |              |
| NS 1.45 | *** | *** | ***     | 6.75    | 5.50    | %0.25            |              |
| NS 1.33 | *** | *** | ***     | 6.50    | 5.50    | %0.5             | القوام       |
| *1.25   | *** | *** | 6.75    | 7.00    | 5.50    | %1               |              |
| ---     | --- | --- | *1.29   | *1.27   | NS 1.52 | قيمة أ.ف.م (LSD) |              |
| NS 0.00 | *** | *** | ***     | 5.00    | 5.00    | المقارنة         |              |
| NS 1.17 | *** | *** | 5.00    | 5.75    | 5.25    | BHT              |              |
| NS 1.23 | *** | *** | 5.00    | 5.25    | 5.25    | PG               |              |
| NS 1.33 | *** | *** | ***     | 5.25    | 5.25    | %0.25            | التقبل العام |
| NS 1.04 | *** | *** | ***     | 5.25    | 5.50    | %0.5             |              |
| NS 1.04 | *** | *** | 5.75    | 5.75    | 5.25    | %1               |              |
| ---     | --- | --- | NS 1.22 | NS 1.26 | NS 1.13 | قيمة أ.ف.م (LSD) |              |
| NS 0.00 | *** | *** | ***     | 5.00    | 5.00    | المقارنة         |              |
| *1.29   | *** | *** | 7.75    | 7.75    | 6.00    | BHT              |              |
| *1.31   | *** | *** | 7.50    | 7.25    | 5.75    | PG               |              |
| *1.22   | *** | *** | ***     | 6.75    | 5.75    | %0.25            |              |
| *1.25   | *** | *** | ***     | 7.00    | 5.25    | %0.5             |              |
| *1.41   | *** | *** | 7.50    | 7.75    | 5.25    | %1               |              |
| ---     | --- | --- | *1.38   | *1.42   | NS 1.37 | قيمة أ.ف.م (LSD) |              |

\*\*\* خروج المعاملة من حدود الموصفة القياسية.



جدول (9): التقييم الحسي للمايونيز المخزن عند درجة حرارة 60 م لمدة 8 أسابيع.

| قيم<br>أ.ف. م<br>(LSD) | مدة الخزن (أسبوع) |     |        |        |         | المعاملة         | الصفة   |
|------------------------|-------------------|-----|--------|--------|---------|------------------|---------|
|                        | 8                 | 6   | 4      | 2      | 0       |                  |         |
| NS 0.00                | ***               | *** | ***    | ***    | 5.00    | المقارنة         | اللون   |
| * 1.26                 | ***               | *** | 6.50   | 6.75   | 5.50    | BHT              |         |
| * 1.19                 | ***               | *** | ***    | 6.75   | 5.50    | PG               |         |
| NS 1.27                | ***               | *** | ***    | ***    | 5.25    | %0.25            |         |
| NS 1.33                | ***               | *** | ***    | ***    | 5.50    | %0.5             |         |
| * 1.48                 | ***               | *** | 6.25   | 6.75   | 5.00    | %1               |         |
| ---                    | ---               | --- | * 1.29 | * 1.26 | NS 1.49 | قيمة أ.ف.م (LSD) |         |
| NS 0.00                | ***               | *** | ***    | ***    | 5.00    | المقارنة         | الرائحة |
| * 1.25                 | ***               | *** | 6.25   | 6.25   | 5.00    | BHT              |         |
| * 1.16                 | ***               | *** | ***    | 6.25   | 5.25    | PG               |         |
| * 1.09                 | ***               | *** | ***    | ***    | 4.75    | %0.25            |         |
| * 1.24                 | ***               | *** | ***    | ***    | 5.00    | %0.5             |         |
| * 1.37                 | ***               | *** | 6.75   | 6.75   | 5.25    | %1               |         |
| ---                    | ---               | --- | * 1.24 | * 1.28 | NS 1.57 | قيمة أ.ف.م (LSD) |         |
| NS 0.00                | ***               | *** | ***    | ***    | 5.00    | المقارنة         | النكهة  |
| * 1.25                 | ***               | *** | 7.50   | 7.75   | 5.75    | BHT              |         |
| * 1.31                 | ***               | *** | ***    | 7.25   | 5.25    | PG               |         |
| * 1.19                 | ***               | *** | ***    | ***    | 5.75    | %0.25            |         |
| * 1.25                 | ***               | *** | ***    | ***    | 5.25    | %0.5             |         |
| * 1.33                 | ***               | *** | 7.00   | 7.25   | 5.25    | %1               |         |
| ---                    | ---               | --- | * 1.35 | * 1.27 | NS 1.39 | قيمة أ.ف.م (LSD) |         |
| NS 0.00                | ***               | *** | ***    | ***    | 5.00    | المقارنة         | القوام  |
| NS 1.26                | ***               | *** | 5.50   | 5.25   | 5.00    | BHT              |         |
| NS 1.28                | ***               | *** | ***    | 5.25   | 5.50    | PG               |         |
| NS 1.37                | ***               | *** | ***    | ***    | 5.50    | %0.25            |         |
| NS 1.26                | ***               | *** | ***    | ***    | 5.25    | %0.5             |         |
| NS 1.33                | ***               | *** | 5.75   | 6.00   | 5.25    | %1               |         |



| ---     | --- | --- | NS 1.55 | NS 1.52 | NS 1.28 | قيمة أ.ف.م (LSD) |              |
|---------|-----|-----|---------|---------|---------|------------------|--------------|
| NS 0.00 | *** | *** | ***     | ***     | 5.00    | المقارنة         | التقيل العام |
| * 1.16  | *** | *** | 7.75    | 7.75    | 6.25    | BHT              |              |
| NS 1.53 | *** | *** | ***     | 7.50    | 6.25    | PG               |              |
| * 1.29  | *** | *** | ***     | ***     | 5.50    | %0.25            |              |
| * 1.33  | *** | *** | ***     | ***     | 5.50    | %0.5             |              |
| * 1.27  | *** | *** | 7.50    | 7.75    | 5.75    | %1               |              |
| ---     | --- | --- | * 1.36  | * 1.27  | NS 1.43 | قيمة أ.ف.م (LSD) |              |

\*\*\* خروج المعاملة من حدود المواصفة القياسية.

## المصادر

1. الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية. (2006). المواصفة القياسية رقم 12/2270 للحدود المايكروبية في المنتجات الغذائية.
2. المغازي، مروة محمد المعتصم. (2007). التأثيرات الكيماوية المثبطة لبعض المستخلصات النباتية على المايكروبات المسببة للفساد في الأغذية. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة عين شمس.
3. شامي، سامي اغا. (1982). دراسة بعض الصفات الدوائية والسمية لأزهار القيصوم. رسالة ماجستير - كلية الطب البيطري - جامعة بغداد.
4. A.O.A.C. (1980). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists, Washington, U.S.A.
5. Aviram, M. (2004). Flavonoid- rich nutrients with potent antioxidant activity prevent atherosclerosis development: the licorice example. Int.Congr.Ser., 1262:320-327
6. Beninger, C.W. and Hosfield, G.L. (2003): Antioxidant activity of extracts, condensed tannin fractions, and pure flavonoids from *Phaseolus vulgaris* seed coat color genotypes J Agric Food Chem., 51: 7879-7883.



7. Branen, A. and Davidson, G. (1983). In G. Davidson (Ed), Antimicrobials in foods. New York Marcel Dekker, Inc.
8. Bruno, G. and Sparapano, L. (2007). Effects of three esca- associated fungi on *Vitis vinifera* L.: V. Changes in the chemical and biological profile of xylem sap from diseased cv. Sangiovese vines. *Physiol. Mol. Plant Pathol.*, 71:210–229.
9. Choe, E. and Min, D. B. (2009). Mechanisms of Antioxidant in the Oxidation of Foods. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, Vol 8.
10. Hatano, T; Miyatake, H.; Natsume, M.; Osakabe, N.; Takizawa, T.; Ito, H. and Yoshida, T. (2002): Proanthocyanidin glycosides and related polyphenols from cacao liquor and their antioxidant effects. *Phytochemistry*, 59: 49–58.
11. Kishk, Y. F. M. (1997). Role of some vegetable oils in mayonnaise characteristics. M. Sc. Fac of Agric., Ain Shams Univ. Egypt. P. 35.
12. Mei, L.; Cromwell, G. L.; Crum, A. D. and Decker, E. A. (1998). Influence of dietary  $\beta$ -alanine and histidine on the oxidative stability of pork. *Meat Science*. 49(1):55-64. cited from Yu and Sinnhuber (1977) .
13. Peyrot Des Gachons, C. and Kennedy, J. A. (2003). Direct method for determining seed and skin proanthocyanidin extraction into red wine. *J. Agric. Food Chem.*, 51: 5877-5881.
14. Pinelo, M.; Arnous, A. and Meyer, A. S. (2006). Upgrading of grape skins: significance of plant cell– wall structural components and extraction techniques for phenol release. *Trends Food Science & Technology*. 17: 579- 590. Cited from Fior, L.; De Faveri, D.; Casazza, A. A. and Perego, P. Grape by product: extraction of polyphenolic compounds using supercritical CO<sub>2</sub> and liquid organic solvent- apreiminary investigation .
15. Rasmy, N. M.; Hassan, A. A.; Foda, M. I. and El-Moghazy, M. M. (2012). Assessment of the Antioxidant Activity of Sage (*Salvia officinalis* L.) Extracts on the Shelf Life of Mayonnaise *World Journal of Dairy & Food Sciences*, 7 (1): 28-40
16. Rice- Evans, C. A.; Miller, N. J. and Paganga G. (1996): Structure antioxidant activity relationships of flavonoids and phenolic acids. *Free Radic Biol Med.*, 20: 933–956.
17. SAS, (2010). SAS/ STAT Users Guide for Personal Computers Release 9.1 SAS. Institute Inc. Cary and N. C., USA.



18. Scalbert, A. (1991). Antimicrobial properties of tannins. *Phytochemistry*, 30: 3875- 3883.
19. Scalbert, A.; Manach, C.; Morand, C.; Remesy, C. and Jimenez, L. (2005). Dietary polyphenols and the prevention of diseases. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.*, 45: 287-306.
20. Schmedes, A., and Holmer, G. (1989). A new thiobarbituric acid (TBA) method for determination of free malonaldehyde (MDA) and hydroperoxides selectivity as a measure of lipid peroxidation. *Journal of American Oil Chemistry Society*, 66: 813-817.
21. Shan, B.; Cai, Y. Z.; Brooks, J. D. and Corke, H. (2007). Antibacterial Properties and Major Bioactive Components of Cinnamon Stick (*Cinnamomum burmannii*): Activity against Foodborne Pathogenic Bacteria. *J. Agric. Food Chem.*, 55: 5484-5490.
22. Sudheesh, S. and Vijayalakshmi, N. R. (2005). Flavonoids from punica granatum- potencial antiperoxidative agents. *Fitoterapia*, 76: 181- 186 .
23. Sweedy, M. E.; Hamid, N. A. and Moselhy, M. E. (2007). The role of a mixture of green tea, turmeric and chitosan in the treatment of obesity- related testicular disorders. *Apple. Biomed.*, 5:131-138.
24. Swern, D. (1979). *Baileys Industrial oil and fat products* (4<sup>th</sup>ed.) Wiley-Interscience Publication, New York. (cited in Talal, A. K. 2000)
25. Wei, S. D.; Lin, Y. M.; Liao, M. M.; Chai, W. M. and Zhou, H. C. (2012). Structural Composition and Free Radical Scavenging Activity of Structural Composition and Free Radical Scavenging Activity of Proanthocyanidins Extracted from *Grevillea robusta*. *Rec. Nat Prod.*, 6 (3): 218-229.
26. Ziprin, Y. A.; Rhee, K. S.; Carpenter, Z. L.; Hostrtler, R. L.; Terrell, R. N. and Rhee, K. S. (1981). Glandless cottonseed, peanut and soy protein ingredients in ground beef patties: effect on rancidity and other quality factors. *J. food science*, 46: 58-61.