تقويم كفاءة فيتاميني E وC وخليطهما ومستخلص بذور العنب في حفظ ثباتية الدهن تحت الجلد ودهن الالية لذبائح النعاج خلال الخزن بالتجميد

حاتم حسون صالح مازن جميل هندي جلال ايليا القس

الملخص

هدفت الدراسة إلى تقويم تأثيرات إضافة فيتاميني E وC وخليطهما والمستخلص المائي لبذور العنب للسيطرة على أكسدة الدهن تحت الجلد ودهن الآلية لذبائح النعاج خلال الخزن بالتجميد (-18م°) للمدد 1، 45 و90 يوماً على التوالي. أظهرت النتائج أن إضافة كل من فيتاميني E وC وخليطهما والمستخلص المائي لبذور العنب GSE لكل من نوعي الدهن، أدت إلى خفض قيم حامض الثيوبربتيوريك TBA في الدهون تحت الجلد المعاملة مع كل من خليط فيتاميني E، C وGSE عند الخزن المجمد لمدة 90 يوماً، مقارنة مع العينات المعاملة بكل من فيتامين E أو فيتامين C والعينة الضابطة. لوحظ حصول زيادة في قيم البيروكسيد P.V في العينة الضابطة لدهن الجلد إذ ارتفعت من قيمة بدائية 1.73 إلى 5.31 ملي مكافئ/كغم دهن مع استمرار الخزن بالتجميد لمدة 90 يوماً. بينما حصلت زيادة طفيفة في P.V في عينات دهن تحت الجلد المعاملة مع GSE وخليط فيتاميني E وC وفيتامين E وفيتامين C لدى الخزن بالتجميد لمدة 90يوماً وبلغت 2.51، 2.74، 3.24 و3.90 ملي مكافئ/كغم على التوالي. لوحظ حصول زيادة في قيم TBA في العينة الضابطة لدهن الآلية من قيمة بدائية 0.83-2.18 ملغم مالون الديهايد/كغم دهن في نهاية مدة الخزن في التجميد. وان معاملة دهن الآلية مع GSE وخليط فيتاميني E+C وفيتامين E وفيتامين C أدت إلى الحد من ارتفاع قيم TBA بعد 90 يوماً من الخزن المجمد، إذ بلغت 1.15، 1.21، 1.33 و1.54 ملغم مالون الديهايد/كغم دهن على التوالي. حصلت زيادة في قيمة البيروكسيد في عينة دهن الآلية الضابطة وبلغت 6.49 ملي مكافئ/كغم دهن بعد 90 يوماً من الخزن بالتجميد. إن معاملة دهن الآلية مع GSE وخليط فيتامين E+C قد قللت بشكل واضح قيم البيروكسيد مقارنة بمعاملة العينة الضابطة لدى الخزن المجمد بعد 90 يوماً.

المقدمة

زاد الاهتمام بدراسة الدهون الحيوانية بسبب القلق من تاثيراتها في صحة الانسان وخاصة احتمالية حصول الأمراض المزمنة منها كتصلب الشرايين وامراض القلب والسمنة والسرطان فضلا عن تأثير الاحماض الدهنية في مكونات الغذاء، لذا فأن المستهلك حاليا يفضل تناول غذاء متوازناً بالعناصر الغذائية والاحماض الدهنية، وقد اشارت التوصيات بضرورة التقليل من تناول الدهون المشبعة والتوجه نحو زيادة استهلاك الزيوت التي تحتوي على الاحماض الدهنية غير المشبعة المتعددة الاواصر (13).

يعد التزنخ التأكسدي (Oxidative rancidity) المسبب الرئيس للضرر الحاصل في نوعية الدهون وان الضرر التأكسدي في الدهون يعتمد على محتواها من الاحماض الدهنية غير المشبعة وخاصة الاحماض الدهنية الاساسية ذات الحساسية العالية للاكسدة (11). يمكن السيطرة على عملية اكسدة الدهون او في الاقل الحد من تأثيراتها عن طريق استعمال مضادات الاكسدة واطالة مدة التحفيز (Induction period) للاكسدة الذاتية من اجل الحفاظ على نوعية الدهون (19).

*كلية الزراعة – جامعة بغداد – بغداد، العراق.

أن إضافة فيتامين E للدهن تحت الجلد من ذبائح الحملان ادى الى تثبيط اكسدة هذه الدهون واقترح أن تكون السيطرة على اكسدة الدهون الحيوانية عن طريق اضافة فيتامين E الذي يعد من مضادات الاكسدة الكفوءة في تثبيط اكسدة الدهون الحيوانية. واوضحت الدراسات بان اضافة التوكوفيرولات الى الدهون الحيوانية يعمل بكفاءة على كبح نشاط الجذور الحرة الناتجة من تفاعلات الاكسدة مقارنة مع مضادات الاكسدة الصناعية مثل بيوتليت هيدروكسي تولووين **Butylated hydroxy toluene** (**BHT**) وبيوتليت هايدروكسي انيسول **Butylated hydroxy ansoile** (**BHA**) وان الاثر التعاوني للتوكوفيرول مع حامض الاسكوربيك يؤدي الى زيادة فعالية المواد المضادة للاكسدة عدة مرات في حماية الدهون الحيوانية مقارنة مع مضادات الاكسدة الصناعية (**7**، **6**، **12**). وان معاملة الدهن تحت الجلد مع خليط من مضادات الاكسدة تؤدي الى أبطاء في حصول اكسدة هذه الدهون خلال خزنها في التجميد (**–18**م°) لمدة **165** يوماً واعزوا سبب ذلك الى ان اغلب الدهون تحت الجلد عبارة عن كليسيريدات ثلاثية قليلة الحساسية للاكسدة (**5**).

لذا زاد الاهتمام باستخدام مضادات الاكسدة الطبيعية الموجودة في النباتات التي تستعمل كغذاء للإنسان بسبب التأثيرات السلبية من الناحية الصحية لمضادات الاكسدة الصناعية (**16**). لذا اتجهت الدراسات نحو استثمار المركبات الفينولية الموجودة في العديد من الفاكهة والخضراوات وخاصة في العنب، إذ تمتاز بقدرتها على كبح نشاط الجذور الحرة فضلا عن قدرتها على تثبيت الغشاء الدهني من خلال قدرتها على كسر سلسلة تفاعلات اكسدة الدهون (**10**، **20**). لذا فقد هدفت هذه الدراسة الى تقييم كفاءة فيتامين **E** و**C** وخليطهما ومستخلص بذور العنب في حفظ وثباتية الدهن تحت الجلد ودهن الالية لذبائح النعاج خلال الخزن في التجميد.

المواد وطرائق البحث

أستخدم في هذا البحث **24** رأس من النعاج (بعمر اكثر من **3** سنوات) التابعة لحقل الثروة الحيوانية –كلية الزراعة – جامعة بغداد اذ اجري البحث عام **2006**. وتم تحضير عينات الانسجة الدهنية بعد ازالة كل من الدهن تحت الجلد ودهن الالية من قطعيات الافخاذ نفسها لذبائح النعاج بعد **24** ساعة من التبريد **4**ْ م. ثم قطع كل نوع من الدهن الى قطع صغيرة ومن ثم فرم كل نوع من الدهن بصورة منفصلة مرتين في ماكنة فرم مختبرية نظيفة ومعقمة ذات قطر منخلها **0.45** سم. خضع كل نوع من الدهن الى مضافات غذائية وبتراكيز مختلفة منها ثم وزع كل نوع من الدهن المفروم وبواقع **200** غم لكل معاملة ولكل نوع من الدهن المفروم الى المعاملة مع تراكيز مختلفة من المضافات الغذائية على اساس وزن كل نوع من الدهن المفروم. تم اضافة هذه المضافات الغذائية الى كل نوع من الدهن قيد الدراسة على شكل محاليل من الكحول الاثيلي عن طريق الرش وفق ما يأتي:

حضر محلول فيتامين **E** عن طريق اذابة الفا – توكوفيرول في الكحول الاثيلي بتركيز **20** ملغم/مل وحضر محلول فيتامين **C** طازجاً باذابته في الكحول الاثيلي بتركيز **50** ملغم/مل وحضر مستخلص بذور العنب المائي المجفف باذابته في الكحول الاثيلي بتركيز **50** ملغم/مل. ثم اضيف كل من هذه المحاليل الى معاملات كل نوع من الدهن بواقع وزن دهن قدره **200** غم لكل معاملة ولكل نوع من الدهن ثم صهرت هذه الدهون المعاملة مع المحاليل الكحولية للمضافات الغذائية على درجة **40**ْ م لمدة قصيرة مع الرج باستمرار بحيث بلغت التراكيز النهائية للمضافات الغذائية من وزن كل نوع من الدهن من فيتامين **E** (**Toc.**) **0.02**% وفيتامين **C** (**AA**) **0.05**% وخليط فيتاميني (**AA+Toc.**) بلغ **0.07** % ومستخلص بذور العنب المائي **GSE** المجفف (**0.05**%). ثم مزج خليط كل معاملة وصهر الخليط على درجة حرارة **40**ْ م لمدة قصيرة للتخلص من الكحول. ثم اعيد مزجه مرة اخرى وحفظت المعاملات في التبريد لمدة **24** ساعة لضمان توزيع المضافات الغذائية في الدهون وفي الوقت نفسه حضرت عينات من كل نوع من الدهن خالية من المضافات الغذائية

واضيف اليها الكحول الاثيلي فقط وعدت معاملة مقارنة (ضابطة). وبعد تبريد عينات الدهن للمعاملات كافة وضعت عينات كل نوع من الدهن المعاملة في عبوات بلاستيكية نظيفة ومعقمة وغلقت بإحكام برقائق من الألمنيوم وحفظت في التجميد (-18°م) لمدة 1، 45 و90 يوماً لغرض تقويم دور المضافات الغذائية قيد الدراسة في حفظ وثباتية الدهن الحيواني من خلال تقويم درجة تطور اكسدتها. وقد تم انجاز هذه الدراسة بواقع اربع مكررات لكل معاملة وبواقع مكررين لكل اختبار. وقد تم تقدير حامض الثيوبربتيوريك (TBA) **Thiobarbituric acid** وقيمة البيروكسيد (P.V) **Peroxide value** ولكل نوع من الدهون خلال مدد الخزن في التجميد. وتم تقدير قيمة حامض **TBA** حسب الطريقة التي وصفها **Person** (15) وذكرها **Li** وجماعته (14) من خلال تجنيس عينات لكل نوع من الدهن المفروم في محلول بارد من 20% من حامض الخليك ثلاثي الكلور (TCA) **Trichloroacetic acid** المذاب في حامض الفسفوريك بتركيز 1.6% وتم قياس امتصاصية اللون الناتج على طول موجي 530 نانوميتر باستعمال جهاز المطياف الضوئي. وحسبت قيمة **TBA** بضرب قيمة الامتصاصية بالعامل 9.242 ويعبر عن قيمة **TBA** على اساس ملغم مالون الديهايد (MDA) **Malonaldehyde** لكل كغم دهن وحسب المعادلة التالية:

$$\text{قيمة حامض TBA (ملغم MDA \ كغم دهن)} = A_{530} \times 9.242$$

تم تقدير قيمة البيروكسيد (P.V) **Peroxide value** ولكل نوع من الدهن خلال مد الخزن في التجميد حسب الطريقة المعتمدة (3) والمذكورة من قبل **Li** وجماعته (14) وتم حساب قيمة البيروكسيد حسب المعادلة التالية:

$$\text{قيمة البيروكسيد P.V (ملي مكافيء/ كغم دهن)} = \frac{\text{مل من ثايوسلفات الصوديوم} \times 0.01 \times 1000}{\text{وزن عينة الدهن (غم)}}$$

اجري التحليل الإحصائي للبيانات باستعمال تجربة عامليه بالتصميم العشوائي الكامل (CRD) لدراسة المعاملة ومدد الخزن والتجميد في الصفات المدروسة باستعمال البرنامج (18) في التحليل الإحصائي. وقدرت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار دنكن (9) متعدد الحدود.

النتائج والمناقشة

تأثير فيتامين E (Toc) و(AA) وخليط فيتامين (AA+Toc) ومستخلص بذور العنب المائي المجفف (GSE) في حفظ الأنسجة الدهنية (دهن تحت الجلد ودهن الآلية) المخزونة في التجميد

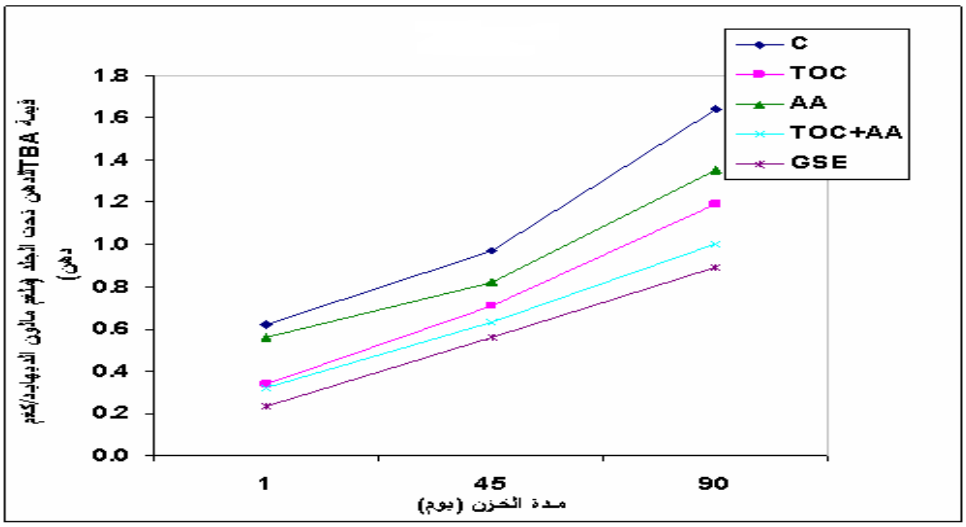
قيمه TBA وقيمة البيروكسيد P.V في الدهن تحت الجلد المخزون في التجميد

أظهرت النتائج من الشكلين (1، 2) وجود فروق معنوية ($p<0.05$) مابين المعاملات ومدة الخزن في قيم **TBA** وقيم البيروكسيد **P.V** في الدهن تحت الجلد، فقد لوحظ إن الدهن تحت الجلد الخالي من المضافات (معاملة مقارنة) سجل زيادة في قيمة **TBA** مع استمرار مدة الخزن في التجميد إذ ارتفعت من 0.62 إلى 1.64 ملغم مالون الديهايد/كغم دهن وزيادة في قيم البيروكسيد (P.V) بلغت من 1.73 إلى 5.31 ملي مكافيء/كغم دهن بعد 90يوماً من الخزن في التجميد بينما سجلت معاملات مستخلص (GSE) وخليط (AA+TOC) تثبيطا واضحا في تكوين المالون الديهايد للدهن تحت الجلد إذ بلغت 0.89 و1.00ملغم/كغم دهن على التوالي بعد 90 يوماً من الخزن في التجميد. بينما كانت المعاملات **Toc** و**AA** اقل تثبيطا في تكوين المالون الدهايد في الدهن تحت الجلد إذ بلغت 1.19 و1.35 ملغم/كغم دهن في نهاية مدة الخزن في التجميد مقارنة مع معاملة المقارنة. يلاحظ من نتائج هذه الدراسة اختلافاً في كمية المالون الديهايد من معاملة إلى أخرى تبعا لاختلاف كفاءة المعاملات (ما تحتويه من مضادات الأكسدة) في تثبيط تكوين المالون الدهايد ويمكن ترتيب المعاملات تبعاً لكفاءتها في تثبيط أو تأخير تكون المالون الدهايد في الدهن تحت الجلد

كالأتي:

مستخلص GSE > AA+TOC > TOC > AA > المقارنة

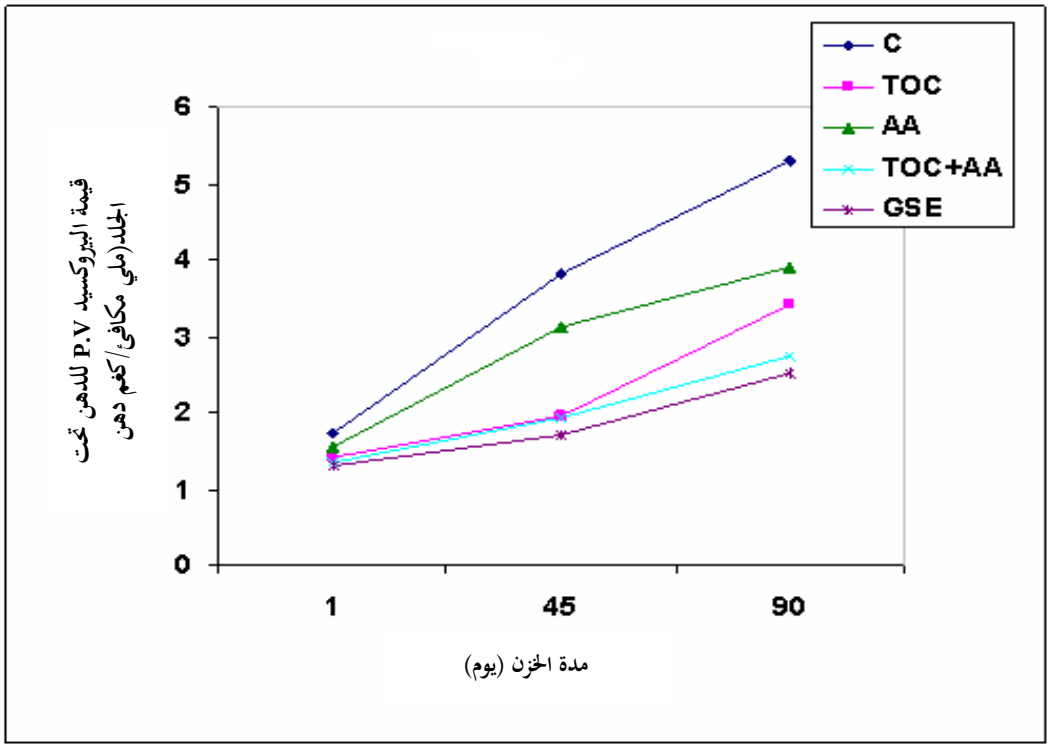
ويتبين من الترتيب السابق إن المعاملات ذات الأثر التعاوني من مستخلص (GSE) ومحتواها من مركبات توكوفيرول وحامض الاسكوربيك وحامض الستريك (4) وخليط فيتاميني (AA+TOC) قد سجلت تثبيطا واضحا في تكوين المالون الديهايد في الدهن تحت الجلد بدليل انخفاض قيم TBA إلى قيم اقل مقارنة مع المعاملات TOC وAA عند استخدامها بشكل انفرادي عند نهاية مدة الخزن وقد تعزى كفاءة المعاملات ذات الأثر التعاوني إلى قدرتها على كبح نشاط الجذور الحرة وإطالة المرحلة الأولى من التفاعلات التأكسدية والذي انعكس على بطء تكوين البيروكسيدات ومن ثم الهيدروبيروكسيدات ونتيجة لذلك تقل كمية المالون الدهايد الناتجة (8). فقد أشار Cort وجماعته (7) الى ان التوكوفيرولات ذات كفاءة عالية في كبح سلسلة الجذور الحرة وان الأثر التعاوني للتوكوفيرول مع حامض الاسكوربيك يؤدي إلى زيادة فعالية المواد المضادة للأكسدة عدة مرات مقارنة مع فعالية المواد المضافة للاكسدة الصناعية مثل BHT في حفظ الدهون الحيوانية. وان مركبات التوكوفيرول ذات اثر وقائي لحامض الاسكوربيك في الدهن الحيواني وفي الوقت نفسه فان حامض الاسكوربيك ذو كفاءة عالية في إطالة تأثير التوكوفيرول من خلال توفير حماية للدهن من الأكسدة (17) وقد سبق ان سجل انخفاضاً في قيمة TBA في الدهن تحت الجلد المعامل مع خليط مضادات أكسدة (حامض الستريك + EDTA + حامض الاسكوربيك) بلغ 4ملغم مالون الديهايد/كغم دهن في نهاية مدة الخزن في التجميد لمدة 175يوماً مقارنة مع قيمة TBA لمعاملة المقارنة اذ بلغت 5.5 ملغم مالون الدهايد/كغم دهن في نهاية مدة الخزن نفسها في التجميد (5).



شكل 1: تأثير المعاملات ومدة الخزن في قيم TBA (ملغم مالون الديهايد/كغم دهن) للدهن تحت الجلد المخزون في التجميد (-18°م) لمدة 90 يوما.

يوضح الشكل (2) زيادة في قيمة البيروكسيد P.V لمعاملة المقارنة في الدهن تحت الجلد مع استمرار مدة الخزن في التجميد اذ ارتفعت من 1.73 إلى 5.31 ملي مكافي/كغم دهن بعد 90 يوماً من الخزن في التجميد في حين سجلت زيادة طفيفة في قيمة البيروكسيد في الدهن تحت الجلد في نهاية مدة الخزن اذ بلغت 2.51، 2.74، 3.24 و3.90 ملي مكافي/كغم دهن عند إضافة مستخلص GSE وخليط AA+TOC، TOC وAA للدهن تحت الجلد على التوالي. يلاحظ من هذه النتائج ان قيمة البيروكسيد تختلف من معاملة إلى أخرى تبعا الى فعالة مضادات الأكسدة المختلفة فكلما كانت مضادات الأكسدة أكثر فعالية أدى ذلك إلى تأخير الوصول إلى اقصى قيمة البيروكسيد. إي أنها تؤدي إلى زيادة

المدة اللازمة لتراكم البيروكسيدات ومن خلال هذه المعطيات نجد إن معاملات من مستخلص GSE وخليط من فيتامين AA+TOC قد حققت أفضل فعالية من بين المعاملات فقد حدت من تطور قيمة البيروكسيد للدهن تحت الجلد لمدد الخزن نفسها في التجميد التي استغرقتها المعاملات TOC وAA وكانت قيم P.V اقل بكثير من معاملة المقارنة في نهاية مدة الخزن في التجميد.



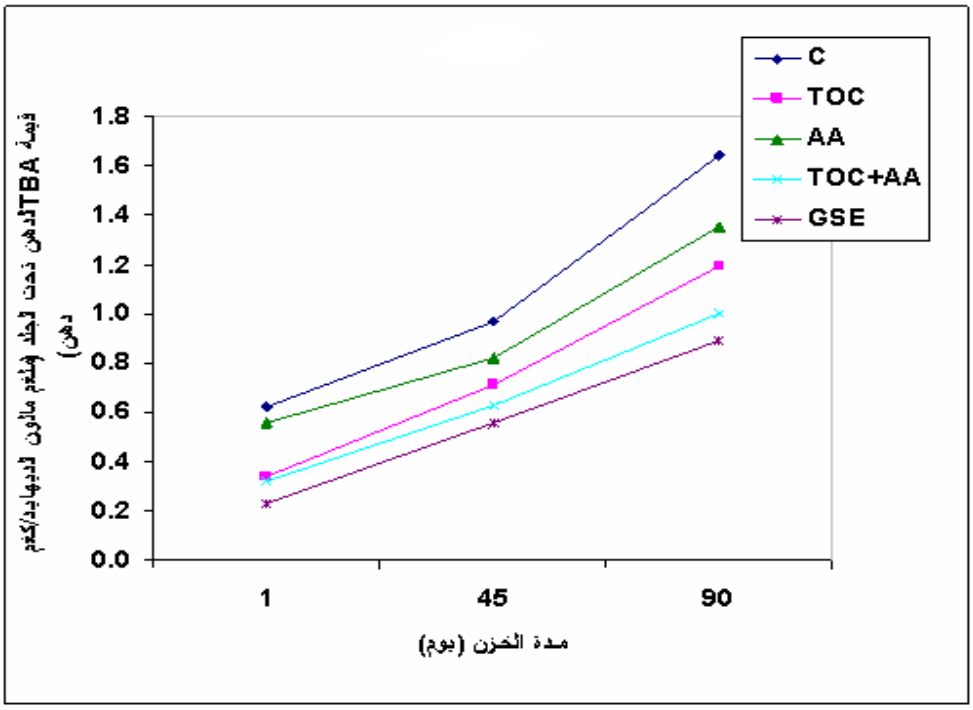
شكل 2: تأثير المعاملات ومدة الخزن في قيم البيروكسيد P.V (ملي مكافيء/كغم دهن) للدهن تحت الجلد المخزون في التجميد (-18°م) لمدة 90 يوماً.

أثبتت نتائج الدراسة الحالية وجود تأثير تعاوني بين فيتامين E (TOC) وفيتامين C (AA) او مستخلص (GSE) الحاوي على مركبات التوكوفيرول وحامض الاسكوربيك وحامض الستريك تساهم في تأخير تطور أكسدة الدهن تحت الجلد حيث تبدو هذه المعاملات الأفضل من بين المعاملات في الحفاظ على قيمة البيروكسيد (شكل 2). فقد سبق ان أشار الجنابي (1) إلى وجود اثر تعاوني بين مستخلص الجرجير المائي ومضادات الأكسدة المصنعة في تأخير أكسدة زيت زهرة الشمس فقد سجلت انخفاضا في قيمة البيروكسيد في دهن لحم الغنم العامل مع مستخلص الجرجير المائي المجفف اذ بلغ 10ملي مكافي/كغم زيت مقارنة مع قيمة البيروكسيد في معاملة المقارنة اذ بلغ 13ملي مكافي/كغم زيت. وكذلك أشار Li وجماعته (14) الى ان إضافة فيتامين E بتركيز 300 وحدة دولية في عليقة الحملان أدت إلى خفض قيمة البيروكسيد في الدهن تحت الجلد اذ بلغ 1.94 ملي مكافي/كغم دهن مقارنة مع قيمة البيروكسيد في الدهن تحت الجلد لمعاملة المقارنة إذ بلغت 3.5 ملي مكافي/كغم دهن .

قيمة حامض الثايوباربيوتريك TBA وقيمة البيروكسيد P.V في دهن الآلية المخزونة في التجميد

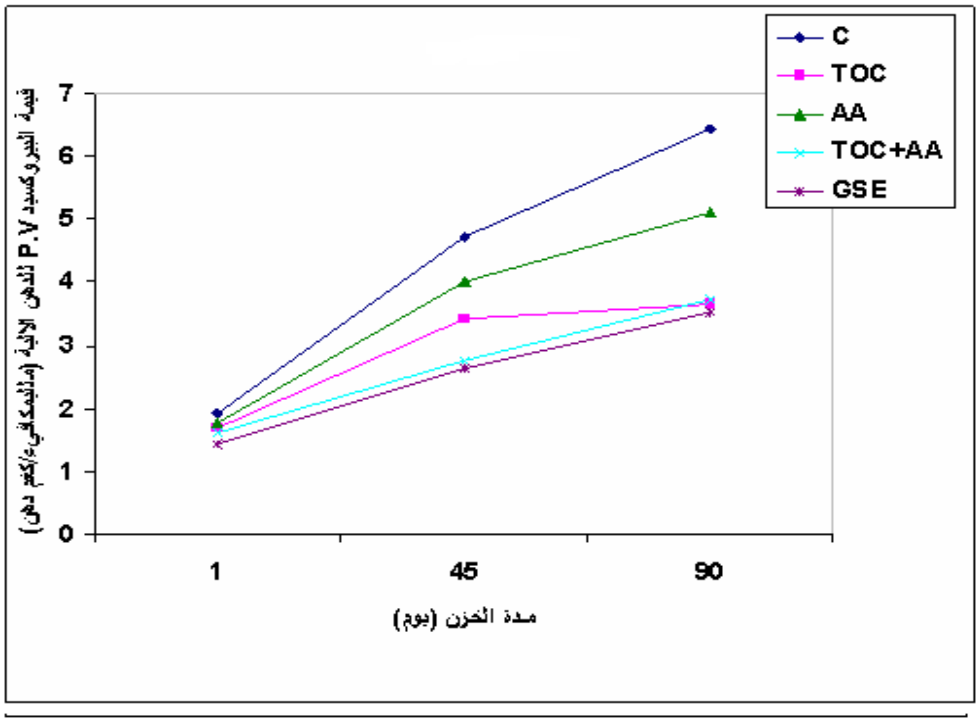
يلاحظ من الاشكال (3 و 4) وجود فروق معنوية ($p<0.05$) مابين المعاملات ومدة الخزن في قيمة TBA وقيمة البيروكسيد P.V في دهن الآلية. فقد لوحظ حدوث زيادة في قيمة TBA في دهن الآلية الخالي من المضافات (معاملة المقارنة) مع استمرار مدة الخزن في التجميد اذ ازدادت من 0.83 إلى 2.18 ملغم مالون الديهايد/كغم دهن بعد

90 يوما من الخزن في التجميد، في حين انخفضت قيم **TBA** في دهن الآلية في نهاية مدة الخزن فقد بلغت **1.15**، **1.21**، **1.33** و**1.54**ملغم مالون الديهايد/كغم دهن للمعاملات مستخلص (**GSE**) وخليط (**AA+TOC**)، **TOC** و **AA** على التوالي مقارنة مع معاملة المقارنة.



شكل **3** : تأثير المعاملات ومدة الخزن في قيم **TBA** (ملغم مالون الديهايد/كغم دهن) للدهن الألية المخزون في التجميد (**-18°**م) لمدة **90** يوماً.

كما لوحظ من الشكل (**4**) زيادة في قيمة البيروكسيد في دهن الآلية لمعاملة المقارنة مع استمرار مدة الخزن حتى وصلت إلى قيمة **6.43** ملي مكافئ/كغم دهن بعد **90** يوماً من الخزن في التجميد. كذلك يلاحظ حدوث تقارب في قيم البيروكسيد في دهن الآلية بمستخلص **GSE** وخليط **Toc + AA** اذ بلغت **3.53**، **3.65** و**3.74** ملي مكافئ/كغم دهن وأظهرت النتائج الى ان المواد الحافظة الطبيعية من مستخلص **GSE** وخليط **AA+TOC** ومركبات توكوفيرول **TOC** قد سجلت أعلى فعالية كمواد حافظة للأكسدة في تثبيط تطور البيروكسيد لقدرتها على المحافظة على قيم بيروكسيد منخفضة لأطول مدة خزن مقارنة مع بقية المعاملات ومعاملة المقارنة وقد سبق ان أشار جاسم (**2**) الى ان معاملة دهن آلية الأغنام مع مضادات أكسدة صناعية من **BHA**، **BHT** أو **PG** ومخزونة في التبريد لمدة **22** أسبوعاً قد أدت إلى الحد من تطور البيروكسيدات مقارنة مع معاملة المقارنة وقد بين وجود دور لمضادات الأكسدة في إيقاف سلسلة تفاعلات الأكسدة الذاتية خلال الخزن وذلك من خلال ارتباط هذه المضادات مع الجذور الحرة الناتجة خلال الخزن وحماية الدهن من الأكسدة. نستدل من النتائج المستحصلة امكانية خزن هذه الدهون الحيوانية الى مدد خزنية اضافية تعادل ثلاث مرات مدة الخزن لهذه الدراسة البالغة **90** يوماً.



شكل 4: تاثيرالمعاملات ومدة الخزن في قيم البيروكسيد P.V (مللي مكافيء/كغم دهن) للدهن الالية المخزون في التجميد (-18°م) لمدة 90 يوماً.

المصادر

1- الجنابي، نضال محمد صالح (2004). تأثير بعض المستخلصات النباتية كمضاد للاحياء المجهرية ومضادات اكسدة وتطبيقها في بعض الانظمة الغذائية، اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.

2- جاسم، حميد مجيد (1988). تأثير اشعة كاما على الخواص الفيزيوكيمياوية لدهن ألية الاغنام. رسالة ماجستير, كلية الزراعة- جامعة بغداد، العراق.

3- AOAC. (1990). Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. Ch4, pp. 956. Association of Official Analytical Chemists. INC. Arlington, Va. USA.

4- Armando, C.; S. Maythe and N.P. Beatriz (1998). Antioxidant activity of grapefruit seed extract on vegetable oils. J. Sci. Food Agric., 77:463-467.

5- Caldironi, H.A. and N.G. Bazan (1982). Effect of antioxidants on malonaldehyde production and fatty acid composition in pieces of bovine muscle and adipose tissue stored fresh and frozen .J.Food Sci., 47:1329-1333.

6- Cillard, J.; P. Cillard and M. Cormier (1980). Effect of experimental factors on the prooxidant behaviour of-tocopherol. J. Am. Oil Chem. Soc., 52:255.

7- Cort, W.M.; W.J. Scott and J.H. Harley (1975). Proposed antioxidant exhibits useful properties. Food Tech., 10:46-50.

8- - Day, E.A. (1960). Milk lipids symposium: Autoxidation of milk lipids. J. Dairy Sci., 43:1360-1365.

9- Duncan, D.B. (1957). Multiple range tests for correlated and heteroscedastic means. Biometrics, 13:164-176.

10- Fine, A.M. (2000). Oligomeric proanthocyanidine Complex: History, structure and phytopharmaceutical applications. Altern Med. Rev., 5(2):144-151.

11- 11- Gray, J.I. (1978). Measurment of lipid oxidation:A review. J. Amer. Oil. Chem. Soc., 55:718–725.

12- Houben, J.H. and B. Krol (1985). Effect of frozen storage and protective packaging on lipid in pork backfat with slightly incersed levels of polyenoic fatty acids. Meat Sci., 13:193-203.

13- Kerry, J.; J. Kerry and D. Ledward (2002). Meat Processing: Improving quality. Wood head Publishing limited and CRC Press LLC. Cambridge, England.

14- Li, C.T.; M. Wick and N.G. Marriott (2001). Evalution of lipid oxidation in animal fat. http://ohioline .OSU.edu/sc172/sc 172–6 .html.Vitamin E mutton meat lipid oxidation

15- Pensel, N. A. (1990). Influnce of exprimental conditions on porcine muscle and its effect on oxidaton. Masters Thesis. Department of Animal Sciences. The Ohio State University, Columbus, USA.

16- Pokorny, J. (1991). Natural antioxidants for food use. Trends Food Sci. Tech., 9:223-227.

17- Privett, O.S. and F.W. Quackenbush (1954). The relation of synergist to antioxidant in fats. J. Am. Oil Chem. Soc., 3:321.

18- SAS (2001). User Guide: Statistics. (Version 5ed.) SAS Inst. Inc. Washington, D.C.

19- Shahidi, F. and P.K.J. Wanasudara (1992). phenolic antioxidants. CRC Food, Sci. Nutr., 32: 67-103.

20- Shi, J.; J. Yu; E.P. Joseph and Y. O. Kakud (2003). Polyphenolics in grape seeds Biochemistry and Functionality .J. Med. Food, 6:291-99.

21- Wulf, D.M., J.B. Morgan; S.K. Sanders; J.D. Tatum; G.C. Smmith and S. Williams (1995). Effects of dietary Supplementation of vitamin E on storage and caselife properties of lamb retail cuts. J. Anim. Sci., 73: 399-405.

EVALUATION THE EFFICIENCY OF THE VITAMIN E,C, THEIR COMBINATION AND GRAPE SEED EXTRACT TO PRESERVE THE STABILITY OF SUBCUTANEOUS AND TAIL FATS FROM EWE CARCASSES DURING FROZEN STORAGE

H. H. Saleh M. J. Hindi J. E. ALkass

ABSTRACT

This investigation was carried out to examine the development of oxidative rancidity in subcutaneous and tail fats of ewes, when treated separately with vitamins E, C, E+C mixture and aqueous grape seed extract (GSE) and then subjected to frozen storage at –18C° for 1.45 and 90 days. The obtained results showed that samples of subcutaneous fats treated with a mixture of vitamins E+C, and GSE revealed lower TBA values after 90 days of frozen storage, as compared to the vitamin E, vitamin C and control treatments. The PV increased in the subcutaneous fats for the control treatment, as values increased initially from 1.73 to 5.31 millequ/kg fat after 90 days of frozen storage. While samples treated with GSE, Vitamins E+C mixture, vitamin E and vitamin C showed slight increase in PV that rated 2.51, 2.74, 3.24 and 3.9 milliequ/kg fat respectively. It was also observed that TBA values in fat tail for the control treatment were increased from initial value of 0.83 to 2.18 mg malon aldehyde/ kg fat toward the end of storage period. While, the treatments of tail fats with GSE, Vit. E+C, Vit E and Vit C kept TBA values low after 90 days of frozen storage and valued 1.15, 1.21, 1.33 and 1.54 mg malon aldehyde/kg fat respectively. As for the PV in tail fats control samples, values increased to 6.49 millequ/kg fat after 90 days of frozen storage. It was also shown that the treatments of tail fats with GSE and vitamins E+C mixture reduced obviously PV as compared to the control sample upon frozen storage.

College of Agric., Baghdad Univ., Baghdad, Iraq.