ResearchGate

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: https://www.researchgate.net/publication/325554251

Comparison effect of adding artificial and natural antioxidant on performance, physiological traits, antioxidant status and eggs quality of brown layer

Research · November 2013

DOI: 10.13140/RG.2.2.13161.19040

CITATIONS
0

READS
55

1 author:

Dr.Ziyad TARIQ Aldhanki
University of Baghdad
66 PUBLICATIONS **16** CITATIONS

SEE PROFILE

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:

Animal behavior, Endocrinology and Physiology View project

poultry management View project

All content following this page was uploaded by Dr.Ziyad TARIQ Aldhanki on 04 June 2018.

The user has requested enhancement of the downloaded file.

مقارنة تأثير اضافة مضادات الاكسدة الصناعية والطبيعية في الاداء الانتاجي والفسلجي وحالة مضادات الاكسدة ومواصفات البيض النوعية للدجاج البياض البني

ظافر ثابت محمد*[1] فراس مزاحم حسين الخيلاني** زياد طارق محمد الضنكي*

* كلية الزراعة /جامعة الانبار

** الهيئة العامة للبحوث الزراعية / وزارة الزراعة

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في محطة ابحاث الدواجن التابع لقسم بحوث الثروة الحيوانية في الهيئة العامة للبحوث الزراعية/ وزارة الزراعة (بغداد – ابو غريب) لمدة 24 اسبوع (168 يوم) للمدة من 2010/10/17 ولغاية 2011/4/2 ، استعمل فيها 360 دجاجة بياضة (لوهمان البنية) بعمر 28 اسبوع وزعت عشوائيا على 9 معاملات وبواقع مكررين لكل معاملة و20 دجاجة لكل مكرر (40 دجاجة/معاملة) ، وكانت المعاملة الاولى معاملة السيطرة خالية من الاضافات واعطي الدجاج في المعاملتين الثانية والثالثة فيتامين E بواقع 200 و300 ملغم /كغم علف ، كما واعطي الدجاج في المعاملتين الرابعة والخامسة فيتامين C بواقع 200 و300 ملغم / كغم علف ، فيما اعطي الدجاج في المعاملتين السادسة والسابعة بذور العنب بواقع 0.5 و1 غم /كغم علف على التوالي ، اما المعاملتين الثامنة والتاسعة فتضمنتا اعطاء الدجاج اوراق اكليل الجبل بواقع 0.5 و1 غم / كغم علف على التوالي.

اشارت نتائج التجربة ان اعطاء الدجاج البياض اوراق اكليل الجبل بواقع 0.5 غم /كغم علف اظهر تفوقاً معنوياً ($P<0.05$) في معدلات انتاج البيض وكتلة البيض وحسن معنويا من معامل التحويل الغذائي مقارنة مع معاملة السيطرة ، اما بالنسبة للمواصفات النوعية الداخلية للبيض فقد لوحظ ان اعطاء فيتامين C بواقع 200 ملغم / كغم علف قد ادى الى حدوث انخفاض معنوي في الوزن النسبي للقشرة ووحدة SWASA مقارنة مع معاملة السيطرة ، وكذلك ادى اعطاء مضادات الاكسدة الطبيعية (بذور العنب واوراق اكليل الجبل) الى حدوث ارتفاع معنوي في الوزن النسبي للبياض مقارنة مع معاملة السيطرة ومعاملة فيتامين E (200 ملغم /كغم علف) ، وحصل تحسن معنوي في دليل شكل الصفار لمعاملة بذور العنب (1 غم/كغم علف) مقارنة مع فيتامين E (200 ملغم /كغم علف) ومعاملة السيطرة ، وادى اعطاء بذور العنب (0.5 و 1 غم /كغم علف) الى ارتفاع معنوي في الوزن النسبي للصفار مقارنة مع معاملة السيطرة ومعاملة فيتامين E (200 ملغم / كغم علف).

ادى اعطاء مضادات الاكسدة الطبيعية (بذور العنب واوراق اكليل الجبل) الى حدوث زيادة معنوية في نشاط انزيم الكلوتاثايون بيروكسديز في بلازما الدم ومستوى الكلوتاثايون وكمية الحديد المرتبط واحدث انخفاضاً معنوياً في قيمة البيروكسيد ومستوى المالون داي الديهايد والنسبة المئوية للاحماض الدهنية الحرة في نسيج الكبد في هذه المعاملات مقارنة مع مضادات الاكسدة الصناعية (فيتامين E و C) ومعاملة السيطرة ،هذا وحصل انخفضاً معنوياً في نشاط انزيمي ALT و AST ومستوى الكلوكوز والكليسيردات الثلاثية والكولسترول الكلي والبروتينات الدهنية غير عالية الكثافة في بلازما الدم والنسبة المئوية لدهن الكبد مما سبب ارتفاعاً معنوياً في نشاط انزيم ALP والبروتين الكلي والالبومين والبروتينات الدهنية عالية الكثافة في بلازم الدم في مجموعة الدجاج الذي تناول العلائق الحاوية على مضادات الاكسدة الطبيعية (بذور العنب واوراق اكليل الجبل) مقارنة مع معاملة السيطرة ومعاملات مضادات الاكسدة الصناعية ، يستنتج من الدراسة الحالية ان اعطاء مضادات الاكسدة الطبيعية قد ادت الى حماية دهون ومكونات العليقة من الاكسدة وبالتالي زيادة الاستفادة من قيم الطاقة لدهون العليقة والعناصر الغذائية الاخرى في العليقة مما انعكس ذلك على تحسن الاداء الانتاجي للدجاج البياض.

[1] البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

Comparison effect of adding artificial and natural antioxidant on performance, physiological traits, antioxidant status and eggs quality of brown layer

Th. T. M. Hassan* **F. M. H. AL-Khalani**** **Z. T. M. AL-Dhanki***

* college of Agriculture / AL-Anbar university
** State Board of Agricultural Research /Ministry of Agriculture

Abstract

This study was carried out at the Poultry Research Station belong to State Board of Agricultural Research (Ministry of Agriculture, Abu-Ghraib). The study lasted for 24 weeks (168 days) from 17/10/2010 to 2/4/2011 , 360 Lohman brown layer (28 weeks of age) were randomly distributed into 9 treatments , with two replicate per treatment (20 hens per replicate), the first treatment was the control group, the hens in 2nd and 3rd treatments were given vitamin E at the rate of 200 and 300 mg/kg feed respectively , the 4th and 5th groups of hens were given vitamin C at the rate of 200 and 300 mg/kg feed resp., grape seed was given to 6th and 7th groups at the rate of 0.5 and 1 g/kg feed resp., however , rosemary leaves were given to 8th and 9th groups at the rate of 0.5 and 1 g/kg feed resp.

The results revealed that adding rosemary leaves at the rate of 0.5 g/kg significantly ($P<0.05$) increased egg production, egg mass, and significantly improved feed conversion ratio as compared with the control group. The addition of vit. C group (at the level of 200 mg/kg feed) significantly decrease relative weight of shell and SWASA as compared with the control group, whereas, relative weight of albumen were significantly increased in all natural antioxidant treatments and treatment of vit. E (200 mg/kg feed). There were significant improvement in yolk index for grape seed treatment (1g/kg feed), also, relative weight of yolk for grape seed treatment (0.5 and 1 g/kg feed) compared to control and vit. E (200 mg/kg feed) groups.

Adding natural antioxidant (grape seed and rosemary leaves) significantly increased activity of glutathione peroxidase enzyme in plasma, glutathione and heme-iron concentration, while, peroxide value, MDA and free fatty acids percentage were decreased significantly in liver tissue of natural antioxidant compared with the artificial antioxidant and control treatments.

Addition of natural antioxidant significantly decreased the activity of ALT and AST enzymes, glucose, triglycerides, total cholesterol and Non HDL in blood plasma, also, there were significant decrease in liver fat percentage, whereas, significant increase in the activity of ALP enzyme, total protein, albumen and HDL in blood plasma of hen consumed diet having natural antioxidant (grape seed and rosemary leaves) as compared with the control and artificial antioxidant treatments. It can be concluded from this study that adding natural antioxidant leads to protect diet fat from oxidation and improve layer performance due to increasing utility of energy and other nutrients of diet.

المقدمة

هناك الكثير من العوامل التي تزيد من الضرر التاكسدي (Oxidative damage) الذي يحدث للدجاج البياض منها زيادة عمليات الاكسدة الناتجة من المواد السامة وتزنخ الدهون غير المشبعة في العليقة وضعف النظام الدفاعي المضاد للاكسدة مما يؤدي الى تجمع منتجات بيروكسيدات الدهن في خلايا الكبد وبالتالي حصول ضرر في اغلفة الخلايا الكبدية واغشيتها والتراكيب الداخلية لخلايا الجسم المختلفة (9) ، كذلك تعمل الجذور الحرة المتكونة اثناء عمليات الايض وانتاج الطاقة من اكسدة العناصر الغذائية على الحاق الاذى وتحطيم الجزيئات الحيوية في الخلايا الجسمية كالبروتينات والدهون والكاربوهيدرات والاحماض النووية (26)، وهناك توازن ما بين انتاج الجذور الحرة ومقاومة الاكسدة عن طريق مضادات الاكسدة الموجودة بصورة طبيعية في الجسم ، فاذا كان هناك مقدار كبير من الجذور الحرة المنتجة يقابلها كمية قليلة من مضادات الاكسدة الموجودة طبيعيا في الجسم سيتطور ما يسمى بالاجهاد التأكسدي (Oxidative stress) والذي يعمل على تحطيم المادة الوراثية (DNA) والبروتينات والكاربوهيدرات والفيتامينات وكذلك يعمل على اكسدة الاحماض الدهنية غير المشبعة في اغلفة الخلايا (33).

توجد عدة انواع من مضادات الاكسدة منها تتكون طبيعيا في الجسم جراء العمليات الحيوية كالكلوتاثايون (Glutathion) والكلوتاثايون بيروكسيديز (Glutathion peroxidase) والكتاليز (Catalase) والسوبر اوكساید دسميوتيز (Superoxide Dismatase) (9) ، وعند عدم كفاية هذه المضادات يصبح من اللازم اضافة مضادات اكسدة صناعية تعمل على التخلص من الجذور الحرة ومنها مضادات الاكسدة الصناعية والتي تضاف الى العلف مثل فيتامين E وفيتامين C ، اذ يعمل فيتامين E على حماية الاحماض الدهنية غير المشبعة في جدار الخلايا من الاكسدة بفعل الجذور الحرة ، اما فيتامين C فانه يعد من اقوى مضادات الاكسدة في السوائل خارج الخلايا وله القدرة على اعادة توليد وتجديد فيتامين E بعد قيامه بمعادلة الجذور الحرة (12 و35) ، أو ان تأتي من مصادر طبيعية موجودة في الاغذية المتناولة او تضاف لها كبذور العنب واوراق اكليل الجبل واللذان يحويان على مركبات متعددة الفينول والذي له خصائص مضادة للاكسدة لكونه كاسح للجذور الحرة ومقيد للايوانات المعدنية المحفزة للاكسدة كالحديد (Fe^{+2}) والنحاس (Cu^{+2}) ، ويحتويان ايضا على عدد من المجاميع الهيدروكسيلية التي تعمل على منح ذرات الهيدروجين الى الجذر الحر وبالتالي ايقاف عملية الاكسدة (40 و45) ، يعد البروانثوسياندين من المركبات الفينولية الموجودة في بذور العنب ويعد من اقوى مضادات الاكسدة الطبيعية ، كذلك تحوي بذور العنب على المواد الفعالة كالكاتين والايبي كاتكين (19) ، اما اوراق اكليل الجبل فيرجع فعل مضاد الاكسدة فيه الى اثنين من المركبات الفعالة وهي الكارنزول وحامض الكارنزول ، كذلك تحوي اوراق اكليل الجبل على المركبات الفينولية كالروزمانول وحامض الروزمارك (27) ، هدفت الدراسة الحالية الى مقارنة تأثير اضافة مضادات اكسدة صناعية (كفيتاميني E و C) مع مضادات اكسدة طبيعية (كبذور العنب واوراق اكليل الجبل) الى العليقة في الاداء الانتاجي والفسلجي وحالة مضادات الاكسدة في الجسم والمواصفات النوعية لبيض الدجاج البياض البني.

المواد وطرائق العمل

اجريت هذه الدراسة في محطة ابحاث الدواجن التابع لقسم بحوث الثروة الحيوانية في الهيئة العامة للبحوث الزراعية في وزارة الزراعة (بغداد – ابو غريب) لمدة 24 اسبوع (168 يوم) امتدت من 2010/10/17 ولغاية 2011/4/2 ، اخضعت الطيور الى اسبوعين تمهيدين قبل بدء التجربة . استعمل 360 دجاجة بياضة (لوهمان البنية) بعمر 28 اسبوع وبمعدل وزن 1860 غم (+ 160 غم) إذ وزعت عشوائيا على 9 معاملات وبواقع مكررين لكل معاملة و20 دجاجة لكل مكرر (40 دجاجة/معاملة) ، كانت المعاملة الاولى معاملة سيطرة واعطي الدجاج في المعاملتين الثانية والثالثة فيتامين E بواقع 200 و300 ملغم /كغم علف على التوالي، واعطي الدجاج في المعاملتين الرابعة والخامسة فيتامين C بواقع 200

و300 ملغم / كغم علف على التوالي، وفي المعاملتين السادسة والسابعة اعطي الدجاج مجروش بذور العنب بواقع 0.5 و1 غم /كغم علف على التوالي وفي المعاملتين الثامنة والتاسعة اعطي الدجاج اوراق اكليل الجبل بواقع 0.5 و1 غم / كغم علف على التوالي ، واعطي الدجاج 120 غم من العليقة المستعملة في التجربة والموضح 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

***المركز البروتيني لتغذية الدواجن Breedcom-5 special 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 واصبح فيتامين E بعد اضافة المركز البروتين الى العليقة بمقدار 25 ملغم / كغم من العليقة الكاملة.**

****حسب قيم التركيب الكيميائي للمواد العلفية الداخلة في تركيب العليقة وفقاً لما ورد في مجلس البحوث الاميريكي(24)**

استعملت الاضاءة لمدة 16 ساعة (من الساعة 8 صباحا ولغاية الساعة 12 مساءا) ، ربيت الطيور على الفرشة في قاعة مقسمة الى 18 كن (Pen) وكانت مساحة كل كن هو 3 م طول × 2 م عرض ، واصبح كل كن يمثل مكرر من مكررات التجربة وزود بمنهل اوتوماتيكي معلق لشرب الماء ومعلف دائري معلق.

اضيف فيتامين E و C على شكل مسحوق والمصنعان في الشركة المتحدة لصناعة الادوية البيطرية والمساهمة الخاصة والمحدودة (يوفيدكو الاردنية) على اساس المادة الفعالة لفيتامين E (alph-tochopherol acetate) والمادة الفعالة لفيتامين C واللذين 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 مئوي لحين الجفاف ثم حفظت في اكياس نايلون في الثلاجة لحين طحنها واضافتها مباشرة الى العلائق ، اما اوراق اكليل الجبل (*Rosemarinus* offcinalis) فقد تم شراؤها من الاسواق المحلية وقد تم التأكد من تصنيفها اعتمادا على المعشب الوطني في الهيئة العاملة لفحص وتصديق البذور التابع لوزارة الزراعة ، وبعد تنظيفها من الشوائب طحنت اسبوعيا بواسطة مطحنة كهربائية وتم اضافتها الى العلائق مباشرة بعد طحنها.

جمع البيض مرتين يوميا وذلك في الساعة الثامنة والنصف صباحا وفي الساعة الواحدة بعد الظهر طوال مدة التجربة ، وحسب انتاج البيض كنسبة مئوية وكعدد البيض التراكمي وعلى اساس عدد الدجاج الموجود في نهاية كل اسبوع (HD) وكذلك على اساس عدد الدجاج الاصلي في كل مكرر (HH) ولمدة 24 اسبوع (168 يوم) (4) ، اخذ معدل وزن البيض في نهاية كل اسبوع من اسابيع التجربة ولكل مكرر من مكررات التجربة ، وحسبت كتلة البيض (Egg mass) لكل مكرر من مكررات التجربة على اساس HH و HD عن طريق ضرب عدد البيض التراكمي في (×) معدل وزن البيض (4) ، وحسب كذلك العلف المستهلك لكل مكرر من مكررات التجربة اسبوعيا من خلال قسمة كمية العلف المستهلكة لكل مكرر على عدد الطيور في 7 ، وحسب معامل تحويل غرام علف الى غرام بيضة ومعامل تحويل غرام علف الى بيضة وعلى اساس HH و HD ايضا من خلال قسمة معدل العلف المستهلك لكل طير على كتلة البيض ، او على عدد البيض التراكمي على التوالي ، اما النسبة المئوي للهلاكات فقد تم تسجيل الهلاكات حال حدوثها واستخرجت كنسبة مئوية اسبوعية ولمدة 168 يوم.

في نهاية كل فترة (28 يوم) وعلى مدى 6 فترات درست المواصفات النوعية للبيض وكما اشار اليه الفياض وناجي (1) ، إذ تم اخذ 6 بيضات من كل مكرر من مكررات التجربة ووضعت في الثلاجة لمدة 24 ساعة وبعد وزن البيض فرديا تم اخذ المواصفات النوعية له والتي تتضمن دليل شكل البيضة ، ارتفاع ودليل البياض والوزن النسبي للبياض ووحدة هو (Haugh Unit) ، وكذلك اخذ ارتفاع ودليل الصفار والوزن النسبي للصفار ، اخذ سمك القشرة بعد رفع الاغشية الداخلية وبعد جفاف قشرة البيضة ومن الطرفين المدبب والمحدب لكل بيضة بواسطة فيرنية رقمية واخذ معدل القرائتين ، بعد ذلك اخذ وزن القشرة واستخرجت الوزن النسبي للقشرة ونسبة وزن القشرة لكل وحدة مساحة سطحية (SWASA).

قدر كولسترول صفار البيض عن طريق اخذ ثلاث بيضات من كل مكرر في نهاية الفترتين الثالثة (45 اسبوع) والسادسة (53 اسبوع) وحسب الطريقة التي ذكرها Francy و Elias (15).

قيست صفات الدم وذلك باخذ ثلاثة طيور من كل مكرر من مكررات التجربة (6 طيور / معاملة) وذلك في نهاية الفترة الثالثة (45 اسبوع) من الوريد الوداجي وفي نهاية الفترة السادسة (53 اسبوع) عن طريق ذبح ثلاثة طيور من كل مكرر من مكررات التجربة ، وتم وضع نماذج الدم في انبوبة حاوية على مانع التخثر (Potassium Ethykene Diamin Tetra Acid) ، وبعد ذلك فصلت البلازما باستعمال جهاز الطرد المركزي(3000 دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة) وجمدت على درجة حرارة –20 مئوي لغرض قياس الكلوكوز (8) ، الكولسترول (32) ، الكليسيريدات الثلاثية (37) البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL (41) ، البروتينات الدهنية غير عالية الكثافة Non HDL (17) ، تركيز البروتين الكلي (39) ، تركيز بروتين الالبومين (18) ، تركيز بروتين الكلوبيولين (3) ، تقدير نشاط انزيم ALT و AST

(31) ، نشاط انزيم ALP (21) ، كذلك تم تقدير نشاط الانزيمات المضادة للاكسدة في البلازما وهي انزيم الكلوتاثايون بيروكسيديز (43) ونشاط انزيم الكتاليز (7)

في نهاية التجربة (168 يوم) وزنت ثلاثة طيور من كل مكرر (6 طيور/معاملة) فرديا ومن ثم ذبحت واستخرج الكبد وجرى حفظه مباشرة في درجة حرارة -18 مئوي لاجراء التحاليل الخاصة عليه ، إذ تم تقدير الدهن الخام فيه (7) ، وجرى تقدير مستوى الكلوتاثايون (GSH) في نسيج الكبد وحسب الطريقة التي اشار اليها Moron واخرون (23) ، وكذلك قدر مستوى المالون داي الديهايد (MDA) وحسب الطريقة التي اشار اليها Witte واخرون (44) ، وقدرت الاحماض الدهنية الحرة (FFA) وكذلك قيمة البيروكسيد (12) ، وقدر الحديد المرتبط (Heme-iron) في عينات الكبد وفق الطريقة التي اشار اليها Hornsey (20).

أجري التحليل الإحصائي باتجاه واحد (One Way Analysis) إذ شمل المقارنة بين تاثير المعاملات التسعة وبإتباع الموديل الخطي العام (General Linear Model) وباستعمال برنامج SAS الإحصائي الجاهز الإصدار 9.1 (34) واختبرت الفروقات المعنوية بين المتوسطات عند مستوى معنوية 0.05 و 0.01 باستعمال اختبار دانكن متعدد الحدود ضمن البرنامج الجاهز (SAS).

النتائج والمناقشة

1.الاداء الانتاجي

حققت طيور معاملات مضادات الأكسدة الطبيعية تفوقاً معنوياً ($p<0.05$) (بذور العنب وأوراق إكليل الجبل) في النسبة المئوية لإنتاج البيض (H.H% و H.D%) ومعدل إنتاج البيض التراكمي (H.H و H.D) مقارنة مع معاملات مضادات الأكسدة الصناعية لفيتامين E و C (200 و300 ملغم/ كغم علف) ومعاملة السيطرة (جدول 2) ، وكان التفوق المعنوي واضحا في المعاملة الثامنة لاوراق اكليل الجبل (0.5 غم/ كغم علف) التي سجلت أعلى نسبة مئوية لإنتاج البيض (H.H% و H.D%) وأعلى معدل لإنتاج البيض التراكمي (H.H و H.D) بين معاملات التجربة حيث بلغت 93.05% و156.69 (بيضة/ دجاجة/ 168) على التوالي.

يتضح من الجدول (2) ان افضل معامل تحويل غذائي على أساس عدد غرامات العلف اللازمة لإنتاج بيضة واحدة (تراكميا لـ 168 يوم) كان في معاملة أوراق إكليل الجبل (0.5 غم/ كغم علف) وبالرغم من اختلافها معنوياً عن معاملة السيطرة ومعاملتي فيتامين E ومعاملة فيتامين C (200 ملغم/ كغم علف) إلا أنها لم تختلف معنوياً عن معاملة فيتامين C (300 ملغم/ كغم علف) ومعاملتي بذور العنب (0.5 و1غم/ كغم علف) ومعاملة أوراق إكليل الجبل (1 غم/ كغم علف) ، ولم تلاحظ فروقات معنوية في معامل التحويل الغذائي على أساس عدد غرامات العلف اللازمة لإنتاج بيضة واحدة بين معاملة السيطرة وبين معاملات التجربة الأخرى ، فيما لم يظهر أي تأثير معنوي لإضافة مستويات مختلفة من مضادات الأكسدة الطبيعية والصناعية في معدل وزن البيضة ومعدل استهلاك العلف والنسبة المئوية للهلاكات طيلة مدة التجربة.

كما لوحظ وجود فروقات معنوية في عدد غرامات البيض المنتج لكل طير طيلة مدة 168 يوم (الجدول 2) للمعاملة التي أعطيت أوراق إكليل الجبل (0.5 غم/ كغم علف) حيث سجلت اعلى معدل لكتلة البيضة إذ تفوقت معنوياً ($P<0.05$) على معاملة السيطرة ومعاملتي فيتامين E (200، 300 ملغم/ كغم علف) وعلى معاملة فيتامين C (200 ملغم/ كغم علف) فيما لم يلاحظ فروقات معنوية في معدل كتلة البيض بين المعاملة الثامنة (أوراق إكليل الجبل 0.5 غم/ كغم علف) وكل من معاملات فيتامين C (200 ملغم/ كغم علف) وبذور العنب (0.5، 1 غم/ كغم علف) وأوراق إكليل الجبل (1 غم/ كغم علف).

وقد يرجع التفوق المعنوي والحسابي في كتلة البيض إلى الزيادة المعنوية والحسابية في عدد البيض المنتج خلال 168 يوم لمعاملة أوراق إكليل الجبل (0.5 غم/ كغم علف) وهذا مما انعكس على الزيادة المعنوية والحسابية في كتلة البيض لمجموعة الطيور التي أعطيت أوراق إكليل الجبل (0.5 غم/ كغم علف) على معاملة السيطرة وبقية معاملات التجربة ، اتفقت هذه النتائج مع ما وجده Radwan وزملاؤه (30) الذين اشاروا إلى ان إضافة أوراق إكليل الجبل خلال مدة وضع البيض في علائق الدجاج البياض عند مستوى 0.5% ادى إلى تحسن معنوي في النسبة المئوية لإنتاج البيض ومعدل كتلة البيضة وكفاءة التحويل الغذائي (غم علف/ غم بيضة/ 90 يوم) مقارنة مع معاملة السيطرة ومعاملتي فيتامين E (100، 200 ملغم/ كغم علف) مع عدم وجود فروق معنوية في معدل وزن البيضة ومعدل استهلاك العلف والنسبة المئوية للهلاكات وعزوا التحسن المعنوي في الصفات الإنتاجية عند إضافة أوراق إكليل الجبل إلى علائق الدجاج البياض إلى دور المركبات الفينولية الموجودة في أوراق إكليل الجبل في تحسين قابلية هضم العناصر الغذائية وبالتالي زيادة الاستفادة من العناصر الغذائية الموجودة في العليقة.

2.المواصفات النوعية للبيض

يلاحظ من الجدول (3) عدم وجود تأثير معنوي لإضافة مستويات مختلفة من مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية في علائق الدجاج البياض في سمك القشرة والوزن النسبي للقشرة ووحدة SWUSA حيث لوحظ عدم وجود فروقات معنوية في صفة نوعية القشرة للبيض المنتج من الطيور المعاملة بمستويات مختلفة من مضادات الأكسدة ونوعية قشرة البيض المنتج من معاملة السيطرة، باستثناء وجود انخفاض معنوي ($P<0.05$) في معدل الوزن النسبي للقشرة ووحدة SWUSA للبيض المنتج من الطيور المعاملة بفيتامين C (200 ملغم/ كغم علف) مقارنة مع الوزن النسبي للقشرة ووحدة SWUSA للبيض المنتج من طيور معاملة السيطرة.

لا تتفق هذه النتيجة مع ما أشار إليه Panda وزملاؤه (25) في ان فيتامين C حسن معنوياً ($P<0.05$) من سمك القشرة والوزن النسبي لقشرة البيض المنتج من الطيور المعاملة بفيتامين C وبمستويات 200، 400 ملغم/ كغم علف مقارنة مع سمك القشرة والوزن النسبي لقشرة البيض المنتج من الطيور المعاملة بفيتامين E (25، 125، 250 ملغم/ كغم علف) ومعاملة السيطرة ، وعزوا دور فيتامين C في تحسين نوعية وصلابة القشرة وخاصة عند زيادة مستواه في عليقة الدجاج البياض من (200 إلى 400 ملغم/ كغم علف) وذلك لأنه يلعب دور مهم في تطوير ونضوج العظام عن طريق تحفيزه لإنتاج 1.25 dihydroxycholecalciferol ودوره في زيادة تمثيل الكالسيوم من العظام لتكوين قشرة البيضة.

لوحظ عدم وجود فروقات معنوية بين مستويات مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية المختلفة وبين معاملة السيطرة في صفتي وحدة هو ودليل البياض(جدول 3) ، و تتفق هذه النتيجة مع ما اشار اليه Puthopongsiriporn وزملاؤه (29) حينما لاحظوا عدم وجود فروق معنوية في وحدة هو نتيجة لإضافة فيتامين E (25، 65 وحدة دولية/ كغم علف) وفيتامين C (1 جزء من المليون) إلى علائق الدجاج البياض ، ومن نفس الجدول (3) لوحظ ان هناك فروقات معنوية ($P<0.05$) بين معاملات التجربة في الوزن النسبي للبياض حيث سجلت معاملات مضادات الأكسدة الطبيعية أعلى وزن نسبي للبياض مقارنة مع معاملات التجربة وتفوقت معنوياً ($P<0.05$) على معاملة السيطرة ومعاملة فيتامين E (200 ملغم/ كغم علف) وحسابياً على المعاملات فيتامين E (300 ملغم/ كغم علف) وفيتامين C (200، 300 ملغم/ كغم علف) ، ولم تتفق هذه النتيجة مع Radwan وزملاؤه (30) الذين لاحظوا ان إعطاء أوراق إكليل الجبل (0.5، 1%) لم يؤدي إلى تحسن معنوي في الوزن النسبي لبياض البيض المنتج.

سجلت معاملة بذور العنب (1 غم/ كغم علف) اعلى قيمة لدليل الصفار إذ بلغت 0.508 إذ تفوقت معنويا (P<0.05) على معاملة السيطرة ومعاملة فيتامين E (200 ملغم/ كغم علف) وحسابياً على معاملات التجربة الأخرى في صفة دليل الصفار (جدول 3) ، ويلاحظ من الجدول (3) عدم وجود فروقات معنوية في الوزن النسبي للصفار بين معاملات التجربة ومعاملة السيطرة باستثناء معاملة بذور العنب (1 غم/ كغم علف) حيث سجلت اعلى معدل في الوزن النسبي للصفار حيث تفوقت معنوياً (P<0.05) على معاملتي السيطرة ومعاملة فيتامين E (200 ملغم/ كغم علف) وحسابياً على معاملات التجربة الأخرى. اتفقت هذه النتيجة مع Puthopongsiriporn وزملاؤه (29) الذين أشاروا إلى عدم وجود تأثير معنوي عند إضافة فيتامين E وC إلى علائق الدجاج البياض في صفة الوزن النسبي لصفار البيض مقارنة مع معاملة السيطرة. وكذلك اتفقت مع نتائج Radwan وزملاؤه (30) الذين لم يلاحظوا أي تأثير معنوي في الوزن النسبي لصفار البيض عند إضافة أوراق إكليل الجبل (0.5، 1%) وفيتامين E (100، 200 ملغم/ كغم علف) مقارنة مع معاملة السيطرة.

وقد يعزى ذلك التحسن في نوعية الصفار لمعاملة بذور العنب (1 غم/ كغم علف) ولمعاملات مضادات الأكسدة الطبيعية مقارنة مع معاملات مضادات الأكسدة الصناعية ومعاملة السيطرة إلى الفعالية العالية لمضادات الأكسدة في كبح نشاط الجذور الحرة وتثبيط بروكسيدة الدهن (جدول 4) وبالتالي حماية أغشية خلايا الكبد hepatocytes من الضرر التأكسدي والمحافظة على الوظائف الحيوية الأيضية الخلوية للكبد بحالتها الطبيعية وهذا يؤدي إلى تشجيع انطلاق Vitellogenin وVLDL والمكونات الأخرى لصفار البيض من الكبد إلى الصفار عن طريق مجرى الدم إضافة إلى دورها كمانع لأكسدة المواد الدهنية وVLDL في إدامة وفرة المواد الأساسية لإنتاج البيض في بلازما الدم والتي أهمها هو اللايبوبروتينات التي تعد المكون الرئيسي لصفار البيض (14).

3.حالة مضادات الاكسدة

تفوقت معنوياً (P<0.05) معاملتي اضافة بذور العنب (0.5 و1 غم/كغم علف) في تركيز GSH في الكبد ونشاط إنزيم GSH-PX في بلازما دم الطيور(جدول 4) على كافة معاملات التجربة باستثناء المعاملة الثامنة المتضمنة اضافة أوراق إكليل الجبل (0.5 غم/ كغم علف) حيث كانت الفروقات غير معنوية ، وعلى الرغم من تفوق المعاملة الثالثة والمتضمنة اضافة أوراق إكليل الجبل (0.5 غم/ كغم علف) في نشاط إنزيم GSH-PX في بلازما دم الطيور معنويا (P<0.05) على معاملات فيتامين E وC (200، 300 ملغم/ كغم علف) إلا أنها لم تختلف معنوياً عن معاملة أوراق إكليل الجبل التاسعة (1 غم/ كغم علف) كما يلاحظ من خلال الجدول نفسه عدم وجود فروقات معنوية بين معاملات فيتامين C وE في نشاط إنزيم GSH-PX.

فيما تشير النتائج أيضاً إلى وجود تفوق معنوي (P<0.05) في تركيز GSH لكبد طيور المعاملة بأوراق إكليل الجبل (0.5 و1 غم/ كغم علف) وبذور العنب (0.5 غم/ كغم علف) على معاملات فيتامين C وE ، وقد أدت المعاملة بفيتامين C (200 ملغم/ كغم علف) إلى انخفاض معنوي في تركيز GSH في كبد الطيور مقارنة بمعاملات التجربة إلا أنها تفوقت معنوياً (P<0.05) في تركيز GSH على معاملة السيطرة. كما تشير نتائج الجدول نفسها إلى عدم وجود فروقات معنوية في تركيز GSH بين معاملات فيتامين E ومعاملة فيتامين C (300 ملغم/ كغم علف) حيث بلغت (7.77، 7.87، 7.84 مايكرومول/ غم نسيج رطب) وهذه النتائج تتفق مع ما توصل إليه Panda وزملاؤه (12) Polat وزملاؤه (27).

جدول (4) تأثير إضافة مستويات مختلفة من مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية الى العليقة في حالة مضادات الأكسدة في بلازما دم وكبد الدجاج البياض (لوهمان البني) عند عمر 53 أسبوع

رقم المعاملة	المعاملات	بلازما الدم	نسيج الكبد				
		GSH-PX U/ML	GSH مايكرومول/ غم نسيج رطب	MDA ملغم/ كغم نسيج رطب	P.V ملليمكافىء/ كغم نسيج رطب	FFA %	Hwn-iron مايكوغرام حديد/ غم نسيج رطب
1	السيطرة (بدون اضافة)	199.50 d	6.33 e	0.70 a	2.83 a	1.22 a	14.23 e
2	فيتامين E(200ملغم/كغم علف)	223.85 c	7.77 c	0.301 c	0.87 bcd	0.23 b	24.11 cd
3	فيتامين E(300ملغم/كغم علف)	225.80 c	7.87 c	0.340 bc	0.98 b	0.38 b	21.65 cd
4	فيتامين C (200ملغم/كغم علف)	223.00 c	7.01 d	0.353 b	0.61 cde	0.23 b	19.52 d
5	فيتامين C(300ملغم/كغم علف)	224.00 c	7.84 c	0.325 bc	0.92 bc	0.33 b	19.70 cd
6	بذور العنب (0.5غم/ كغم علف)	235.00 a	9.84 a	0.175 e	0.38 e	0.30 b	26.20 ab
7	بذور العنب (1 غم/ كغم علف)	236.00 a	9.96 a	0.185 e	0.32 e	0.32 b	29.38 a
8	أوراق إكليل الجبل(0.5 غم/ كغم علف)	231.50 ab	9.49 a	0.214 de	0.40 e	0.25 b	26.39 ab
9	أوراق إكليل الجبل (1 غم/ كغم علف)	229.50 b	8.83 b	0.242 d	0.57 de	0.31 b	24.63 abc
	متوسط الخطأ القياسي (SEM)	1.59	0.20	0.10	1.22	0.46	5.33
	مستوى المعنوية	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($p\leq0.05$) بين معاملات التجربة.

4.السيطرة على اكسدة الدهون في نسيج الكبد

حدت معاملة بذور العنب السابعة (1غم/ كغم علف) من تطور قيمة البيروكسيد للدهن (0.32 ملليمكافئ/ كغم دهن) ولكنها لم تختلف معنوياً عن المعاملة السادسة لبذور العنب (0.5 غم/ كغم عنب) والثامنة والتاسعة أوراق إكليل الجبل (0.5، 1 غم/ كغم علف) ومع المعاملة الرابعة لفيتامين C (200 ملغم/ كغم علف) إذ بلغت 0.38، 0.40، 0.57، 0.61 ملليمكافئ/ كغم دهن على التوالي ، كما يلاحظ من خلال الجدول (4) وجود انخفاض معنوي ($P<0.05$) لتلك المعاملات في قيمة البيروكسيد لانسجة كبد الدجاج البياض عن معاملات فيتامين E (200، 300 ملغم/ كغم علف) ومعاملة فيتامين C (300 ملغم/ كغم علف).

كما وأظهرت نتائج الجدول (4) ان مضادات الاكسدة حققت فعالية عالية في السيطرة على أكسدة الدهون في كبد الدجاج البياض إذ سجلت هذه المعاملات هبوطاً معنوياً ($P<0.05$) في قيم MDA مقارنة مع معاملة السيطرة ، وأظهرت معاملات بذور العنب السادسة والسابعة اعلى فعالية كمواد مضادة للأكسدة في تثبيط أكسدة الدهون في كبد الدجاج البياض مقارنة مع بقية المعاملات إذ سجلت هبوطاً معنوياً ($P<0.05$) في قيمة MDA مقارنة بمعاملات الفيتامينات E وC والمعاملة التاسعة لأوراق إكليل الجبل (1 غم/ كغم علف) ولم تختلف معنوياً في قيمة MDA عن معاملة الثامنة لأوراق إكليل الجبل (0.5 غم/ كغم علف) فيما لم تظهر فروق معنوية بين المعاملتين الثامنة والتاسعة المتضمنتان اضافة أوراق إكليل الجبل بتركزيه في مستوى MDA في كبد الدجاج البياض.

كما ويوضح الجدول (4) وجود زيادة معنوية ($P<0.05$) في نسبة الأحماض الدهنية الحرة (FFA) لعينات كبد دجاج معاملة السيطرة مقارنة بمعاملات مضادات الأكسدة جميعها والتي اظهرت انخفاضاً معنوياً في قيم الاحماض الدهنية الحرة ، من جانب آخر لم تختلف معاملات اضافة مضادات الاكسدة فيما بينها معنوياً في هذه الصفة ، يظهر من النتائج بان معاملات الاضافة قد حققت فعالية عالية كمواد ذات خصائص مضادة للأكسدة من خلال الحد من تحلل

وتحرير الأحماض الدهنية الحرة في كبد الدجاج البياض وذلك لكون مضادات الأكسدة توفر حماية لأغشية الخلايا الدهنية من خلال تفاعلها مع الجذور الحرة وكسر سلسلة تفاعلات أكسدة الدهن وبالتالي تحد من تحرير الأحماض الدهنية الحرة (4). تشير البيانات المتعلقة بمحتوى نسيج الكبد من الحديد ان المعاملة السابعة المتضمنة غم واحد بذور عنب لكل كغم علف كانت أكثر تثبيطاً لانطلاق الحديد من صبغات نسيج الكبد مقارنة ببقية المعاملات (جدول 4) مما يدل على كفائتها كمواد مقيدة للمعادن والحد من فعلها التحفيزي للأكسدة ، وبالرغم من أنها سجلت اعلى تركيز (29.38 مايكروغرام حديد /غم نسيج كبد) كحديد مرتبط في كبد الدجاج البياض مقارنة بمعاملة السيطرة ومعاملات اضافة الفيتامينات E و C إلا أنها لم تختلف معنوياً عن المعاملة السادسة لبذور العنب (0.5 غم بذور عنب /كغم علف) والمعاملتين الثامنة والتاسعة لأوراق إكليل الجبل (0.5 و1 غم اوراق اكليل الجبل/كغم علف) ، يظهر من هذه النتائج ان إضافة فيتامين C (200، 300 ملغم/ كغم علف) إلى علائق الدجاج البياض قد ساهم في تثبيط أكسدة الدهون بدرجة متوسطة وكان لها اقل قدرة على حجز الأيونات المعدنية مقارنة ببقية المعاملات حيث بلغت (19.65، 19.70 مايكوغرام حديد/ غم نسيج رطب) ، ويمكن القول بان الإضافات المستخدمة في علائق الدجاج البياض ذات كفاءة في تثبيط أكسدة الدهون وتوفير حماية لصبغات اللحم من محفزات الأكسدة من خلال مساهمتها في الحد من انطلاق الحديد من صبغات اللحم المسؤول عن تحفيز أكسدة الدهون.

ويلاحظ من خلال النتائج بان مستوى أوراق إكليل الجبل (0.5 غم/ كغم علف) كان اكثر فاعلية كمضاد للأكسدة من مستوى (1 غم/ كغم علف) بالرغم من عدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين وهذه النتيجة لم تتفق مع ما توصل إليه Radwan وزملاؤه (30) الذين أشاروا إلى ان معاملة أوراق إكليل الجبل عند مستوى (1 غم/ كغم علف) كان اكثر كفاءة للحد من أكسدة الدهن عن طريق خفض قيمة MDA في البلازما مقارنة بمعاملة أوراق إكليل الجبل (0.5 غم/ كغم علف) عند إضافته إلى علائق الدجاج البياض بمستويين (0.5، 1 غم/ كغم علف).

5.نشاط انزيمات الكبد الناقلة لمجموعة الامين (ALT و AST) وانزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP)

ان إضافة مستويات مختلفة من مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية أثرت معنوياً ($P<0.05$) في خفض نشاط إنزيم ALT في بلازما دم الدجاج البياض(جدول 5) مقارنة مع معاملة السيطرة عدم وجود فروقات معنوية بين المستويات المختلفة لمعاملات مضادات الأكسدة الطبيعية والصناعية في مستوى نشاط إنزيم ALT في بلازما دم الدجاج البياض.

يلاحظ من الجدول (5) وجود انخفاض معنوي في نشاط إنزيم AST في بلازما دم طيور المغذاة على مستويات مختلفة من مضادات الأكسدة الطبيعية والصناعية مقارنة مع معاملة السيطرة ، كما يبين الجدول (5) وجود انخفاض معنوي في نشاط إنزيم AST في بلازما دم طيور معاملات مضادات الأكسدة الطبيعية والتي تشمل بذور العنب وأوراق إكليل الجبل (0.5، 1 غم/ كغم علف) مقارنة مع معاملات مضادات الأكسدة الصناعية والتي تشمل معاملة فيتامين E (200 ملغم/ كغم علف) ومعاملتي فيتامين C (200، 300 ملغم/ كغم علف) فيما لم تظهر فروقات معنوية بين المستويات المختلفة لمعاملات مضادات الأكسدة الطبيعية(المعاملة السادسة الى التاسعة) ومعاملة فيتامين E (300 ملغم/ كغم علف) في نشاط إنزيم AST في بلازما دم الطيور.

لا تتفق هذه النتائج مع ما حصلت عليه القطان (2) التي أشارت إلى ان إضافة فيتامين E و C (600، 300 ملغم/ كغم علف على التوالي) قد سبب انخفاضاً معنوياً في نشاط أنزيمي ALT, AST مقارنة مع معاملة السيطرة ، وكذلك مع Aldabaj (7) الذي أشار إلى ان تجريع ذكور الأرانب البالغة بزيت بذور العنب (0.35 مل/ كغم وزن جسم) سبب انخفاضاً معنوياً في نشاط أنزيمي AST و ALT في بلازما الدم مقارنة مع معاملة السيطرة ، فيما لم تتفق هذه

النتيجة مع Radwan وزملاؤه (30) الذين لم يجدوا فروقاً معنوية في نشاط أنزيمي AST, ALT في بلازما دم الدجاج البياض المغذاة على فيتامين E (100، 200 ملغم/ كغم علف) وأوراق إكليل الجبل (0.5، 1%) مقارنة مع معاملة السيطرة.

جدول (5) تأثير إضافة مستويات مختلفة من مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية الى العليقة في نشاط أنزيمات الكبد الناقلة لمجموعة الأمين (AST, ALT) وإنزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP) في بلازما دم الدجاج البياض (لوهمان البني) لمعدل الفترتين الثالثة (45 أسبوع) والسادسة (53 أسبوع)

رقم المعاملة	المعاملات	الصفات المدروسة		
		ALT وحدة دولية/ لتر بلازما دم	AST وحدة دولية/ لتر بلازما دم	ALP وحدة دولية/ لتر بلازما دم
1	السيطرة (دون اضافة)	12.87 a	30.83 a	30.41c
2	فيتامين E(200ملغم/كغم علف)	7.96 b	24.83 bc	36.93 b
3	فيتامين E(300ملغم/كغم علف)	8.27 b	22.58 cd	38.37 b
4	فيتامين C (200ملغم/كغم علف)	8.17 b	25.19 b	36.90 b
5	فيتامين C(300ملغم/كغم علف)	7.33 b	23.50 bc	36.34 b
6	بذور العنب (0.5غم/ كغم علف)	6.07 b	19.99 d	56.80 a
7	بذور العنب (1 غم/ كغم علف)	6.60 b	20.65 d	54.39 a
8	أوراق إكليل الجبل(0.5 غم/ كغم علف)	7.06 b	20.67 d	55.90 a
9	أوراق إكليل الجبل (1 غم/ كغم علف)	7.02 b	20.70 d	57.29 a
متوسط الخطأ القياسي (SEM)		3.37	3.48	9.52
مستوى المعنوية		0.05	0.05	0.05

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($p\leq0.05$) بين معاملات التجربة.

ان قدرة المعاملات كافة في خفض نشاط انزيمي AST, ALT ربما تعود إلى تعزيز حالة مضادات الأكسدة وتقليل الإجهاد التأكسدي كما يتضح من جدول (4)، إذ يوضح قدرة المعاملات في تعزيز نشاط إنزيم كلوتاثيون بيروكسيديز في بلازما الدم ومستوى GSH وخفض مستوى MDA و PV و FFA وتقليل محفزات الأكسدة كالأيونات المعدنية من خلال منع انطلاقها من الأنسجة (الحديد المرتبط) في الكبد وبالتالي كسر سلاسل تفاعلات الجذور الحرة والحد من إنتاجها وتكوينها وخاصة الجذور الحرة لأصناف الأوكسجين الفعالة وبالتالي حماية الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة في الأغشية الخلوية من الأكسدة وحماية أغشية الكبد (Hepatocytes) من الضرر وبالتالي المحافظة على صفات هذا الغشاء واهمها صفة النفاذية الاختيارية مما يؤدي إلى عدم ارتشاح وتسرب هذه الأنزيمات من داخل الخلية إلى الخارج (11).

كما ويتضح نتائج جدول (5) ان المعاملة بمستويات مختلفة من مضادات الأكسدة الطبيعية والصناعية أثرت معنوياً في نشاط إنزيم ALP في بلازما دم الدجاج البياض ، إذ تفوقت جميع معاملات مضادات الأكسدة معنوياً ($P<0.05$) في نشاط إنزيم ALP في بلازما الدم مقارنة مع معاملة السيطرة وكان الارتفاع الأكثر معنوياً ($P<0.05$) في

نشاط إنزيم ALP لصالح معاملات مضادات الأكسدة الطبيعية (أوراق إكليل الجبل وبذور العنب) إذ تفوقت معنوياً ($P<0.05$) على معاملات مضادات الأكسدة الصناعية ومعاملة المقارنة في نشاط هذا الانزيم ، ولوحظ ان نشاط إنزيم ALP لم يختلف معنوياً بين معاملات مضادات الأكسدة الطبيعية ، كما لوحظ ان نشاط الإنزيم لم يختلف معنوياً بين المستويات المختلفة لمعاملات مضادات الأكسدة الصناعية (فيتاميني E و C) ، وقد يعزى السبب في زيادة نشاط إنزيم ALP في بلازما الدم لمعاملات التجربة الى وجود علاقة وثيقة لنشاط إنزيم ALP مع أيض العظام، حيث ان القسم الأكبر من إنزيم ALP في بلازما الدم يأتي من النسيج العظمي بالدرجة الرئيسية والكبد بالدرجة الثانية ، كما يحفز فيتامين C تحويل فيتامين D3 إلى شكله الفعال Dihydroxycholecalciferol 1.25 وزيادة تمثيل الكالسيوم من العظام مما تؤدي إلى زيادة فعالية البروتين الرابط للكالسيوم في الصفيح وزيادة امتصاصه ومن ثم ارتفاع الكالسيوم في بلازما الدم الضروري لغرض تكوين قشرة البيضة (42) ، وان النشاط العالي لإنزيم ALP في بلازما دم طيور معاملات مضادات الأكسدة الطبيعية مقارنة مع مضادات الأكسدة الصناعية هو سبب تفوقها في إنتاج البيض (جدول 2) مما يؤدي إلى ارتفاع في تمثيل الكالسيوم من العظام الضروري لتكوين قشرة البيض وبالتالي زيادة نشاط ALP في بلازما الدم.

6.تركيز الكلوكوز وبروتينات بلازما الدم

يلاحظ من خلال نتائج جدول (6) إلى حصول انخفاض معنوي في محتوى بلازما دم طيور معاملات مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية في مستوى الكلوكوز مقارنة مع معاملة السيطرة وكان الانخفاض الأكثر معنوية لصالح معاملة بذور العنب (1 غم/ كغم علف) ومعاملة فيتامين E (300 ملغم/ كغم علف) مقارنة بمعاملة السيطرة ومعاملتي فيتامين C (200، 300 ملغم/ كغم علف) ومعاملة أوراق إكليل الجبل (1 غم/ كغم علف) فيما كان الانخفاض غير معنوي مقارنة بمعاملة فيتامين E (200 ملغم/ كغم علف) ومعاملة بذور العنب (0.5 غم/ كغم علف) ومعاملة أوراق إكليل الجبل (0.5 غم/ كغم علف).

جاءت هذه النتائج متفقة مع القطان (2) التي أشارت إلى ان إضافة فيتامين C (300 ملغم/ كغم علف) وفيتامين E (600 ملغم/ كغم علف) إلى علائق الدجاج البياض سبب انخفاضاً معنوياً في مستوى الكلوكوز في مصل الدم، وكذلك مع Al-Dabaj (7) الذي توصل إلى ان التجريع الفموي لذكور الأرانب بجرعة 0.35 مل من زيت بذور العنب/ كغم من وزن الجسم سبب انخفاضاً معنوياً في مستوى الكلوكوز في بلازما الدم. كما جاءت هذه النتائج متفقة مع Ghazalah و Ali (16) اللذان لاحظا انخفاضاً معنوياً في تركيز كلوكوز مصل الدم مقارنة مع معاملة السيطرة عند إضافة أوراق إكليل الجبل بنسبة (0.5، 1%) ، وان سبب قدرة فيتامين C على خفض مستوى الكلوكوز في مصل الدم قد يعود إلى تقليله من تركيز هرمون الكورتيكوستيرون الذي يفرز من قشرة الغدة الكظرية والذي يزداد إفرازه أثناء تعرض الطيور للإجهاد إذ يعمل على بناء الكلوكوز من المصادر الغير كاربوهيدراتية (Gluconeogenesis) وبذلك فان إضافة هذا الفيتامين يثبط من عمل هذه العملية (25).

أما تأثير فيتامين E في خفض كلوكوز مصل الدم فهو عائد إلى قدرة فيتامين E في تعزيز دور مضادات الأكسدة في الخلية وتقليل تأثير الإجهاد التأكسدي مما ينشط من عمل الخلايا الجسمية ومن ضمنها خلايا بيتا البنكرياسية التي تعمل على تنشيط إفراز هرمون الأنسولين الذي يخفض بدوره من كلوكوز الدم (2) ، أما دور بذور العنب في خفض كلوكوز الدم فهو قد يرجع إلى دوره الفعال المضاد للأكسدة (جدول 6) في حماية الخلايا البنكرياسية من الأكسدة إضافة إلى تنشيط أنظمة دفاع مضادات الأكسدة البنكرياسية وبالتالي حماية الخلايا البنكرياسية من الضرر أو الجرح التأكسدي (Oxidative injury) الذي ينظم انطلاق هرمون الأنسولين للمحافظة على مستوى الكلوكوز ضمن المدى الطبيعي في الدم، فضلاً عن ان لمستخلص بذور العنب دور مهم في تحفيز انطلاق الأنسولين بواسطة خلايا بيتا البنكرياسية (22).

جدول (6) تأثير إضافة مستويات مختلفة من مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية الى العليقة في الكلوكوز وبروتينات بلازما دم الدجاج البياض (لوهمان البني) لمعدل الفترتين الثالثة (45 أسبوع) والسادسة (53 أسبوع)

رقم المعاملة	المعاملات	الكلوكوز ملغم/ 100 مل	البروتين الكلي غم/ 100 مل	الألبومين ملغم/ 100 مل	الكلوبيولين غم/ لتر
1	السيطرة (بدون اضافة)	252.05a	3.11b	1.37b	1.74b
2	فيتامين E(200ملغم/كغم علف)	178.95cd	4.94a	2.35a	2.58ab
3	فيتامين E(300ملغم/كغم علف)	163.26d	5.19a	2.40a	2.80a
4	فيتامين C (200ملغم/كغم علف)	229.29b	4.99a	2.46a	2.53ab
5	فيتامين C(300ملغم/كغم علف)	228.95b	4.80a	2.47a	2.33ab
6	بذور العنب (0.5غم/ كغم علف)	186.29cd	5.33a	2.57a	2.76a
7	بذور العنب (1 غم/ كغم علف)	163.95d	4.86a	2.33a	2.53ab
8	أوراق كليل الجبل(0.5 غم/ كغم علف)	180.29cd	4.92a	2.39a	2.68ab
9	أوراق إكليل الجبل (1 غم/ كغم علف)	190.29c	5.05a	2.49a	2.56ab
	متوسط الخطأ القياسي (SEM)	34.62	1.15	0.37	1.19
	مستوى المعنوية	0.05	0.05	0.05	0.05

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($p\leq0.05$) بين المعاملات.

يلاحظ من نتائج الجدول (6) وجود تأثير عالي المعنوية ($P<0.05$) لجميع معاملات مضادات الأكسدة الطبيعية والصناعية في تركيز البروتين الكلي والألبومين في بلازما دم الدجاج البياض، إذ تفوقت جميع المعاملات على معاملة السيطرة في هذه الصفة مع عدم وجود فروقات معنوية بين المستويات المختلفة لمعاملات مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية في تركيز البروتين الكلي والألبومين لبلازما دم الدجاج البياض.

كما لوحظ وجود تفوق في تركيز الكلوبيولين في بلازما الدم لمعاملات مضادات الأكسدة الطبيعية والصناعية مقارنة مع معاملة السيطرة. إلا ان هذا التفوق لم يكن معنويا باستثناء معاملتي فيتامين E (300 ملغم/ كغم علف) ومعاملة بذور العنب (0.5 غم/ كغم علف) حيث سجلتا اعلى القيم في تركيز الكلوبيولين وتفوقتا معنوياً ($P<0.05$) على معاملة السيطرة. كما لم يلاحظ وجود فروق معنوية في تركيز الكلوبيولين لبلازما دم الطيور المغذاة على المستويات المختلفة من مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية تتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه Ghazalah و Ali (16) من ان إضافة أوراق إكليل الجبل (0.5، 1%) إلى علائق فروج اللحم سببت ارتفاعاً في تركيز البروتين الكلي لبلازما الدم.

7.صورة الدهن للدجاج البياض،

أظهرت جميع معاملات الاضافة انخفاضاً معنوياً في مستوى الكليسيريدات الثلاثية في بلازما الدم مقارنة مع معاملة السيطرة الخالية من الاضافة مع عدم وجود فروقات معنوية بين معاملات اضافة مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية (جدول 7) ، من جانب اخر أوضحت النتائج ان إضافة مستويات مختلفة من مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية إلى علائق الدجاج البياض قد أثرت معنوياً في خفض مستوى الكوليسترول في بلازما الدم مقارنة مع معاملة السيطرة، وكان الانخفاض اكثر شدة لصالح معاملتي فيتامين C (200، 300 ملغم/ كغم علف) مقارنة مع معاملة

السيطرة ومعاملة فيتامين E (200 ملغم/ كغم علف) ولم تختلف معنوياً عن بقية المعاملات الأخرى في مستوى الكوليسترول في بلازما دم الدجاج البياض. كما تشير نتائج جدول (7) الى وجود انخفاض معنوي لمستوى HDL في بلازما دم طيور معاملة السيطرة مقارنة مع معاملات مضادات الأكسدة الطبيعية (بذور العنب وأوراق إكليل الجبل) ومعاملة فيتامين E (300 ملغم/ كغم علف) مع عدم وجود فروقات معنوية في مستوى HDL لبلازما دم معاملة السيطرة مقارنة مع معاملة فيتامين E (300 ملغم/ كغم علف) ومعاملتي فيتامين C (200، 300 ملغم/ كغم علف) ، تتفق هذه النتيجة مع ما توصل إليه القطان (2) بان إضافة فيتامين C بمستوى (300 ملغم/ كغم علف) وفيتامين E بمستوى (600 ملغم/ كغم علف) إلى عليقة الدجاج البياض أدت إلى انخفاض معنوي ($P>0.05$) في مستوى الكليسيريدات الثلاثية والكولسترول في بلازما الدم والنسبة المئوية لدهن الكبد.

جدول (7) تأثير إضافة مستويات مختلفة من مضادات الأكسدة الصناعية والطبيعية الى العليقة على صورة الدهن في الدجاج البياض (لوهمان البني) لمعدل الفترتين الثالثة (45 اسبوع) والسادسة (53 اسبوع)

رقم المعاملة	المعاملات	الكليسيريدات الثلاثية (ملغم/ 10 مل بلازما دم)	الكولسترول الكلي (ملغم/ 100 مل بلازما دم)	اللايبوبروتين عالي الكثافة (ملغم/ 100 مل بلازما دم) HDL	اللايبوبروتين غير عالية الكثافة (ملغم/ 100 مل بلازما دم) Non- HDL	كولسترول الصفار ملغم/ غم صفار	نسبة دهن الكبد (%)
1	السيطرة (بدون اضافة)	1031.5a	204.55a	25.652d	178.9a	10.21	53.03 a
2	فيتامين E(200ملغم/كغم علف)	605.2b	173.15b	27.40cd	133.14b	11.40	41.21.b
3	فيتامين E(300ملغم/كغم علف)	638.2b	159.65bc	40.01abc	132.25b	10.65	41.00 b
4	فيتامين C (200ملغم/كغم علف)	604.6b	139.90c	26.20d	110.70b	10.13	40.21 b
5	فيتامين C(300ملغم/كغم علف)	605.2b	144.15c	34.18bcd	109.98b	10.50	37.34 b
6	بذور العنب (0.5غم/ كغم علف)	814.4b	163.40bc	53.21a	110.19b	11.40	38.00 b
7	بذور العنب (1 غم/ كغم علف)	745.4b	156.90bc	50.53a	106.37b	10.00	36.50 b
8	أوراق إكليل الجبل(0.5 غم/ كغم علف)	812.4b	164.15bc	49.53a	114.62b	11.36	39. 40 b
9	أوراق إكليل الجبل (1 غم/ كغم علف)	726.7b	156.15bc	43.66ab	112.49b	11.86	40.50 b
	متوسط الخطأ القياسي (SEM)	324.50	38.37	20.84	43.84	4.12	2.27
	مستوى المعنوية	0.05	0.05	0.05	0.05	غ. م	0.05

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($p\leq0.05$) بين معاملات التجربة.

ان زيادة مستوى فيتامين E في العليقة يزيد من الإيداع (Deposition) لفيتامين E داخل الجسم حيث يخزن مع الدهون في الأنسجة الدهنية وهذا يعزز من دوره في حماية الأغشية الخلوية كونها مواقع لتسريب الكولسترول والدهون من خلال قدرتها على كبح نشاط الجذور الحرة الناتجة من تفاعلات أكسدة الدهون (جدول 4) في صفار البيض والبلازما والكبد وبالتالي يعمل على خفض تركيز الكولسترول والدهون عند تعرض الدجاج للإجهاد إذ يحتوي فيتامين E على مجموعة هايدروكسيلية تمنحه القدرة على وهب ذرة هايدروجين إلى الجذر الحر للدهن وبذلك يتم تثبيط أكسدة الدهن

وينعكس ذلك على توفير الحماية للبروتينات الدهنية واطئة الكثافة (LDL) من الأكسدة (29)، ونتيجة لذلك يعمل فيتامين E على تخفيض مستوى الدهون (Hypolipdemic) من خلال منع أكسدة LDL وزيادة مستوى HDL في البلازما (28).

وربما يعود السبب في دور فيتامين C في خفض الكولسترول والكليسيردات الثلاثية والبروتينات الدهنية غير عالية الكثافة (Non- HDL) في بلازما الدم إلى دوره المهم في تمثيل حوامض الصفراء إضافة إلى دوره في تثبيت الدهون وحمايتها من الأكسدة وكذلك يمنع أكسدة البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (Non- HDL) ويرفع من مستويات البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) في بلازما الدم (36).

قد يعود السبب في قدرة معاملتي بذور العنب (0.5 و 1 غم/ كغم علف) في خفض النسبة المئوية لدهن الكبد وتأثيرها في خفض مستوى الكولسترول (hypocholeslerolemic) ومستوى الكليسيريدات الثلاثية (hypotriglyceridemic) في بلازما الدم (جدول 5) إلى الفعالية العالية المضادة للأكسدة للمركبات المتعددة الفينول لبذور العنب (البروانثوسياندين، الكتاكين، والايبكتاكين) من خلال كبح نشاط الجذور الحرة وخاصة جذر فوق الأوكسيد السالب وجذر الهايدروكسيل (14) وتنشيط مضادات الأكسدة المتكونة داخل الجسم (إنزيم الكلوتاثيون بيروكسديز والكلوتاثيون) وخفض منتجات بيروكسيدة الدهن (MDA) وقدرته على تقييد محفزات الأكسدة (الحديد المرتبط) والحد من تحلل الدهون (أحماض دهنية حرة) كما موضح في جدول (4) وبالتالي حماية LDL من الأكسدة حيث يشير الجدول (7) إلى قدرة معاملات بذور العنب في خفض مستويات البروتينات الدهنية غير عالية الكثافة في بلازما دم الدجاج البياض مقارنة مع المعاملات الأخرى وبالتالي يؤدي إلى خفض مستوى الكولسترول والكليسيريدات الثلاثية في بلازما الدم إضافة إلى ذلك ان معاملتي بذور العنب (0.5 و 1 غم/ كغم علف) سجلت اعلى مستوى HDL في بلازما الدم حيث بلغ (53.21، 50.53) ملغم/ 100 مل على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة والمعاملات الأخرى، وأن HDL يقوم بعملية نقل عكسية للكولسترول والدهون من الأنسجة ويعيده إلى الكبد لتحويله إلى أحماض الصفراء (38) أو يطرح إلى خارج الجسم أو يستخدم في عملية بناء الدهون (10).

كما بينت النتائج في الجداول (2 – 7) من ان جميع إضافات مضادات الأكسدة وخاصة الطبيعية منها (بذور العنب، وأوراق إكليل الجبل) حققت فعالية عالية كمواد ذات خصائص مضادة للأكسدة وبصورة معنوية في الحد من تكوين الجذور الحرة داخل الجسم وبالتالي الحماية من تأثيرات الإجهاد التأكسدي وتراكم منتجات بيروكسيدة الدهن وتم ذلك وفق الآليتين:

أ–قدرة مضادات الأكسدة في إيقاف سلسلة تفاعلات الجذور الحرة في مرحلة البدء لاحتواءها على مجاميع هيدروكسيلية تعمل على وهب ذرات الهيدروجين للجذور الحرة الفعالة وتجعلها غير فعالة مما يثبط إنتاج البيروكسيد وإعاقة تكوين المالون داي الديهايد والسيطرة على ثباتية الدهون من خلال الحد من تحلل الأحماض الدهنية الحرة وكذلك قدرتها على تقييد الأيونات المعدنية المحفزة لتفاعلات الأكسدة من خلال تثبيط انطلاق الحديد من صبغات نسيج الكبد ، ويستدل على ذلك زيادة تركيز الحديد المرتبط في نسيج اللحم (الجدول 4).

ب–قدرة مضادات الأكسدة في تثبيط تكوين الجذور الحرة داخل الجسم عن طريق تعزيزها لنشاط مضادات الأكسدة من أصل الجسم كزيادة نشاط أنزيمي الكتاليز وGSH-PX في بلازما الدم وزيادة مستوى GSH في نسيج الكبد التي تعمل على إزالة الجذور الحرة من خلال وهب الهيدروجين وزيادة تحلل H_2O_2 وتقييدها للأيونات المعدنية وبالتالي حماية أغلفة الخلايا الكبدية وأغشية تراكيبها الداخلية للخلية (Hepatocytes) وبالتالي قدرتها في المحافظة على الوظيفة التصنيعية لخلايا الكبد مما يسبب تعزيز حالة مضادات الأكسدة ويمكن الاستدلال عن ذلك من خلال زيادة نشاط أنزيم ALP وانخفاض نشاط الأنزيمين الـAST وALT (الجدول 5) في بلازما الدم نتيجة لإضافة مضادات الأكسدة في علائق

الدواجن، إلى النشاط العالي لأنزيم ALP في بلازما الدم والذي يعد مؤشراً لقدرة خلايا الكبد التصنيعية في زيادة تمثيل الكالسيوم والفسفور من العظام إلى الدم، ومن ثم ينتقل إلى الكبد لغرض تكوين قشرة البيضة وهذا ينعكس على تحسين الوزن النسبي للقشرة وبالتالي زيادة إنتاج البيض.

كما أن انخفاض نشاط الأنزيمين ALT وAST في بلازما الدم يخفض من عملية بناء الكلوكوز من مصادر غير كاربوهيدراتية كالبروتينات مما يقلل من عملية هدم بروتينات الدم وخلايا الجسم وبالتالي قدرتها في المحافظة على مستويات بروتينات وكلوكوز الدم ضمن المستويات الطبيعية، كما إن لدور مضادات الأكسدة في الحفاظ على مستوى دهون في الدم وحول الأعضاء وعدم زيادة مستواها نتيجة لتحول الكلوكوز الفائض عن حاجة الجسم إلى دهون. كما يعتبر انخفاض مستوى كلوكوز الدم نتيجة لإضافة مضادات الأكسدة إلى عليقة الدجاج البياض دليلاً على قدرة مضادات الأكسدة في المحافظة على الوظيفة التصنيعية للكبد من خلال زيادة عملية تمثيل الكلوكوز وسحبه من الدم إلى الخلايا في الكبد لغرض أكسدته لتحرير الطاقة اللازمة لسد احتياجات الإدامة والإنتاج.

إن لدور مضادات الأكسدة في حماية أنسجة الكبد من تأثيرات الجذور الحرة وزيادة تحفيزها لخلايا الكبد على تصنيع البروتينات إذ ان ارتفاع تركيز البروتين الكلي يعتبر مؤشراً جيداً للحالة الصحية ودليلاً لإنتاج البيض لان معظم مكونات البيضة تنتقل من الكبد إلى المبيض خلال الدم على شكل لايبوبروتينات وهذا ما يؤكد ترافق ارتفاع تركيز البروتين في بلازما الدم مع زيادة إنتاج البيض.

كما تلعب مضادات الأكسدة دوراً مهماً في خفض صورة الدهن في بلازما الدم من خلال:

1.قدرتها على رفع مستويات HDL الذي يعمل على إزاحة الكولسترول والدهون من الخلايا وجدران الأوعية الدموية بعملية نقل عكسية إلى الكبد وبالتالي تحويلها إلى أحماض صفراء أو طرحها خارج الجسم.

2.قدرتها في حماية LDL من الأكسدة الناتجة من فعل الجذور الحرة حيث يمثل LDL الناقل الرئيسي للكولستيرول والكليسيريدات الثلاثية وجميع الدهون الحاوية على الفسفور حيث تعمل على إزاحة هذه الجزيئات من مختلف خلايا الجسم لغرض استخدامها في عملية البناء الحيوي للدهون في الكبد واستخدامها في تكوين دهون الصفار التي تتكون من VLDL والكليسيريدات الثلاثية والكولسترول وهنا يأتي دور مضادات الأكسدة في تحفيز خلايا وأغشية الكبد عن طريق حمايتها من الأكسدة وتشجيعها لانطلاق سلف الصفار من الكبد إلى الحويصلات المبيضية. مما يزيد سرعة عملية ترسيب الصفار في البويضات النامية وبالتالي يزيد من الوزن النسبي للصفار ونضجها في وقت اسرع مما ينعكس ذلك على زيادة إنتاج البيض وكتلة البيضة (جدول 2).

مما تقدم يمكن تلخيص إضافة مضادات الأكسدة في عليقة الدجاج البياض على الأداء الإنتاجي بالنقاط الآتية:

1.حماية دهون ومكونات العليقة من الأكسدة وبالتالي زيادة الاستفادة من قيم الطاقة لدهون العليقة والعناصر الغذائية الأخرى في العليقة. وبالتالي توفير الاحتياجات الضرورية من العناصر الغذائية اللازمة لسد احتياجات إنتاج البيض.

2.دور مضادات الأكسدة في تثبيط تكوين الجذور الحرة والحماية من الضرر الناتج من تأثير الإجهاد التأكسدي في أنسجة وخلايا الكبد وهذا يؤدي إلى إدامة الوظائف الحيوية الأيضية لخلايا الكبد في تمثيل الجزيئات الحيوية (الكلوكوز والبروتينات والدهون) اللازمة لتكوين مكونات سلف الصفار وبياض البيضة ومكونات القشرة.

3.حماية النواقل الرئيسية (LDL، HDL) لنقل الدهون (الكليسيريدات الثلاثية، الكولستيرول، الدهون المفسفرة) من الدم إلى الكبد لغرض تصنيع مكونات الصفار ودور مضادات الأكسدة في سرعة ترسيب سلف الصفار من الكبد إلى المبيض مما يعمل على زيادة كتلة البيضة ونسبة إنتاج البيض.

المصادر

1.الفياض، حمدي عبد العزيز وناجي، سعد عبد الحسين. 1989. تكنولوجيا منتجات دواجن. الطبعة الأولى، مديرية مطبعة التعليم العالي، 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.

3.العمري، محمد رمزي. 2001. الكيمياء السريرية. الجزء العلمي (ك2) دار الكتب للطباعة والنشر، جامعة الموصل.

4.ناجي ، سعد عبد الحسين ،وليد رزوقي ، زياد طارق الضنكي وغالب علوان القيسي.2007. دليل الانتاج التجاري لامهات فروج اللحم. نشرة فنية رقم 16 تصدرها جمعية علوم الدواجن العراقية والاتحاد العراقي لمنتجي الدواجن.

5.A.O.A.C. 1980. Association of Official Analytical Chemists. Official methods of analysis Washington. D.C.

6.Akarpat, A., S. Turhan and N. S. Ustun. 2008. Effects of hot-water Extracts from myrtle, rosemary, nettle and lemon balm leaves on lipid oxidation and color of beef patties during frozen storage. J. Food process. Pre., 32(1):117-132.

7.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.

8.Asatoor, A. M. and E. J. King. 1954. Simplified colorimetric blood sugar method. Biochem J., 16, 56(325th Meeting):xliv.

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

10.Criqui, M. H. and B. A. Golomb. 1998. Epidemiologic aspect of lipid abnormalities. Am. J. Med.,105 (1A):48s-57s.

11.Dani, C., L. S. Oliboni, M. A. B. Pasquali, M. R. Oliveira, F. M. Umezu, M. Salvador, J. C. F. Moreira and A. P. Henriques. 2008. Intake of purple grape juice as a hepatoprotective agent in wistar rats. J. Med. Food, 11(1):127-132.

12.Egan, H., R. S. Kirk and R. Sawyer. 1981. Pearson's chemical analysis of Foods. Edinburgh, UK, Churchill Livingstone.

13.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.

14.Faria, A., C. Calhau, V. de Freitas and N. Mateus. 2006. Procyanidins as antioxidants and tumor cell growth modulators. J. Agric. Food Chem., 54: 2392-2397.

15.Franey, R. J. and A. Elias. 1968. Erol measurement based on ethanol extraction and ferric chloride-sulfuric acid. Clin. Chem. Acta., 21: 225-263.

16.Ghazalah, A. A. and A. M. Ali. 2008. Rosemary leaves as a dietary Supplement for growth in broiler chickens. Int. J. of Poult. Sci., 7(3): 234-239.

17.Grundy, S. M., J. I. Cleeman, C. N. B. Merz, H. B. Brewer, Jr. L. T. Clark, D. B. Hunninghake, R. C. Pasternak, S. C. Smith, Jr. N. J. Stone. 2004. Implications of recent clinical trials for the national cholesterol education program adult treatment panel III guidelines. Circulation., 110:227-239.

18.Henry, R., D. C. Cannon and J. W. Winkelman. 1974. Clinical chemistry: principles and Techniques, 12nd ed, Harper and row.

19.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.

20.Hornsey, H. C. 1956. The Colour of cooked pork. I. Estimation of nitric oxide-haem pigments. J. Sci. Food. Agric., 7 (8):534-540.
21.King, E. J. and R. Armstrong. 1934. Determination of serum alkaline and acid phosphatase by using of spectrophotometry. Canada. Med. Ass. J. 31: 276 (cited by varley, *etal*., 1980).
22.Montagut, G., C. Blade, M. Blay, J. Fernandez-Larrea, G. Pujadas, M. J. Salvado, L. Arola, M. Pinent and A. Ardevol. 2010. Effects of a grape seed procyanidin extract (GSPE) on insulin resistance. J. Nutr. Biochem., 10: 1016.
23.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. Biochem Biophys Acta, 82: 67-78.
24.National Research Council (N. R. C.). 1994. Nutrient requirement of poultry. 9th revisited National academy press, Washington D. C., U.S.A.
25.Panda, A. K., S. V. Ramarao, M. V. L. N. Raju and R. N. Chatterjee. 2008. Effect of dietary supplementation with vitamins E and C on production performance, immune responses and antioxidant status of White Leghorn layers under tropical summer conditions. British Poult. Sci., 49 (5): 592- 599.
26.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.
27.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.
28.Pryor, W. A. 2000. Vitamin E and heart disease: Basic science to clinical intervention trials. Free Radic. Biol. Med., 28 (1):141-164.
29.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.
30.Radwan, N. L., R. A. Hassan, E. M. Qota and H. M. Fayek. 2008. Effect of natural antioxidant on oxidative stability of egg and productive and reproductive performance of laying hens. Int. J. Poult. Sci., 7(2): 134-150.
31.Reitman, S. and S. Frankel. 1957. A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases Amer. J. Clin. Pathol., 28: 56-63.
32.Richmond, W. 1973. Preparation and Properties of a Cholesterol Oxidase from *Nocardia* sp. and Its Application to the Enzymatic Assay of Total Cholesterol in Serum. Clin. Chem., 19: 1350-1356.
33.Sandhya, B., S. Manoharan, G. Sirisha Lavanya and Ch. Ratna Manmohan. 2010. Lipid peroxidation and antioxidant status in prostate cancer patients. Indian J. Sci. Technol., 3 (1): 83-86.
34.SAS. 2004. SAS/TAT user's Guide Version 9.1st ed. SAS Institute Inc. Gary, NC.
35.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.
36.Spritzer, V. 2007. Vitamin basics. The facts about vitamins in nutrition. DSM Nutritional products. 3rd ed., printed in Germany.
37.Toro, G. and P.G. Ackermann. 1975. The practical clinical chemistry. 1st Ed., Little Brown and Co., Boston, USA. P. 354.

38.Van der Steeg, W. A., 2008. High- density lipoprotein cholesterol, high- lipoprotein particle size, and apolipoprotein A-I: Significance for cardiovascular risk: The IDEAL and EPIC-Norfolk studies. J. A. C. C., 51 (6): 634-642.
39.Varley, H., A. H. Gowenlok and M. Ben. 1980. Practical Biochemistry. 6th ed. William Heinemann Medical books Ltd., London.
40.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.
41.Warnick, G. R. and P. D. Wood. 1995. National Cholesterol Education Program Recommendations for measurement of high-density lipoprotein cholesterol: Executive summary. Clin. Chem., 41:1427-1433.
42.Weiser, H., H. Schlacheter and H. P. Probst. 1990. The effectiveness of vit. D3 and its metabolites in relation vit. C. Internat. J. Vitamin Nutr. Res., 60: 205 (Abstr).
43.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.
44.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.
45.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.

View publication stats