التأثير الوقائي لمضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية على الأداء الإنتاجي وحالة مضادات الأكسدة في للدجاج البياض المعرض للإجهاد التاكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين

فراس مزاحم حسين الخيلاني* ظافر ثابت محمد** زياد طارق محمد الضنكي**

الملخص

أجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث الدواجن التابع لقسم بحوث الثروة الحيوانية في الهيئة العامة للبحوث الزراعية/ وزارة الزراعة (بغداد –أبو غريب) لمدة 8 أسابيع (56 يوماً) امتدت من 24/ 4/ 2011 لغاية 6/18/ 2011، استخدم 240 دجاجة بياضة من سلالة لوهمان البني بعمر 57 أسبوعاً. وزعت الطيور إلى 6 معاملات وبواقع 2 مكرر/معاملة، إذ تم تخصيص 40 دجاجة/ معاملة واحتوت المعاملات: الأولى (السيطرة) عليقة اعتيادية وماء اعتيادي بدون أية إضافات، أما المعاملات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة، فقد أعطيت ماء مع بيروكسيد الهيدروجين بنسبة 0.5% و300 ملغم/كغم من فيتاميني E وC و5 غم/كغم من بذور العنب وأوراق إكليل الجبل على التوالي، أما المعاملة السادسة ،فقد أعطيت عليقة اعتيادية مع ماء معاملة ببيروكسيد الهيدروجين بنسبة 0.5%. أظهرت النتائج ان إضافة H_2O_2 (0.5%) في ماء الشرب أدى إلى حصول تدهوراً معنوياً في بعض الصفات الإنتاجية شملت انخفاض معنوي في إنتاج وكتلة البيض ومعدل استهلاك العلف وتدهور معنوي في معدل كفاءة التحويل الغذائي مع انخفاض معنوي في نشاط إنزيمي كلوكوثايون بيروكسديز وكمية الحديد المرتبط وارتفاع معنوي في مستوى المالون داي الديهايد وقيمة البيروكسيديز ونسبة الأحماض الدهنية الحرة في نسيج الكبد.أدت المعاملات التي غذيت بعلائق احتوت على مضادات الأكسدة مع إضافة H_2O_2 (0.5%) في ماء الشرب إلى حصول تحسن معنوي في إنتاج البيض، معدل استهلاك العلف، كتلة البيضة، كفاءة التحويل الغذائي وارتفاع معنوي في نشاط أنزيمي كلوكوثايون بيروكسديز والكتاليز في البلازما وكمية الحديد المرتبط وانخفاض معنوي في مستوى المالون داي الديهايد وقيمة البيروكسيد، نسبة الأحماض الدهنية الحرة في نسيج الكبد. أشارت النتائج إلى وجود تحسن معنوي في نشاط إنزيم الكلوتاثايون بيروكسيديز ومستوى المالون داي الديهايد وكمية الحديد المرتبط في الكبد لمعاملات مضادات الأكسدة الطبيعية مقارنة مع معاملات مضادات الأكسدة الصناعية ومعاملة السيطرة، وهذا يعزز القدرة العالية لمضادات الأكسدة الطبيعية مقارنة مع مضادات الأكسدة الصناعية. سجلت معاملة H_2O_2 أعلى زيادة معنوية في مستوى مالون داي الديهايد لصفار البيض المخزون بالتبريد لمدة 42 يوماً وكذلك طيلة مدد الخزن مقارنة مع معاملة السيطرة والمعاملات الأخرى. بينما حققت معاملتا بذور العنب وإكليل الجبل في طيلة مدد الخزن أوطأ القيم وبصورة معنوية ($P< 0.05$) في مستوى مالون داي الديهايد صفار البيض.

المقدمة

هناك الكثير من العوامل التي تزيد من الضرر التاكسدي (Oxidative damage) الذي يحدث للدجاج البياض منها زيادة عمليات الأكسدة الناتجة من المواد السامة وتزنخ الزيوت غير المشبعة في العليقة وضعف النظام الدفاعي المضاد للأكسدة مما يؤدي إلى تجمع البيروكسيدات الدهن في خلايا الكبد ،ثم حصول ضرر في أغلفة الخلايا الكبدية وأغشيتها والتراكيب الداخلية لخلايا الجسم المختلفة (6)، كذلك تعمل الجذور الحرة المتكـــــونة

* الهيئة العامة للبحوث الزراعية– وزارة الزراعة–بغداد، العراق.

** كلية الزراعة– جامعة الانبار– الانبار، العراق.

أثناء عمليات الايض وإنتاج الطاقة من أكسدة العناصر الغذائية على إلحاق الأذى وتحطيم الجزيئات الحيوية في الخلايا الجسمية كالبروتينات والدهون والكاربوهيدرات والأحماض النووية (21)، وهناك توازن ما بين إنتاج الجذور الحرة ومقاومة الأكسدة عن طريق مضادات الأكسدة الموجودة بصورة طبيعية في الجسم، فإذا كان هناك مقدار كبير من الجذور الحرة المنتجة يقابلها كمية قليلة من مضادات الأكسدة الموجودة طبيعياً في الجسم يحصل مايسمى بالإجهاد التأكسدي **Oxidative stress** الذي يعمل على تحطيم المادة الوراثية **DNA** والبروتينات والكاربوهيدرات والفيتامينات ،وكذلك يعمل على أكسدة الأحماض الدهنية غير المشبعة في أغلفة الخلايا (25). توجد عدة أنواع من مضادات الأكسدة منها تتكون طبيعياً في الجسم جراء العمليات الحيوية كالكلوتاثيون **Glutathion** الكلوكوثايون بيروكسديز **Glutathion peroxidase** والكتاليز **Catalase** والسوبر اوكسايددسميوتيز **Superoxide Dismatase** (6)، وعند عدم كفاية هذه المضادات يصبح من اللازم إضافة مضادات أكسدة صناعية تعمل على التخلص من الجذور الحرة ومنها مضادات الأكسدة الصناعية التي تضاف إلى العلف مثل فيتامين **E** وفيتامين **C**، إذ يعمل فيتامين **E** على حماية الأحماض الدهنية غير المشبعة في جدار الخلايا من الأكسدة بفعل الجذور الحرة، أما فيتامين **C** فانه يعد من أقوى مضادات الأكسدة في السوائل خارج الخلايا وله القدرة على إعادة إنتاج وتجديد فيتامين **E** بعد قيامه بمعادلة الجذور الحرة (9، 28)، أو ان تأتي من مصادر طبيعية موجودة في الأغذية المتناولة أو تضاف لها كبذور العنب وأوراق إكليل الجبل واللذان يحويان على مركبات متعددة الفينول التي لها خصائص مضادة للأكسدة لأنها كاسحة للجذور الحرة ومقيدة للايونات المعدنية المحفزة للأكسدة كالحديد (Fe^{2+}) والنحاس (Cu^{2+})، ويحتويان أيضا على عدد من المجاميع الهيدروكسيلية التي تعمل على منح ذرات الهيدروجين إلى الجذر الحر وبالتالي إيقاف عملية الأكسدة (30، 35). يعد البروانثوسياندينمن ضمن المركبات الفينولية الموجودة في بذور العنب ويعد من أقوى مضادات الأكسدة الطبيعية، كذلك تحوي بذور العنب على المواد الفعالة كالكاتينوالاييكاتكين (10)، أما أوراق إكليل الجبل فيرجع فعل مضاد الأكسدة فيها إلى اثنين من المركبات الفعالة وهي الكارنزول وحامض الكارنزول، كذلك تحوي أوراق إكليل الجبل على المركبات الفينولية كالروزمانول وحامض الروزمارك (22).

هدفت الدراسة الحالية إلى مقارنة تأثير إضافة مضادات أكسدة صناعية (كفيتاميني **E** و**C**) مع مضادات أكسدة طبيعية (كبذور العنب وأوراق إكليل الجبل) إلى عليقة الدجاج البياض في الأداء الإنتاجي وحالة مضادات الأكسدة في الجسم والمواصفات النوعية لبيض الدجاج البياض البني.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث الدواجن التابع لقسم بحوث الثروة الحيوانية في الهيئة العامة للبحوث الزراعية في وزارة الزراعة (بغداد –أبو غريب) لمدة **8** أسابيع (**56** يوماً) امتدت من **2011/4/24** ولغاية **2011/6/18** استعمل فيها **240** دجاجة بياضة من سلالة لوهمان البنية (**LohmannBrown- Classic**) بعمر **57** أسبوعاً. وزعت الطيور إلى **6** معاملات وبواقع **2** مكرر (**20** دجاجة/ مكرر/معاملة) كانت المعاملة الأولى معاملة سيطرة أعطيت العليقة الاعتيادية وبدون أية إضافات وأعطي الدجاج في المعاملتين الثانية والثالثة فيتاميني **E,C** بتركيز **300** ملغم/كغم علف مع H_2O_2 (**0.5%**) في ماء الشرب.وأعطي الدجاج في المعاملتين الرابعة والخامسة مجروش بذور العنب وأوراق إكليل الجبل بتركيز **5** غم/كغم علف وأعطي الدجاج في المعاملة السادسة عليقة اعتيادية مع H_2O_2 (**0.5%**) في ماء الشرب.عوملت الطيور ببيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 (المنتج من شركة **Scharlau** الإسبانية بتركيز **50%** ابتداءً من عمر **55** أسبوعاً، إذ كان يضاف إلى ماء كل المعاملات باستثناء المعاملة الأولى

(السيطرة) بتركيز 0.5% وبمعدل 2 مرة/يوم، إذ كان يستبدل الماء في الساعة 8 صباحاً والساعة 2 ظهراً وذلك لضمان استمرار تأثير H_2O_2 وأعطي الدجاج 120 غم من العليقة المستعملة في التجربة الموضح نسبها المئوية ومكوناتها في الجدول (1)، وقدم الماء بصورة حرة.

جدول 1 النسب المئوية والتركيب الكيميائي لمكونات العليقة المستعملة في التجربة

المادة العلفية	%
ذرة صفراء	49
حنطة	5
شعير	12.29
كسبة فول صويا 44)% بروتين)	19
مركز بروتيني (40%)*	5
دهن نباتي مهدرج	1
ثنائي فوسفات الكالسيوم	1.8
حجر الكلس	6.82
ملح طعام	0.09
المجموع	%100
التركيب الكيميائي المحسوب**	
طاقة ممثلة (كيلو سعرة/ كغم)	2724.65
البروتين الخام(%)	16.552
لايسين %	0.89
مثيونين %	0.38
سيستين %	0.28
مثيونين + سيستين %	0.66
آرجنين %	0.93
كالسيوم %	3.46
فسفور متيسر %	0.55
حامض اللينوليك %	1.85
صوديوم	0.164
كلور	0.164
فيتامين)E ملغم / كغم)	25

*المركز البروتيني لتغذية الدواجن special 5-Breedcom المنتج من قبل شركة WAFI الهولندية، طاقة ممثلة (كيلو سعرة =2100 والبروتين الخام 40%، دهن خام 5%، ألياف خام 2%، كالسيوم 8%، فوسفور 2%، لايسين 3.75%، ميثيونين 2.85%، ميثيونين + سستين 3.20%، صوديوم 2.20% ، 500 ملغم فيتامين E لكل كغم بروتين.

**حسب قيم التركيب الكيميائي للمواد العلفية الداخلة في تركيب العليقة وفقاً لما ذكر في مجلس البحوث الاميريكي (N.R.C)(18)

استعملت الإضاءة لمدة 16 ساعة (من الساعة 8 صباحاً ولغاية الساعة 12 مساءاً)، ربيت الطيور على الفرشة في قاعة مقسمة إلى18 كناً (Pen) وكانت مساحة كل كن هو 3 م طول × 2 م عرض، وأصبح كل كن يمثل مكرر من مكررات التجربة وزود بمنهل أوتوماتيكي معلق لشرب الماء و معلف دائري معلق.أضيف فيتاميني E وCعلى شكل مسحوق والمصنعان في الشركة المتحدة لصناعة الأدوية البيطرية والمساهمة الخاصة والمحدودة (يوفيدكو الأردنية) على أساس المادة الفعالة لفيتامين E (alph-tochopherol acetate) والمادة الفعالة لفيتامين C اللذين كانا بتركيز 50 و98% على التوالي.جمعت بذور العنب المستعملة في التجربة الحالية من محلات صنع عصير العنب ،إذ تم فصل البذور عن اللب والجلد وغسلت بماء الحنفية ثم جففت في فرن كهربائي على درجة حرارة 30 مْ لحين الجفاف ثم حفظت في أكياس نايلون في الثلاجة لحين طحنها وإضافتها مباشرة إلى العلائق، أما أوراق أكليل الجبل (*Rosemarinus offcinalis*) فقد تم شراؤها من الأسواق المحلية والتأكد من تصنيفها اعتماداً على

المعشب الوطني في الهيأة العامة لفحص وتصديق البذور التابع لوزارة الزراعة، وبعد تنظيفها من الشوائب طحنت أسبوعياً بواسطة مطحنة كهربائية وتمت إضافتها إلى العلائق مباشرة بعد طحنها.جمع البيض مرتين يومياً وذلك في الساعة الثامنة والنصف صباحا وفي الساعة الواحدة بعد الظهر طوال مدة التجربة، وحسب إنتاج البيض كنسبة مئوية وكعدد البيض التراكمي وعلى أساس عدد الدجاج الموجود في نهاية كل أسبوع (HD) وكذلك على أساس عدد الدجاج الأصلي في كل مكرر HH (1)، اخذ معدل وزن البيض في نهاية كل أسبوع من أسابيع التجربة ولكل مكرر من مكررات التجربة، وحسبت كتلة البيض Egg mass لكل مكرر من مكررات التجربة على أساس HH وHD عن طريق ضرب عدد البيض التراكمي في (×) معدل وزن البيض (1)، وحسب كذلك العلف المستهلك لكل مكرر من مكررات التجربة أسبوعياً من خلال قسمة كمية العلف المستهلكة لكل مكرر على عدد الطيور في 7، وحسب معامل تحويل غرام علف إلى غرام بيضة ومعامل تحويل غرام علف إلى بيضة وعلى أساس HH وHD أيضا من خلال قسمة معدل العلف المستهلك لكل طير على كتلة البيض، أو على عدد البيض التراكمي على التوالي، أما النسبة المئوية للهلاكات ،فقد تم تسجيل الهلاكات حال حدوثها واستخرجت كنسبة مئوية أسبوعية.قيست صفات الدم وذلك عن طريق ذبح ثلاثة طيور من كل مكرر من مكررات التجربة (6 طيور/معاملة) وذلك في نهاية التجربة (64 أسبوعاً)، وتم وضع نماذج الدم في أنبوبة حاوية على مانع التخثر EDTA، وبعد ذلك فصلت البلازما باستعمال جهاز الطرد المركزي (3000 دورة/ دقيقة لمدة 15 دقيقة) وحفظت في درجة حرارة –20 مئوياً لغرض تقدير نشاط الأنزيمات المضادة للأكسدة في البلازما وهي إنزيم كلوكوثايون بيروكسديز (32) الكتاليز (3). في نهاية التجربة وزنت ثلاثة طيور من كل مكرر (6 طيور/معاملة) فرديا ومن ثم ذبحت واستخرج الكبد وجرى حفظه مباشرة في درجة حرارة –18 مئوياً لإجراء التحاليل الخاصة عليه، وجرى تقدير مستوى الكلوتاثايون GSH في نسيج الكبد وحسب الطريقة التي أشار إليها Moron وجماعته (17)، وكذلك قدر مستوى المالون داي الديهايد (MDA) في نسيج الكبد وصفار البيض وحسب الطريقة التي أشار إليها Witte وجماعته (33)، وقدرت الأحماض الدهنية الحرة FFA وكذلك قيمة البيروكسيد (8)، وقدر الحديد المرتبط Heme-iron في عينات الكبد وفق الطريقة التي أشار إليها Hornsey (11).أجري التحليل الإحصائي باتجاه واحد One Way Analysis ،إذ شمل المقارنة بين تأثير المعاملات التسعة وبإتباع الموديل الخطي العام (General Linear Model) وباستعمال برنامج SAS الإحصائي الجاهز الإصدار 9.1 (26) واختبرت الفروق المعنوية بين المتوسطات عند مستوى معنوية (0.05 و0.01) باستعمال اختبار دانكن متعدد الحدود ضمن البرنامج الجاهز (SAS).

النتائج والمناقشة

الأداء الإنتاجي

أدت المعاملة مع H_2O_2 (فقط المعاملة 6) إلى انخفاض معنوي في النسبة المئوية لإنتاج البيض HH وHD% ومعدل إنتاج البيض التراكمي HH وHD وكتلة البيضة ومعدل استهلاك العلف، وسجلت تدهوراً معنوياً في معدلات الكفاءة التحويل الغذائي على أساس (غم علف/غم بيضة وغم علف/بيضة/56 يوم) مقارنة مع معاملات مضادات الأكسدة المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين المضاف لها مضادات الأكسدة ومعاملة السيطرة، كما أظهرت النتائج ان إضافة مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية إلى الطيور المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين سببت تحسناً معنوياً ($p<0.05$) في تلك الصفات مقارنة مع معاملة (H_2O_2) فقط، إذ لم تلاحظ فروق معنوية بين معاملات مضادات الأكسدة ومعاملة السيطرة في إنتاج البيض وكتلة البيضة ومعامل التحويل الغذائي ومعدل استهلاك العلف للدجاج البياض في 56 يوماً (جدول 2).كما أشارت نتائج جدول (2) إلى عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة وبين

معاملات السيطرة في معدل وزن البيضة والنسبة المئوية لهلاكات الدجاج البياض.اتفقت هذه النتائج مع القطان (2) التي أشارت إلى أن تجريع طيور المعاملة مع H_2O_2 مع الماء بكبسولات تحتوي على فيتامين C (25 ملغم/ كغم وزن جسم) وفيتامين E (20 ملغم/كغم وزن جسم) يومياً لمدة 28 يوماً سببت تفوقاً معنوياً ($p<0.05$) في النسبة المئوية لكثافة وضع البيض مقارنة مع المعاملة مع H_2O_2 فقط. كما لم تظهر هنالك فروق معنوية بين تلك المعاملات ومعاملة السيطرة في النسبة المئوية لكثافة وضع البيض للدجاج البياض. تعود قدرة مضادات الأكسدة التي تمت إضافتها إلى معاملات بيروكسيد الهيدروجين في تحسين الصفات الإنتاجية ثم قدرتها في خفض الإجهاد التأكسدي الناتج عن استخدام H_2O_2 (جدول 2) الذي يؤدي إلى زيادة أصناف الأوكسجين الفعالة، التي تعمل على تحطيم أغشية خلايا الكبد بواسطة بيروكسيدة الدهن وأكسدة وتحطيم الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة في أغشية الخلايا وهذا له تأثير عكسي من نشاط **hepctocytes** مؤدياً إلى خفض تكوين وانطلاق مكونات صفار البيض من الكبد لذلك فان لمضادات الأكسدة عملاً في اصطياد أو مسك الجذور الحرة المتكونة بفعل الإجهاد التأكسدي الناتج عن H_2O_2 في أغشية الخلايا ثم حماية أغشية الخلايا من تفاعلات الأكسدة وبالتالي المحافظة على الوظائف الأيضية الخلوية ثَمَّ تشجع انتقال مكونات الصفار من الكبد إلى المبيض (23).

حالة مضادات الأكسدة

أظهرت النتائج (جدول 3) وجود تفوق معنوي ($p<0.05$) في نشاط أنزيمي GSH-PX وCAT لبلازما دم طيور لمعاملة السيطرة ومعاملات مضادات الأكسدة الطبيعية والصناعية مقارنة مع معاملة H_2O_2 التي أدت انخفاضاً معنوياً في نشاط تلك الأنزيمات مقارنة بمعاملة السيطرة ومعاملات بيروكسيد الهيدروجين التي غذيت بمضادات الأكسدة الطبيعية والصناعية، كما إن إضافة مضادات الأكسدة الطبيعية (بذور العنب، أوراق إكليل الجبل) بمستوى (5 غم/كغم علف) حسنت معنوياً من نشاط إنزيم GSH-PX (224، 223 مل/وحدة دولية)، لكن لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين معاملات مضادات الأكسدة الطبيعية وبين معاملة السيطرة (222 مل/ وحدة دولية). كما تشير جدول إلى ان معاملتي بذور العنب وأوراق إكليل الجبل (5 غم/كغم علف) ومعاملة السيطرة تفوقت معنوياً ($p<0.05$) على معاملتي فيتامين E وC (300 ملغم/ كغم علف) في نشاط إنزيم GSH-PX لبلازما دم الدجاج البياض. أظهرت النتائج في جدول (3) أيضاً وجود تحسن معنوي في نشاط إنزيم CAT في بلازما دم طيور معاملات التجربة مقارنة مع معاملة H_2O_2، إذ لوحظ عدم وجود فروق معنوية في نشاط إنزيم CAT بين المعاملات (مضادات الأكسدة الطبيعية والصناعية) وبين معاملة السيطرة.وأشارت نتائج جدول (3) أيضاً أن المعاملات حققت فعالية عالية كمواد مضادة للأكسدة في السيطرة على أكسدة الدهون وتثبيط تفاعلات البيروكسيدات في كبد الدجاج البياض، إذ سجلت هذه المعاملات هبوطاً معنوياً في قيمة البيروكسيد (P.V) والمالون داي الديهايد MDA والأحماض الدهنية الحرة (F.F.A) وارتفاعاً معنويـــاً ($p<0.05$) في كمية الحديد المرتبط (Hem-iron) في كبد الدجاج البياض مقارنة مع معاملة بيروكسيد الهيدروجين.

وأظهرت معاملتا (بذور العنب وأوراق إكليل الجبل) أعلى فعالية كمواد طبيعية مضادة للأكسدة للحد من تفاعلات تكوين البيروسكيدات في كبد الدجاج البياض مقارنة مع المعاملات الأخرى، إذ سجلت أقل القيم معنوياً في مستوى MDA مقارنة مع معاملتي فيتاميني E وC ومعاملة السيطرة ولم تظهر فروق معنوية في مستوى MDA لكبد الدجاج البياض بين هاتين المعاملتين (بذور العنب وأوراق إكليل الجبل). وتشير نتائج جدول (3) أيضاً إلى عدم وجود فروق معنوية بين معاملتي فيتاميني E وC وبين معاملة السيطرة في مستوى MDA لكبد الدجاج البياض.كما يوضح الجدول ذاته أن معاملة H_2O_2 سجلت أعلى زيادة معنوية ($p<0.05$) في قيمة البيروكسيد (P.V) ونسبة الأحماض

الدهنية الحرة في كبد الدجاج البياض مقارنة مع معاملة السيطرة ومعاملات مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية التي حققت فعالية عالية مضادة للأكسدة من خلال الحد من تحرر الأحماض الدهنية وخفض قيمة البيروكسيد إذ لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين تلك المعاملات ومعاملة السيطرة في قيمة البيروكسيد ونسبة الأحماض الدهنية الحرة في كبد الدجاج البياض. وأدت معاملة H_2O_2 انخفاضاً معنوياً في كمية الحديد المرتبط في كبد الدجاج البياض مقارنة مع معاملة السيطرة والمعاملات الأخرى وان معاملة بذور العنب وأوراق إكليل الجبل كانتا أكثر تثبيطاً وبصورة معنوية ($p<0.05$) لانطلاق الحديد الحر من نسيج الكبد مقارنة مع معاملة H_2O_2 ومعاملة السيطرة إلا أن الفروقات كانت غير معنوية بين تلك المعاملتين ومعاملتي فيتاميني E وC مما يدل على كفاءة هذه المعاملات مواداً مقيدة للعناصر المعدنية في الحد من فعلها التحفيزي للأكسدة. كما تشير نتائج جدول (3) إلى عدم وجود فروق معنوية في كمية الحديد المرتبط بين معاملة السيطرة ومعاملتي فيتاميني E وC في كبد الدجاج البياض.وبينت النتائج في الجدول (3) ان استخدام H_2O_2 في ماء الشرب لإحداث الإجهاد التأكسدي التجريبي في المعاملة السادسة أدى إلى تدهور النشاط الكلي المضاد للأكسدة الذي استدل عليه من الانخفاض العالي المعنوي في نشاط إنزيمي GSH-PX وCAT في البلازما الذي رافقه زيادة عالية المعنوية ($p<0.05$) في مستوى MDA الكبد في قيمة البيروكسيد ونسبة الأحماض الدهنية الحرة في الكبد وكذلك انخفاض عالي المعنوية في كمية الحديد المرتبط في نسيج الكبد مقارنة مع معاملة السيطرة والمعاملات الأخرى. وسبب ذلك يعود إلى أن استخدام H_2O_2 في ماء الشرب قد أدى إلى بدء سلسلة من التفاعلات الكيميائية المؤدية إلى الإجهاد التأكسدي الداخلي المنشأ عن طريق زيادة إنتاج الأوكسجين في القناة الهضمية الذي يدخل إلى الدم مؤدياً إلى ارتفاع ضغط الأوكسجين Oxygen tension في الخلايا مما يؤدي إلى زيادة مفرطة في إنتاج مركبات الأوكسجين الفعالة ومنها H_2O_2 (13). يقابلها ضعف في النظام المضاد للأكسدة الداخلي المنشأ مؤدياً إلى عدم الاتزان في الأكسدة/النظام المضاد للأكسدة (12). وقد يعود السبب إلى التأثير التثبيطي المباشر لبيروكسيد الهيدروجين والأنواع الأخرى من الجذور الحرة في نشاط مختلف الأنظمة المضادة للأكسدة الداخلية المنشأ GSH-PX، GSH، SOD وCAT المسؤولة عن طرد الجذور الحرة والبيروكسيدات وتعمل على رفع مستوى الحماية تجاه التفاعلات التأكسدية (27). ان للنظام الإنزيمي المضاد للأكسدة عملاً مهماً للتعامل مع الإجهاد التأكسدي الناتج عن زيادة للجذر الحر، إذ يتعامل إنزيم CAT مع بيروكسيد الهيدروجين فقط، فيعمل على تفكيكه إلى ماء والأوكسجين، لذا فان انخفاض نشاط هذا الإنزيم CAT سيرفع من تركيز H_2O_2 الذي يمكن إزالته مع الأنواع الأخرى من الجذور الحرة بواسطة إنزيم GSH-PX الذي يعتمد عمله على المادة الأساس وهو الكلوتاثايون، إذ يقوم بتحويل الكلوتاثيون من الشكل المختزل الفعال إلى المؤكسد الغير فعال GSSG وبهذا التفاعل يتحول إنزيم GSH-PX إلى الشكل المختزل الفعال من خلال سحب ذرة سلينيوم وعندها يستطيع هذا الإنزيم المختزل ان يتفاعل مع H_2O_2 الجذور الحرة الأخرى (19). لذا فان انخفاض تركيز الكلوتاثيون بتأثير الإجهاد التأكسدي يؤدي إلى انخفاض نشاط إنزيم GSH-PX، ثم ارتفاع تركيز الجذور الحرة واستمرار سلسلة تفاعلات الأكسدة الهدامة في الخلية، وان انخفاض تركيز الكلوتاثايون بشكله الفعال المختزل GSH هو استجابة لتفاعله مع الجذور الحرة مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة شكل المؤكسد غير الفعال GSSG وان إعادته إلى صيغته الفعالة تعتمد على فعالية إنزيم الكلوتاثايون المختزل GSH-rd المعتمد في عملية تكوينه على وجود نيكوتين أميداوثين داي نيكليو فوسفات NADPH كعامل المساعد المتكون عن طريق السكر الخماسي المفسفر (دورة البنتوز) ،إذ يعمل فيها إنزيم كلوكوز– 6– فوسفات وهاديرويز C6PDH على تحويل كلوكوز –6– فوسفات إلى فسفور –6– كلوكوز– لاكتون مع توليد NADPH ويمتاز إنزيم G6PDH بأنه حساس للجذور الحرة إلى تثبيط عمله ، ثم إعاقة دورة البنتوز فوسفات الى إعاقة توليد NADPH مما يؤثر في قابلية إنزيم GSH-rd على إعادة الكلوتاثايون إلى صيغته الفعالة

ومن ثَمَّ انخفاض الحماية ضد الإجهاد التأكسدي التي يوفرها النظام الدفاعي المضاد للأكسدة المعتمد على الكلوتاثايون وأنزيماته (14، 19، 34). وان الزيادة في تركيز MDA، P.V وF.F.A وانخفاض الحديد المرتبط في نسيج الكبد لمعاملة H_2O_2 يعكس وجود البيروكسيد الدهن في نسيج الكبد وهي تعدّ مؤشراً على زيادة الإجهاد التأكسدي (16)، أو ربما كان للإجهاد التأكسدي الحاصل في الدجاج البياض عمل في تحفيز إنزيم Fatty acylCOA oxidase الذي يقوم بتنشيط وبدء أكسدة ß-oxidation للأحماض الدهنية مما يؤدي إلى زيادة تحلل الأحماض الدهنية وترافقها زيادة في إنتاج H_2O_2 الداخلي المنشأ (20). يلاحظ من جدول (3) ان إضافة مضادات الأكسدة إلى علائق الدجاج البياض المعامل ببيروكسيد الهيدروجين (0.5%) مع ماء الشرب أدت إلى تحسين موازنة حالة مضادات الأكسدة من خلال قدرة هذه المعاملات في تعزيز عمل مضادات الأكسدة في الخلية وتقليل الإجهاد التأكسدي الذي استدل عليه من الزيادة المعنوية ($p<0.05$) في نشاط إنزيم GSH-PX وCAT في البلازما والحد من تكوين البيروكسيدات من خلال الانخفاض المعنوي في مستوى MDA في نسيج الكبد وكذلك الانخفاض المعنوي في كمية البيروكسيد ونسبة الأحماض الدهنية الحرة والارتفاع المعنوي ($p<0.05$) في كمية الحديد المرتبط في نسيج الكبد مقارنة مع معاملة H_2O_2 اتفقت هذه النتائج مع القطان (2) التي أشارت إلى ان تجريع الدجاج البياض المعامل ببيروكسيد الهيدروجين (0.5%) بكبسولات تحتوي على فيتامين (25 C ملغم/ كغم وزن جسم) وفيتامين (20 E ملغم/كغم وزن جسم) ولمدة 28 يوماً أدت إلى ارتفاع مستوى الكلوتاثيون وانخفاض مستوى المالون داي الديهايد في نسيج الكبد. وفي دراسة أجراها Wang وجماعته (31) لمعرفة تأثير إضافة برواتثوسياندين المستخلص من بذور العنب (GSPE) بمستويات عدة (5، 10، 20، 40 ملغم/كغم علف) في علائق فروج اللحم على حالة النظام الدفاعي المضاد للأكسدة إلى نظام الأكسدة بعد تعرض الدجاج إلى الأذى والإجهاد التأكسدي المستحدث عن طريق الإصابة بالطفيلي *Eimeria tenella* ،إذ لاحظوا بعد إعطاء 5×10^4 و1×10^5 من أكياس O'ocyst *E. tenella* حصول إخفاق في النظام الدفاع المضاد للأكسدة مقارنة مع نظام الأكسدة عن طريق حصول زيادة معنوية في جذور أوكسيد النتريت NO0 في بلازما الدم من 7.11 إلى 21.31 ملي مول/لتر، وانخفاض معنوي في نشاط إنزيم SOD في بلازما الدم من 126.55 إلى 111.14 مول/وحدة دولية ترافقه زيادة معنوية في تركيز MDA البلازما مؤدياً إلى حصول الإجهاد التأكسدي، ويلاحظ في القسم الثاني من الدراسة نفسها ان تجهيز العلائق بمستوى 12 ملغم/ كغم علف من GSEP أدى إلى حصول انخفاض معنوي في تركيز NO0 في بلازما الدم من 21.3 إلى 14.73 ملي مول/لتر وزيادة معنوية في نشاط SOD من 111.14 إلى 133.27 مول/ وحدة دولية وانخفاض معنوي في تركيز MDA البلازما، كما أشاروا إلى ان إضافة GSEP بأقل مستوى إلى علائق الدواجن له تأثير إيجابي في خفض مستوى الجذور الحرة وMDA وتحسين نشاط SOD في البلازما وان المستوى القليل من GSEP كان قادراً على إعادة الاتزان بين النظام الدفاعي المضاد للأكسدة/نظام الأكسدة وكان له عمل في معادلة الأعراض السريرية التي سببها الإجهاد التأكسدي بفعل *E. tenella*. وذكر Al-Dabaj (4) ان التجريع الفموي لزيت بذور العنب بجرعة 0.35 ملغم/كغم وزن الجسم أدى إلى حصول زيادة معنوية في مستوى GSH بلازما الدم في ذكور الأرانب المعرضة للإجهاد التأكسدي بفلوريد الصوديوم مع ماء الشرب المحتوي على 100 جزء بالمليون من فلوريد الصوديوم. ويرجع التأثير الوقائي لبذور العنب ضد الإجهاد التأكسدي المستحدث بفعل H_2O_2 مقارنة مع فيتاميني E وC إلى ان مركبات متعددة الفينول الموجودة في بذور العنب لها خصائص مضادة للأكسدة تشمل تقيد الجذور الحرة ومقيدة للعناصر المعدنية كالنحاس والحديد (7) إضافة إلى إنه غني بالبرواتثوسياندين الذي يعد أقوى مضاداً للأكسدة، وان فعاليته المضادة للأكسدة أكثر بخمسين مرة من فعالية فيتامين E وعشرين مرة من فعالية فيتامين C (18). وان الفعالية العالية لمضاد الأكسدة في أوراق إكليل الجبل تعود

إلى قدرته في كسر سلسلة تفاعلات أكسدة الدهون في مرحلة البدء لاحتواء مركباته على حلقات فينولية لها القدرة على منح أيون الهيدروجين إلى الجذر الحر للدهن في موقع الآصرة المزدوجة للأحماض الدهنية غير المشبعة متعدد الأواصر المزدوجة وتعمل على إيقاف عملية التأكسد وذلك عن طريق تكوين مركبات أكثر ثباتاً (29).كما يرجع التأثير الوقائي في معاملات مضادات الأكسدة فيتاميني E و C ومعاملتي (بذور العنب وأوراق إكليل الجبل) ضد الإجهاد التأكسدي المستحدث بفعل إضافة H_2O_2 مع ماء الشرب إلى عملها في إعاقة إنتاج الجذور الحرة أو تعمل على تحلل بيروكسيد الهيدروجين، ثم تمنع إنتاج الجذور الفعالة الأوكسجين من خلال تأثيرها في زيادة نشاط إنزيم CAT (الحاوي على الحديد) وإنزيم GSH-PX (الحاوي على السلينيوم)، أو عن طريق إزالة الجذور الحرة من خلال وهب الكترون ثم يتحول مضاد الأكسدة إلى جذر حر أكثر ثباتاً أو تحويل جذور الأوكسجين الفعالة إلى H_2O_2، ثم تفكيكه إلى ماء وأوكسجين كما في فيتامين E والمركبات الفينولية أو تعمل على ربط Chelation للأيونات المعدنية إلى تشجع إنتاج الجذور الحرة مثل أيون الحديد مع المايكلوبين وأيون النحاس مع الألبومين والميتالوثيوثين (15).

تأثير المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين ومضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية في السيطرة على أكسدة الدهون في صفار بيض الدجاج البياض أثناء مدة الخزن

أوضحت النتائج وجود تأثيرات معنوية ($p<0.05$) للمعاملات ومدة الخزن بالتبريد في مستوى MDA في صفار البيض عند الخزن بالتبريد 4 مْ لمدة 42 يوماً (جدول 4)، إذ سجلت معاملة H_2O_2 أعلى زيادة معنوية ($p<0.05$) في مستوى MDA لصفار البيض المخزون بالتبريد لمدة 42 يوماً وكذلك طيلة مدد الخزن مقارنة مع معاملة السيطرة والمعاملات الأخرى. بينما حققت معاملتا بذور العنب وأوراق إكليل الجبل في نهاية مدة الخزن 42 يوماً أوطأ القيم وبصورة معنوية ($p<0.05$) في مستوى MDA صفار البيض إذ بلغت 0.22، 0.23 ملغم/كغم صفار بيض على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة وبقية المعاملات، وتليها معاملة فيتامين E التي سجلت هي الأخرى انخفاضاً معنوياً في مستوى MDA مقارنة مع معاملة السيطرة ومعاملة فيتامين C، ثم تليها معاملة السيطرة التي انخفضت معنوياً في مستوى MDA مقارنة مع معاملة فيتامين C ومعاملة H_2O_2 كما تشير نتائج جدول (4) أثناء مدد الخزن الأولى والثانية والثالثة وكذلك في المعدل العام إلى عدم وجود فروق معنوية في مستوى MDA صفار البيض بين المعاملات بذور العنب وأوراق إكليل الجبل وفيتامين E، كما يلاحظ وجود انخفاض معنوي في مستوى MDA لتلك المعاملات مقارنة مع معاملة السيطرة وفيتامين C، وكذلك لم تظهر هناك فروق معنوية في مستوى MDA بين تلك المعاملتين (السيطرة، معاملة فيتامين C). واتفقت هذه النتائج مع Radwan وجماعته (24) الذين أشاروا إلى التفوق المعنوي لمضاد الأكسدة عند إضافة أوراق إكليل الجبل (0.5 و1%) إلى علائق الدجاج البياض في الحد من أكسدة الدهن في صفار البيض المخزون بالتبريد للمدد 0، 15، 30 يوماً على درجة حرارة 16 مْ عن طريق الانخفاض في مستوى MDA صفار البيض مقارنة مع معاملة السيطرة ومعاملات فيتامين (100 E، 200 ملغم/ كغم علف). وتشير نتائج جدول (4) إلى إن معاملة فيتامين C سجلت اقل تثبيطاً لأكسدة الدهون في صفار البيض مقارنة مع معاملات مضادات الأكسدة الأخرى وذلك من خلال الزيادة المعنوية في مستوى MDA صفار البيض مقارنة مع المعاملات الأخرى ،إلا إنها لم تختلف معنوياً في قيمة MDA صفار البيض مقارنة مع معاملة السيطرة وسبب ذلك يعود إلى أن فيتامين C يوجد بكميات قليلة جداً في صفار البيض مقارنة مع الفيتامينات الذائبة بالدهن كفيتامين E الذي يوجد بكميات عالية في صفار البيض مقارنة مع فيتامين C لذلك فان الفعالية المضادة للأكسدة لفيتامين C خارج جسم الحيوان تكون قليلة (23).

جدول 2: تأثير المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين ومضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية في الأداء الإنتاجي التراكمي (56 يوماً) للدجاج البياض التجاري Lohmann Brown-Classic

	المعاملات	إنتاج البيض % HH	إنتاج البيض % HD	إنتاج البيض التراكمي (بيضة/دجاجة/56 يوم) HH	إنتاج البيض التراكمي (بيضة/دجاجة/56 يوم) HD	معدل وزن البيض (غم)	كتلة البيض (غم بيض/طير/56 يوم) HD	معامل التحويل الغذائي (غم علف/غم بيضة/56 يوم) HD	معامل التحويل الغذائي (غم علف/بيضة/56 يوم) HD	معدل استهلاك العلف (غم علف/طير/56 يوم)	الهلاكات%
1	السيطرة	a76.38	a76.38	a42.78	a42.78	67.70	a2896.8	a2.32	a157.22	a6720	0.0
2	فيتامين E 300 ملغم/كغم علف + H2O2 0.5%)	a74.11	a74.11	a41.50	a41.50	67.35	a2796.0	a2.41	a162.05	a6720	0.0
3	فيتامين C 300 ملغم/كغم علف + H2O2 0.5%)	a71.12	a71.12	a39.83	a39.83	67.80	a2700.4	a2.50	a169.59	a6720	0.0
4	بذور العنب (5 غم كغم علف +H2O2 0.5%)	a80.18	a80.18	a44.90	a44.90	67.70	a3040.3	a2.21	a149.68	a6720	0.0
5	أوراق إكليل الجبل (5 غم كغم علف + H2O2 0.5%)	a77.28	a77.28	a43.28	a43.28	66.75	a2888.8	a2.32	a155.33	a6720	0.0
6	H2O2 0.5%	b52.28	b53.60	b29.28	b30.02	66.00	b1981.2	b3.27	b215.82	b6477.46	2.5
	متوسط الخطأ القياسي (SEM)	3.65	3.49	2.04	1.95	0.98	158.24	0.14	8.22	14.08	1.44
	مستوى المعنوية	0.05	0.05	0.05	0.05	N.S	0.05	0.05	0.05	0.05	N.S

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($p< 0.05$)

جدول 3: تأثير المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين ومضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية في العليقة في حالة مضادات الأكسدة في بلازما دم وكبد الدجاج البياض عند عمر 64 أسبوع

رقم المعاملة	المعاملات	الصفات المدروسة					
		بلازما الدم		نسيج الكبد			
		GSH-PX U/ML	CAT U/ML	P.V ملي مكافيء/ كغم نسيج رطب	MDA ملغم/ كغم نسيج رطب	FFA %	Hem-iron مايكوغرام حديد/ غم نسيج رطب
1	السيطرة	a222	a303.20	b1.56	b0.60	b0.62	b15.01
2	فيتامين (E 300 ملغم/كغم علف + H2O2 0.5%)	b217	a289	b2.00	b0.51	b0.43	ab20.25
3	فيتامين (C 300 ملغم/كغم علف + H2O2 0.5%)	b215	a287	b1.96	b0.55	b0.63	ab19.28
4	بذور العنب (5 غم /كغم علف + H2O2 0.5%)	a224	a301	b0.58	c0.34	b0.32	a25.32
5	أوراق إكليل الجبل (5 غم كغم علف + H2O2 0.5%)	a223	a295	b0.61	c0.36	b0.30	a25.18
6	%0.5H2O2	c189	b159.80	a4.98	a1.04	a1.63	c7.77
متوسط الخطأ القياسي (SEM)		2.48	132.2	1.22	0.10	0.10	5.51
مستوى المعنوية		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$).

جدول 4: تأثير المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين ومضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية في تركيز المالون داي الديهايد صفار البيض (ملغم/ كغم) عند الخزن تحت درجة الحرارة 4 مْ

رقم المعاملة	المعاملات	الصفات المدروسة				
		طازج (1) يوماً	خزن 14 يوماً	خزن 28 يوماً	خزن 42 يوماً	المعدل العام لكل مدد الخزن
1	السيطرة	b0.23	b0.26	b0.29	c0.34	b0.28
2	فيتامين (E 300 ملغم/كغم علف + H2O2 0.5%)	c0.19	c0.20	c0.22	d0.28	c0.22
3	فيتامين (C 300 ملغم/كغم علف + H2O2 0.5%)	b0.24	b0.26	b0.31	b0.39	b0.30
4	بذور العنب (5 غم /كغم علف + H2O2 0.5%)	c0.17	c0.19	c0.20	e0.22	c0.19
5	أوراق إكليل الجبل (5 غم /كغم علف + H2O2 0.5%)	c0.18	c0.19	c0.20	e0.23	c0.20
6	%0.5H2O2	a0.35	a0.37	a0.98	a1.09	a0.70
متوسط الخطأ القياسي (SEM)		0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
مستوى المعنوية		0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$)

المصادر

1- ناجي، سعد عبد الحسين؛ وليد رزوقي؛ زياد طارق الضنكي وغالب علوان القيسي (2007). دليل الانتاج التجاري لأمهات فروج اللحم. نشرة فنية رقم 16 تصدرها جمعية علوم الدواجن العراقية والاتحاد العراقي لمنتجي الدواجن– بغداد، العراق.

2- القطان، منتهى محمود داود (2006). تأثير استخدام بعض مضادات الأكسدة في الأداء الإنتاجي وبعض الصفات الفسلجية للدجاج البياض. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات– جامعة الموصل، العراق.

3- **Aldabaj, A. M. A. (2010). Effect of grape seed oil on hepatic, thyroid and adrenal functions in adult male rabbits treated with sodium fluoride. MSc thesis, Collage of Veterinary Medicine/ University of Baghdad.**

4- **Aldabaj, A. M. A. (2010). Effect of grape seed oil on hepatic, thyroid and adrenal functions in adult male rabbits treated with sodium fluoride. MSc thesis, Collage of Veterinary Medicine/University of Baghdad.**

5- **Brenes, A.; A. Viveros; I. Goñi; C. Centeno; S. G. Sáyago-Ayerdy; I. Arija and F. Saura-Calixto (2008). Effect of grape pomace concentrate and vitamin E on digestibility of polyphenols and antioxidant activity in chickens. Poult. Sci., 87(2):307-316.**

6- **Christaki, E. (2012). Naturally derived antioxidants in poultry nutrition. Res. J. of Biotechnol., 7 (3): 109- 112.**

7- **Dell' Agli, M.; G. V. Galli; U. Vrhovsek; F. Mattivi and E. Bosisio (2005). In vitro inhibition of human cGMP-specific phosphodiesterase-5 by polyphenols from red grapes. J. Agric. Food Chem., 53(6):1960-1965.**

8- **Egan, H.; R. S. Kirk and R. Sawyer (1981). Pearson's chemical analysis of Foods. Edinburgh, UK, Churchill Livingstone.**

9- **Englmaierová, M.; I. Bubancová; T. Vít and M. Skřivan (2011). The effect of lycopene and vitamin E on growth performance, quality and oxidative stability of chicken leg meat. Czech J. Anim. Sci., 56 (12): 536-543.**

10- **Hogan, S.; L. Zhang; J. Li; S. Sun; C. Canning and K. Zhou (2010). Antioxidant rich grape pomace extract suppresses postprandial hyperglycemia in diabetic mice by specifically inhibiting alpha-glucosidase. Nutrition and Metabolism, 7:1-9.**

11- **Hornsey, H. C. (1956). The Colour of cooked pork. I. Estimation of nitric oxide-haem pigments. J. Sci. Food. Agric., 7 (8):534-540.**

12- **Khadija, A. A. A.; S. Mohammed; A. M. Saad and H. E. Mohamed (2009). Response of broiler chickens to dietary monosodium glutamate. Pakistan Vet. J., 29(4):165-168.**

13- **Loven, D. P. and L. W. Oberley (1985). Free radicals, insulin action and diabetes. In: Superoxide dismutase. and disease state. Oberley L. W, O ed Boca Ratan. FL, CRC. p: 151- 190.**

14- **Hussain, A. L. 2009. Changes in antioxidative parameters -Łukaszewicz -bchronically intoxicated with chlorfenvinphosin the kidney of rats su .511-an organophosphate insecticide. Cent. Eur. J. Med., 4 (4): 506**

15- **McDowell, L. R., N. Wilkinson, R. Madison and T. Felix. (2007). Vitamins and minerals functioning as antioxidants with supplementation consideration. January 30-31, 2007. Florida Ruminant Nutrition Symposium, Best Western Gateway Grand, Gainesville, FL.**

16- **McLennan, S. V.; S. Heffernan; L. Wright; C. Rae; E. Fisher; D. K. Yue and J. R. (1991). Changes in hepatic glutathione metabolism in diabetes. Diabetes, 40: 344- 348.**

17- **Moron, M. S.; J. W. Depierre and B. Mennervik (1979). Level of glutathione, glutathione reductase and glutathione-S-transferase activity in rat lung and liver. BiochemBiophysActa, 82: 67-78.**

18- **National Research Council (N. R. C.). (1994). Nutrient requirement of poultry. 9threvisited National academy press, Washington D. C., U.S.A.**

19- Nelson, D. L. and M. M. Cox. (2004). Lehninger principles of Biochemistry. Fourth ed. Copyright by: W. H. Freeman and Company.

20- Osumi, J. and T. Hashimoto (1978). Acyl- CoA oxidase of rat liver: a new enzyme for fatty acid oxidation BiochemBiophys. Res. Commun., 83: 479-485.

21- Pham-Huy, L. A., H. He and C. Pham-Huyc (2008). Free radicals, antioxidants in disease and health. Int. J. of Biomed. Sci., 4(2):89-96.

22- Polat, U.; D. Yesilbag and M. Eren (2011). Serum Biochemical profile of broiler chickens fed diets containing rosemary and rosemary volatite oil. J. Biol. Environ. Sci., 5 (13): 23- 30.

23- Puthpongsiriporn, U.; S. E. Scheideler; J. L. Shell and M. M. Beck (2001). Effect of vitamin E and C supplementation on performance in vitro lymphocyte proliferation and antioxidant status of laying hens during heat stress. Poult. Sci., 80:1190-172:1118-1124.

24- Radwan, N. L.; R. A. Hassan; E. M. Qota and H. M. Fayek (2008). Effect of natural antioxidant on oxidative stability of eggs and productive and reproductive performance of laying hens. Int. J. Poult. Sci., 7(2): 134-150.

25- Sandhya, B.; S. Manoharan; G. SirishaLavanya and Ch. RatnaManmohan (2010). Lipid peroxidation and antioxidant status in prostate cancer patients. Indian J. Sci. Technol., 3 (1): 83-86.

26- SAS. (2004). SAS/TAT user's Guide Version 9.1st ed. SAS Institute Inc. Gary, NC.

27- Shehata, A. M. and O. M. Yousef (2010). Physiological studies on the risk factors responsible for atherosclerosis in Rats. Nature and Sci., 8(5): 144-151.

28- Shit, N.; R. P. Singh; K.V.H. Sastry1; R. Agarwal; R. Singh; N. K. Pandey and J. Mohan (2012). Effect of Dietary L-ascorbic Acid (L-AA) on Production Performance, Egg Quality Traits and Fertility in Japanese Quail (Coturnix japonica) at Low Ambient Temperature. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 25 (7): 1009- 1014.

29- Silva, E.; J. Souza; H. Rogez; J. F. Rees and Y. Larondelle (2007). Antioxidant activities and polyphenolic contents of fifteen selected plant species from the Amazonian region. Food Chem., 101: 1012-1018.

30- Veskoukis, A. S.; A. Kyparos; M. G. Nikolaidis; D. Stagos; N. Aligiannis; M. Halabalaki; K. Chronis; N. Goutzourelas; L. Skaltsounis and D. Kouretas (2010). The Antioxidant effects of a Polyphenol-Rich grape pomace extract *in vitro* do not correspond*in vivo* using exercise as an oxidant stimulus. Oxidative Medicine and Cellular Longevity, 1-14.

31- Wang, M.L.; X. Suo; J. H. Gu; W. W. Zhang; Q. Fang and X. Wang. 2008. Influence of grape seed proanthocyanidin extract in broiler chickens: Effect on chicken coccidiosis and antioxidant status. Poult. Sci., 87:2273-2280.

32- Wheeler, C. R.; J. A. Salzman; N.M. Elsayed; S. T. Omaye and D. W. Jr. Korte (1990). Autommated assays of superoxide dismutase, catalase, glutathione peroxidase, and glutathione reductase activity. Analytical Biochem., 184: 193-199.

33- Witte, V.C.; G.F. Krause and M.E. Bailey (1970). A new extraction method for determining 2-thiobarbituric acid values of pork and beef during storage. J. Food Sci., 35:582-585.

34- Yang, M. S.; H. W. Chan and L. C. Yu (2006). Glutathione peroxidase and glutathione reductase activities are partially responsible for determining the susceptibility of cells to oxidative stress. Toxicol., 226 (2-3):126-130

35- Yesilbag, D.; M. Eren; H. Agel; A. Kovanlikaya and F. Balci (2011). Effects of dietary rosemary, rosemary volatile oil and vitamin E on broiler performance, meat quality and serum SOD activity. Br. Poult. Sci., 52 (4): 472- 482

PROTECTIVE EFFECT OF ARTIFICIAL AND NATURAL ANTIOXIDANTS ON PRODUCTION PERFORMANCE AND ANTIOXIDANT STATUS OF HEN LAYER EXPOSED TO OXIDATIVE STRESS INDUCED BY HYDROGEN PEROXIDE

F.M.H. Al-Khalani[*] Th.T. Mohammed[**] Z.T.M. Al-Dhanki[**]

ABSTRACT

This study was carried out at the Poultry Research Station State Board of Agricultural Research (Ministry of Agriculture, Abu-Ghraib). The study lasted for 8 weeks (56 day) carried out from 24/4/2011 to 18/6/2011, the experiment were tested by randomly distributed 240 Lohman brown layer at 57 Week of age in to 6 treatment with two replicate treatment (20 hens/ Repli). The treatments were as follows: T1: basic ration with tap water, hens in T2, T3, T4, and T5 present treated water with hydrogen peroxide at rate of 0.5% and 300 mg/kg of Vit. E and C, and 0.5 g/ kg of grape seed and rosemary leaf respectively, T6 hens group only treated water with hydrogen peroxide at rate of 0.5%. The results obtained showed: H_2O_2 treatment showed significant deterioration in some productive traits such as decrease in egg production, feed consumption and egg mass, and significant deterioration in feed conversion ratio, H_2O_2 treatment caused significant decrease in the catalase, glutathione peroxidase activity in blood plasma, and levels of hem- iron, and significant increase in the peroxide value, malondialdehyde concentration and free fatty acids percentage in liver tissue, the above changes indicated the ability of H_2O_2 (0.5%) in the induction of oxidative stress in laying hens. Antioxidants treatment showed significant improvements, of some performance traits such as increase in egg production, feed intake and egg mass and significant improvement of feed conversion ratio. Antioxidants treatment caused significant increases in catalase, glutathione peroxidase activity in blood plasma, and levels of hem- iron, and significant decrease in the peroxide value, malondialdehyde concentration and free fatty acids percentage in liver tissue, the above changes indicated the capacity of antioxidants treatment in the induction ability in preventing oxidative stress or to reduce the effects of oxidative stress and the ability in improve these traits in laying hens. The results showed significant improvement in glutathione peroxidase (GSH-PX) activity in blood plasma, malondialdehyde concentration and levels of hem- iron, for the natural antioxidants treatment as compared with the commercial antioxidants treatment, the above assisted the high ability of the natural antioxidants treatment compared with the commercial antioxidants treatment. The results revealed there were higher significant increase in malondialdehyde concentration in yolk egg during cold storage periods (1, 14, 28 and 42 days) for H_2O_2 treatment compared with the control treatment and other treatments, and The grape seeds, rosemary treatments recorded lower significant and decrease in malondialdehyde concentration in yolk egg during refrigeration storage periods, and followed by vitamin E treatment, and then vitamin C treatment led to significant decrease in malondialdehyde concentration in yolk egg as compared with the control treatment and hydrogen peroxide treatment. It can be concluded that addition of grape seeds, rosemary in the ration of laying hens have h+igh antioxidant activity in inhibition of lipid oxidation in yolk egg fresh and during cold storage.

[*] **State Board of Agric. Rese. - Ministry of Agric.- Baghdad, Iraq.**
[**] **College of Agric.- Al-Anbar Univ.- Al-Anbar- Iraq.**