تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين إلى العليقة على أنزيمات الكبد وتركيز المالون داي ألديهايد لدجاج البيض ISA- Brown

نهاد عبداللطيف علي[1] و أحمد عبد علو[2] و أركان برع محمد[2]

(1) قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة القاسم الخضراء، العراق

(2) قسم علوم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة تكريت، العراق

استلام 15 أغسطس 2014م - قبول 23 ديسمبر 2014م

الملخص

أجريت هذه الدراسة لبحث تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين إلى العليقة على أنزيمات الكبد وتركيز المالون داي ألديهايد لدجاج البيض ISA- Brown، واستخدم فيها 345 دجاجة بياضة بعمر 23 أسبوعاً، وزعت عشوائيا إلى خمسة معاملات ضمت المعاملة الواحدة ثلاثة مكررات بواقع (23) دجاجة بياضة للمكرر الواحد (69 دجاجة لكل معاملة). وكانت معاملات التجربة كما يأتي: T1: مجموعة سيطرة سالبة خالية من أي إضافة، T2: إضافة 200 ملغم/ كغم علف (فيتامين E) إلى العليقة، و T3، T4 و T5: إضافة 100، 150 و 200 ملغم/ كغم علف (ليكوبين) على التوالي. في نهاية كل شهر من أشهر التجربة تم جمع الدم من 9 طيور في كل معاملة لغرض تقدير أنزيمات الكبد glutamateoxaloacetate transaminase (GOT)، glutamatepyruvate transaminase (GPT)، alkaline phosphatase (ALP) وتقدير تركيز المالون داي ألديهايد (MDA). في مصل الدم وهي الناتج النهائي لأكسدة الدهون.

أشارت نتائج التجربة إلى حصول انخفاض معنوي ($P<0.05$) في مستوى أنزيم الـ GOT، GPT و MDA مقارنة بالمعاملة الأولى (السيطرة) وارتفاع في مستوى أنزيم الـ ALP في مصل دم الدجاج البياض لمعاملات الليكوبين ومعاملة فيتامين E خلال فترات التجربة.

يستنتج من هذه الدراسة أن إضافة الليكوبين إلى علائق الدجاج البياض قد خفض من أنزيم الـ GOT، GPT و MDA وحسن من مستوى أنزيم الـ ALP في مصل دم الدجاج البياض.

الكلمات المفتاحية: أنزيمات الكبد، دجاج البيض، الليكوبين، المالون داي ألديهايد.

المقدمة

تتعد ثمرة الطماطم المصدر الرئيسي لليكوبين في النظام الغذائي للإنسان، حيث تعتمد كميته على نوع ونضج الثمرة (Sies and Stahl, 1995 Stahl; and Sies; 1996 Gerster; 1997 Rao; and Agarwal, 1999; Markovic, *et al*.، 2006)، وهو أحد مضادات الأكسدة القوية والذي يوفر حماية ضد تلف خلايا الجسم بسبب الجذور الحرة، ولمضادات الأكسدة الغذائية مثل الكاروتينات دور في مجال الصحة والأمراض مما زاد من الاهتمام بها إلى حد كبير للتأكد من فوائد هذه المركبات في النظام الغذائي إذ له أهمية كبيرة في محاربة الجذور الحرة المتولدة نتيجة الإجهاد التأكسدي وحماية الخلايا من التلف (Nierenberg *et al*., 1997, Leal; *et al*., 1999). هنالك أكثر من 700 نوع من الكاروتينات تم تحديدها إلا أن فقط ستة أشكال منها موجودة في الغذاء وفي دم وأنسجة الجسم وهذه الكاروتينات هي α- and β- carotene lycopene، β-cryptoxanthin، lutein and zeaxanthin، (Borel *et al*., 2007). ولليكوبين فعالية عالية للغاية في مكافحة الأمراض وهو وقائي ضد أمراض القلب والأوعية الدموية وسرطان غدة البروستات والجهاز الهضمي والجلد والبنكرياس والرحم، وهنالك العديد من الدراسات تشير إلى أهمية الليكوبين للإنسان في مجال الصحة والأمراض (Ševčíková *et al*., 2008). كما أن اتباع نظام غذائي غني بالطماطم يزيد من مستويات

البروتينات الدهنية عالية الكثافة High Density Lipoprotein ويقلل من مستوى البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة Low Density Lipoprotein *et al.*, 2007). أما فيتامين E فيعد واحداً من أقوى مضادات الأكسدة وله دور كبير في العديد من الوظائف الحيوية داخل الجسم واستخدم بشكل واسع كإضافات إلى عليقة الحيوان لتحسين الأداء وتعزيز الحالة المناعية وتحسين نوعية اللحم والبيض وزيادة فيتامين E في المنتجات الحيوانية مما يزيد من محتواه داخل جسم الإنسان أثناء تناوله لهذه المنتجات (Sunder *et al.*, 1997, Flachowsky *et al.*, 2000). وقد أشار Chan and Decker 1994 إلى عدم قدرة الطيور الداجنة على تصنيع فيتامين E فلذلك يجب إضافته إلى العلف باعتباره من المتطلبات الأساسية بالعلف فلقد لوحظ أن إضافته إلى علائق الطيور يحسن من النمو والأداء الإنتاجي ويحسن جودة اللحوم ضد التدهور التأكسدي فضلا عن دوره كمضاد أكسدة قوي لقدرته على كسح الجذور الحرة (Skrivan *et al.*, 2001) (Guo *et al.*, 2010).

ونظرا لأهمية مضادات الأكسدة كإضافات علفية ولدورها في تحسين الصفات الإنتاجية والفسيولوجية للطيور الداجنة وتعزيز الحالة المناعية وتحسين نوعية اللحم والبيض فضلا عن تأثيرها المانع للأكسدة (Sahin *et al.*, 2006) إذ وجد الباحث (Ševčíková *et al.*, 2008) أن الليكوبين مهم في محاربة الجذور الحرة وهذه الأهمية تكون مفيدة للدواجن إذ تتكون الجذور الحرة في جسم الدجاج عند ارتفاع درجات الحرارة وفي حالات الإجهاد وعند النمو السريع وفي حالات الإنتاج العالي والتمثيل الغذائي. لذا هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين Lycopene إلى العليقة على أنزيمات الكبد وتركيز المالون داي ألديهايد لدجاج البيض ISA- Brownh عند أعمار مختلفة.

المواد وطرق العمل

أجريت هذه التجربة في حقل الثروة الحيوانية التابع لكلية الزراعة/ جامعة تكريت للفترة من 2013/1/7 حتى 2013/6/23 واستخدم فيها 345 دجاجة بياضة نوع ISA- Brown بعمر 23 أسبوع. وزعت الطيور عشوائيا على خمس معاملات وبواقع 69 دجاجة للمعاملة الواحدة، وكانت كل معاملة تتكون من ثلاثة مكررات وبواقع 23 دجاجة للمكرر الواحد. تم تربية الطيور في قاعة ذات أبعاد 45م طولاً 10م عرضاً 3 ارتفاعاً مقسمة بحواجز من السلك المعدني على شكل أكنان (Pens) مساحة كل Pen (2×2)م. وكانت معاملات التجربة كما يأتي: المعاملة الأولى: مجموعة السيطرة سالبة خالية من أي إضافة، المعاملة الثانية: مجموعة (السيطرة)موجبة إضافة فيتامين E إلى العليقة بتركيز 200 ملغم/ كغم علف، المعاملة الثالثة: إضافة الليكوبين إلى العليقة بتركيز 100 ملغم/كغم علف، المعاملة الرابعة: إضافة الليكوبين إلى العليقة بتركيز 150 ملغم/كغم علف والمعاملة الخامسة: إضافة الليكوبين إلى العليقة بتركيز 200 ملغم/كغم علف. وتم تقديم العلائق المحتوية على الليكوبين إلى الطيور قبل أسبوعين من بداية التجربة ولم تجمع البيانات فيها ومن ثم تم البدء بالتجربة بعد ذلك واستمرت ستة أشهر. تم استيراد مادة الليكوبين المستخدم في التجربة من تركيا، وغذي القطيع على العليقة الموضحة في جدول (1)، وتم حساب كمية العلف المتناول للدجاجة حسب ما هو موجود في دليل تربية Isa brown، وتم خلط الليكوبين مع العليقة وذلك بأخذ 10 غم ليكوبين وخلطها مع نصف كيلو علف داخل كيس بلاستيكي ومن ثم أخذ الجزء المخلوط (الليكوبين مع العلف) وخلطها مع كمية أكبر من العلف (2 كيلو) ومن ثم مع 5 كيلو من العلف ومن ثم مع 10 كيلو علف وبعدها تم خلط الـ 10 كيلو مع 90 كيلو علف داخل الخلاط الكهربائي لمدة 8 دقائق للحصول على 100 كيلو علف مخلوط مع 10 غرام ليكوبين وهكذا بالنسبة إلى بقية المعاملات الخاصة بالليكوبين. وعرضت الطيور إلى (16) ساعة إضاءة طوال مدة التجربة باستخدام مصابيح بشدة (60 واط) لضمان وصول شدة الإضاءة إلى جميع الأكنان بالصورة المطلوبة. وسجلت درجة الحرارة في قاعة الدجاج البياض طول مدة التجربة يومياً (الساعة الثامنة صباحاً ومساء) باستعمال محرار

عدد (2) وضعت عند طرف القاعة بالصورة المطلوبة، وتم تقدير أنزيمات الكبد (glutamateoxaloacetate transaminase (GOT)، glutamatepyruvate transaminase (GPT)، alkaline phosphatase (ALP) وتقدير تركيز المالون داي ألديهايد MDA في مصل الدم.

جدول رقم (1)

عليقة الإنتاج المستخدمة خلال التجربة والتركيب الكيمياوي لها

المادة العلفية	النسبة المئوية (%)
ذرة صفراء	55.56
كسبة فول الصويا (44% بروتين)	29.10
*بريمكس	2.50
زيت نباتي	2.70
حجر الكلس	8.36
ملح طعام	0.30
داي كالسيوم فوسفيت	1.40
لايسين	0.04
مثيونين	0.04
المجموع	100
**التحليل الكيميائي	
الطاقة الممثلة ك ك /كغم	2753
البروتين الخام (%)	17.52
الفسفور المتيسر (%)	0.60
الكالسيوم (%)	4.02
اللايسين (%)	1.00
المثيونين (%)	0.47
%المثيونين + السيستين	0.76

* كل كغم من البريمكس يتكون من: 4% بروتين خام، 550 كيلو سعرة طاقة ممثلة، 16% كالسيوم، 10.6% فسفور، 4.0% صوديوم، 2750 ملغم منغنيز، 1670 ملغم حديد، 2670 ملغم زنك، 335 ملغم نحاس، 8.35 ملغم كوبلت، 50 ملغم يود، 6.7 ملغم سيلينيوم، 27 ملغم ميثايونين، 27.6 ميثايونين مع سستين، 1.350 ملغم نياسين، 400000 وحدة دولية فيتامين A، 85000 ملغم فيتامين D3، 1400 ملغم فيتامين E، 100 ملغم فيتامين K3، 85 ملغم فيتامين B1، 200 ملغم فيتامين B2، 400 ملغم فيتامين B6 و 0.680 ملغم فيتامين B12.

** تم حساب التركيب الكيمياوي تبعا لتحاليل المواد العلفية الواردة في NRC (1994)

فحوص مصل الدم:

جمعت عينات الدم في نهاية كل مدة إنتاجية بأعمار (27، 31، 35، 39، 43، 47) أسبوع إذ تم جمع الدم من 9 دجاجات بياضة (3 دجاجة بياضة/ مكرر) من كل معاملة وبصورة عشوائية، جمع الدم من الوريد العضدي في أنابيب لا تحتوي على مانع تخثر وذلك لفصل المصل ووضعت الأنابيب في جهاز الطرد المركزي (3000 دورة/ دقيقة) ولمدة ربع ساعة لغرض فصل مصل الدم والذي تم تجميده لحين إجراء الاختبارات عليه وقد تم إجراء الفحوصات التالية:

- **تقدير فعالية أنزيم GPT في مصل الدم:**

تم تقدير مستوى فعالية أنزيم GPT في مصل الدم باستخدام عدة العمل (Kit) المصنعة من قبل شركة

Biolabo الفرنسية وتقرأ الامتصاصية على جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) نوع Jenway 6300 – عند طول موجي قدرة 546 نانوميتر.

- **تقدير فعالية أنزيم GOT في مصل الدم:**

تم تقدير مستوى فعالية أنزيم GOT في مصل الدم باستخدام عدة العمل (Kit) المصنعة من قبل شركة Biolabo الفرنسية وتقرأ الامتصاصية على جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) نوع Jenway 6300 – عند طول موجي قدرة 546 نانوميتر.

- **تقدير فعالية أنزيم ALP في مصل الدم:**

تم إجراء هذا الفحص باستعمال عدة تم جلبها من الأسواق المحلية وحسب خطوات العمل الموضحة في النشرة المرفقة للعدة المجهزة من قبل شركة (bioMerieux) الفرنسية التي اعتمدت على الطريقة اللونية لتقدير نشاط هذا الأنزيم وقد تم قراءة النماذج بمقياس الطيف الضوئي وعلى طول موجي 510 نانوميتر.

- **تقدير Malondiadehyde (MDA) في مصل الدم:**

استخدمت طريقة تفاعل حامض (TBA) Thiobarbituric acid الثايوباربايتورك لقياس تركيز المالون داي ألديهايد MDA ويتم التفاعل في وسط حامضي ويكون ناتجا ملونا يتم قياس شدة الامتصاص له عند طول موجي 532 نانوميتر (Beuge and Aust، 1978).

واستخدم التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) لتقييم تأثير المعاملات المختلفة على الصفات المدروسة ولكل فترة من فترات التجربة. وقورنت الفروقات المعنوية بين متوسطات المعاملات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan، 1955). واستخدم البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (SAS، 2010) لتحليل البيانات.

النتائج والمناقشة

- **أنزيم GPT (وحدة دولية/لتر) في مصل الدم**

لم تظهر فروق معنوية في نشاط أنزيم (GPT) glutamatepyruvate transaminase (وحدة دولية/لتر) مصل دم الدجاج البياض نوع ISA Brown عند إضافة تراكيز مختلفة من الليكوبين بالعلف مقارنة بمعاملة السيطرة والمعاملة الثانية (إضافة فيتامين E) عند المدة الإنتاجية (24 - 27 أسبوعاً) الجدول (2)، وعند المدة الإنتاجية (28-31 أسبوعاً) تفوقت المعاملة الأولى (السيطرة) معنويا ($P< 0.05$) على المعاملة الخامسة (إضافة 200 ملغم ليكوبين/ كغم علف) وسجلت أعلى تركيز للـ GPT وبلغ (10.23 وحدة دولية/لتر) بينما سجلت المعاملة الخامسة أدنى تركيز للـ GPT وبلغ (10.06 وحدة دولية/لتر) أما المعاملات (الثانية والثالثة والرابعة) فلم تكن هنالك فروق معنوية فيما بينها وبين المعاملة الأولى من جهة وبين المعاملة الخامسة من جهة أخرى وسجلت القيم التالية (10.16، 10.13 و 10.13 وحدة دولية/لتر) على الترتيب. وفي المدة الإنتاجية (32-35 أسبوعاً) استمر تفوق المعاملة الأولى معنويا ($P< 0.05$) على المعاملات (الثالثة والرابعة والخامسة) وسجلت (10.33 وحدة دولية/ لتر) بينما سجلت المعاملات (الثالثة والرابعة والخامسة) القيم التالية (10.16، 10.10 و 10.06 وحدة دولية/ لتر) على الترتيب فيما سجلت المعاملة الخامسة أدنى تركيز للـ GPT وبفارق معنوي عن باقي المعاملات أما المعاملة الثانية فلم تكن هنالك فروق معنوية فيما بينها وبين المعاملة الأولى من جهة وبين المعاملتين الثالثة والرابعة من جهة أخرى وتفوقت معنويا على المعاملة الخامسة وسجلت تركيز GPT بلغ (10.21 وحدة دولية/ لتر)، وفي المدة الإنتاجية (36-39 أسبوعاً) تفوقت أيضا المعاملة الأولى معنويا ($P<0.05$) على باقي المعاملات وسجلت أعلى تركيز للـGPT وبلغ (10.42 وحدة دولية/ لتر) أما باقي المعاملات (الثانية والثالثة والرابعة والخامسة) فلم تكن هنالك فروق معنوية فيما بينها وسجلت القيم التالية (10.35، 10.33، 10.30 و10.28 وحدة دولية/ لتر) على الترتيب، وعند المدة الإنتاجية (40-43 أسبوعاً) استمرت كذلك المعاملة الأولى بالتفوق المعنوي ($P<0.05$) على جميع المعاملات وسجلت أعلى تركيز للـ GPT بلغ (10.46 وحدة دولية/ لتر) وتلتها المعاملة الثانية (إضافة فيتامين E 200 ملغم /كغم علف)

وسجلت (10.26 وحدة دولية/ لتر) وبفارق معنوي عن باقي المعاملات ومن ثم جاءت المعاملتان (الثالثة والرابعة) إذ لم تكن هنالك فروق معنوية فيما بينهما وسجلتا تركيز GPT بلغ (10.13 و 10.13 وحدة دولية/ لتر) على الترتيب بينما سجلت المعاملة الخامسة (إضافة ليكوبين 200 ملغم/ كغم علف) أدنى تركيز للـ GPT وبلغ (10.06 وحدة دولية/ لتر) وبفارق معنوي عن بقية المعاملات.

جدول رقم (2)

تأثير إضافة الليكوبين إلى العليقة على أنزيم ناقل أمين الألنين GPT وحدة دولية/ لتر للدجاج البياض نوع ISA Brown (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المدد الإنتاجية (أسبوع)	المعاملة الأولى (مجموعة السيطرة)	المعاملة الثانية (200 ملغم فيتامين E/ كغم علف)	المعاملة الثالثة (100 ملغم ليكوبين/ كغم علف)	المعاملة الرابعة (150 ملغم ليكوبين/ كغم علف)	المعاملة الخامسة (200 ملغم ليكوبين/ كغم علف)
27 - 24	0.54±10.21	0.85±10.19	1.26±10.20	0.26±10.18	1.20±10.16
31 - 28	0.12±10.23 a	1.03±10.16 ab	0.11±10.13 ab	0.06±10.13 ab	0.03±10.06 b
35 - 32	0.08±10.33 a	0.10±10.21 ab	0.09±10.16 b	0.01±10.10 b	0.05±10.06 c
39 - 36	0.01±10.42 a	0.09±10.35 b	0.12±10.33 b	0.10±10.30 b	0.14±10.28 b
43 - 40	0.24±10.46 a	1.03±10.26 b	0.16±10.13 c	0.13±10.13 c	0.22±10.06 d
47 - 44	00.28±10.74 a	0.12±10.43 b	0.53±10.41 b	0.25±10.40 b	0.11±10.32 c

الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ($p<0.05$).

وفي المدة الإنتاجية الأخيرة (44-47 أسبوعاً) استمر تفوق المعاملة الأولى (السيطرة) معنويا ($P<0.05$) على باقي المعاملات وسجلت أعلى تركيز للـ GPT وبلغ (10.74 أسبوع) أما المعاملة (الثانية والثالثة والرابعة) فلم تكن هنالك فروق معنوية فيما بينها وسجلت القيم التالية (10.43، 10.41 و 10.40 وحدة دولية/ لتر) على الترتيب بينما سجلت المعاملة الخامسة أدنى تركيز للـ GPT وبلغ (10.32 وحدة دولية/ لتر) وبفارق معنوي عن بقية المعاملات.

-أنزيم GOT (وحدة دولية/لتر) في مصل الدم

يوضح الجدول (3) تأثير إضافة تراكيز مختلفة من الليكوبين مقارنة بمعاملة السيطرة وفيتامين E في نشاط أنزيم glutamateoxaloacetate (GOT) transaminase في مصل دم الدجاج البياض نوع ISA Brown، إذ نجد عدم وجود فروق معنوية بين كافة المعاملات عند المدة الإنتاجية من (24-27 أسبوعاً)، وعند المدة الإنتاجية (28-31 أسبوعاً) تفوقت المعاملة الأولى (السيطرة) معنويا ($P<0.05$) على المعاملتين الرابعة والخامسة إذ سجلت أعلى تركيز للـ GOT وبلغ (98.00 وحدة دولية/لتر) بينما سجلت كل من المعاملتين (الرابعة والخامسة) أدنى تركيز للـ GOT وبلغ (96.33 و 96.31 وحدة دولية/لتر) على الترتيب أما المعاملتان (الثانية والثالثة) فلم تكن هنالك فروق معنوية بينها وبين باقي المعاملات وسجلت (97.32 و 97.34 وحدة دولية/لتر) على الترتيب، وعند المدة الإنتاجية (32-35 أسبوعاً) سجلت المعاملة الأولى تفوقا معنويا ($P<0.05$) على جميع معاملات التجربة وسجلت أعلى تركيز للـ GOT وبلغ (100.33 وحدة دولية/ لتر) بينما سجلت كل من المعاملات (الثانية والثالثة والرابعة والخامسة) القيم التالية (99.23، 99.31، 99.06 و 99.04 وحدة دولية/لتر) على الترتيب ولم تكن هنالك فروق معنوية فيما بينها، أما عند المدتين الإنتاجيتين (36-39 أسبوعاً) و(40-43 أسبوعاً) فقد استمرت المعاملة الأولى (السيطرة) بالتفوق المعنوي

(P<0.05) على جميع معاملات التجربة وسجلت تركيز GOT بلغ (102.06 و 102.26 وحدة دولية/ لتر) على الترتيب تلتها المعاملة الثانية وسجلت تركيز GOTبلغ (100.42 و 100.53 وحدة دولية/ لتر) على الترتيب وبفارق معنوي عن معاملات إضافة الليكوبين (الثالثة والرابعة والخامسة) والتي سجلت أدنى تركيز للـ GOT وبلغ (99.31 ، 99.22 و 98.66 وحدة دولية/ لتر) على الترتيب و(99.10، 98.47 و 98.23 وحدة دولية/ لتر) على الترتيب.

جدول رقم (3)

تأثير إضافة الليكوبين إلى العليقة على أنزيم ناقل أمين الإسبارتيت GOT وحدة دولية/ لتر للدجاج البياض نوع ISA Brown (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المدد الإنتاجية (أسبوع)	المعاملة الأولى (مجموعة السيطرة)	المعاملة الثانية (200 ملغم فيتامين E/ كغم علف)	المعاملة الثالثة (100 ملغم ليكوبين/ كغم علف)	المعاملة الرابعة (150 ملغم ليكوبين/ كغم علف)	المعاملة الخامسة (200 ملغم ليكوبين/ كغم علف)
27 - 24	1.51±96.65	1.39±96.53	0.42±96.54	1.21±96.42	1.33±96.35
31 - 28	0.32±98.00 a	1.21±97.32 ab	0.14±97.34 ab	0.11±96.33 b	0.02±96.31 b
35 - 32	0.21±100.33 a	0.13±99.23 b	0.08±99.31 b	0.14±99.06 b	0.11±99.04 b
39 - 36	0.32±102.06 a	0.53±100.42 b	0.22±99.31 c	0.28±99.22 c	0.42±98.66 c
43 - 40	0.57±102.26 a	0.21±100.53 b	0.25±99.10 c	0.32±98.47 c	0.12±98.32 c
47 - 44	1.34±106.42 a	0.13±100.62 b	0.51±100.41 b	0.42±98.73 c	0.10±98.52 c

الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية (p<0.05).

وعند المدة الإنتاجية الأخيرة (44-47 أسبوعا) تفوقت المعاملة الأولى (السيطرة) معنويا (P<0.05) على جميع المعاملات مسجلة أعلى تركيز للـ GOT وبلغ (106.42 وحدة دولية/ لتر) تلتها المعاملتين (الثانية والثالثة) والتي سجلتا تركيز GOT بلغ (100.62 و100.41 وحدة دولية/ لتر) على الترتيب وبدون فروق معنوية فيما بينهما ثم المعاملتان (الرابعة والخامسة) مسجلة أدنى تركيز للـ GOT وبلغ (98.73 و98.52 وحدة دولية/لتر) على الترتيب وبدون فروق معنوية فيما بينهما.

إن أنزيمات الـ GOT و GPT من الأنزيمات المسؤولة عن نقل مجاميع الأمين من حامض أميني إلى حامض كيتوني في عملية تصنيع الكلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتية في عملية الـ Gluconeogensis (Siegle, 1980)، كما أن لهذه الأنزيمات علاقة طردية بهرمون الكورتيكوستيرون إذ تقل فعالية هذه الأنزيمات عندما يقل إفراز هذا الهرمون في الدم، وهنالك مؤشرات تدل على انخفاض مستوى هذا الهرمون في الدم منها الانخفاض في نسبة الهيتروفيل/ الليمفاوية (H/L) (بيانات غير منشورة) والارتفاع في تركيز البروتين (بيانات غير منشورة)، وأن الانخفاض الحاصل في مستوى هذين الأنزيمين (GPT، GOT) في مصل الدم في طيور معاملات إضافة الليكوبين قد يعود إلى أن الليكوبين يعتبر من مضادات الأكسدة الذائبة في الدهون ويتواجد في الأغشية الخلوية وله دور مهم في حماية الدهون في جدار الخلية من أضرار البيروكسيدات وذلك لموقعه في الأجزاء المحبة للدهون ضمن غشاء الخلية والبروتينات الدهنية (Rao and Agarwal 1999)، ونظرا إلى أن أنزيمي GOT and GPT ينتشران في كثير من الأنسجة لذا فإن تحطم جدران خلايا الأنسجة أو موتها وخاصة في الأعضاء الغنية بهذه الأنزيمات (الكبد، القلب، العضلات الهيكلية،

الكلى) إذ يعد الكبد المصدر الأساسي لمعظم بروتينات وأنزيمات الجسم ومنها الأنزيمات قيد الدراسة ويعد نشاط هذه الأنزيمات مؤشرا لكفاءة ونشاط الكبد إلا أن ارتفاع الأنزيمات الناقلة للمجاميع الأمينية ومنها GPT والـ GOT تعد مؤشرا من مؤشرات الإجهاد الحراري بسبب زيادة تحويل المركبات البروتينية إلى كلوكوز (Sturkie, 2000) وقد يؤدي إلى زيادة فعاليتها في البلازما أو مصل الدم (الدراجي وآخرون، 2008) لذلك فإن إضافة الليكوبين إلى العليقة قد يؤدي إلى زيادة مستواه في مصل الدم ومن ثم في الأغشية الخلوية مما يحافظ على سلامتها من أضرار البيروكسيدات التي تسبب تغييراً في تركيبها ووظيفتها وبذلك يقلل من ارتشاح هذين الأنزيمين خارج الخلايا وانخفاض فعاليتها في البلازما أو مصل الدم، أما نتائج المعاملة الثانية (معاملة فيتامين E) فإنها تتفق مع نتائج كل من عبد الرحمن والقطان، (2009) إذ وجدا أن إعطاء فيتامين E بمقدار 600 ملغم/ كغم علف في علائق الدجاج البياض أدى إلى انخفاض في مستوى الـ GPT والـ GOT. ولكن نتيجة هذه الدراسة لم تتفق مع ما توصل إليه (Halit *et al*,. 2009) والذي بين عدم وجود تأثير معنوي ($P<0.05$) للمعاملة المضاف إليها فيتامين E بتركيز (250 ملغم/ كغم علف) في مستوى الـ GPT والـGOT والـ ALP عند دراسته على طائر السمان مقارنة بمعاملة السيطرة على الرغم من التفوق الحسابي ولكنها لم ترتق للمعنوية.

- **تقدير نشاط أنزيم ALP (ملغم/100 مل مصل دم)**

تأثير إضافة الليكوبين في العليقة ومقارنته مع إضافة فيتامين E ومعاملة السيطرة في تركيز أنزيم الفوسفاتيز القاعدي (alkaline phosphatase (ALP (ملغم/100 مل مصل دم) في الدجاج البياض نوع ISA Brown موضحة بالجدول (4)، إذ يتضح عدم وجود فروق معنوية بين كافة المعاملات في نشاط أنزيم الـ ALP مصل دم الدجاج البياض عند المدة الإنتاجية (24-27 أسبوعاً) إذ بلغت (34.21، 34.23، 34.23، 34.25، 34.28 ملغم/100 مل مصل دم) للمعاملات الخمس على الترتيب، وعند المدتين الإنتاجيتين (28-31 أسبوعاً) و(32-35 أسبوعاً) سجلت معاملات إضافة الليكوبين (الثالثة والرابعة والخامسة) بالإضافة إلى المعاملة الثانية (إضافة فيتامين E 200 ملغم/ كغم علف) تفوقا معنويا ($P< 0.05$) في نشاط أنزيم الـ ALP على المعاملة الأولى (السيطرة) وسجلت القيم التالية (34.59، 34.71 و 34.72 ملغم/ 100 مل مصل دم) على الترتيب والمعاملة الثانية (34.68 ملغم/100 مل مصل دم) و (34.43، 34.46 و 34.48 ملغم/100 مل مصل دم) على الترتيب والمعاملة الثانية (34.44 ملغم/100 مل مصل دم) بينما سجلت المعاملة الأولى (السيطرة) أدنى تركيز للـ ALP وبلغ (33.56 و33.41 ملغم/100 مل مصل دم) على الترتيب، وعند المدة الإنتاجية (36-39 أسبوعاً) تفوقت المعاملة الخامسة (إضافة ليكوبين 200 ملغم/ كغم علف) معنويا ($P<0.05$) على المعاملتين الأولى والثالثة إذ سجلت أعلى تركيز للـALP وبلغ (35.26 ملغم/100 مل مصل دم) ومن ثم تلتها المعاملتان الرابعة والثانية وسجلت (34.70 و34.53 ملغم/100 مل مصل دم) على الترتيب وبدون فروق معنوية فيما بينهم ثم جاءت المعاملة الأولى (السيطرة) والثالثة لتسجل أدنى تركيز للـ ALP وبلغ (34.21 و34.11 ملغم/100 مل مصل دم) على الترتيب وبدون فروق معنوية عن المعاملتان الثانية والرابعة، وعند المدة الإنتاجية (40-43 أسبوعاً) تفوقت كل من المعاملة الرابعة والمعاملة الخامسة معنويا ($P< 0.05$) على باقي المعاملات إذ سجلت أعلى تركيز للـ ALP وبلغ (35.23 و 35.56 ملغم/100 مل مصل دم) على الترتيب تلتهما المعاملة الثانية وسجلت (34.41 ملغم/100 مل مصل دم) ثم جاءت المعاملتان الثالثة والأولى (السيطرة) وسجلتا أدنى تركيز للـ ALP وبلغ (33.46 و 33.70 ملغم/100 مل مصل دم) على الترتيب وبدون فروق معنوية فيما بينهما، وعند المدة الإنتاجية الأخيرة من عمر التجربة (44-47 أسبوعاً) استمر تفوق كل من المعاملتين الرابعة و الخامسة معنويا ($P< 0.05$) على باقي المعاملات إذ سجلت تركيزاً للـ ALP بلغ (35.43 و35.61 ملغم/100 مل

مصل دم) على الترتيب تلتهما المعاملتان الثانية والثالثة وسجلتا (34.60 و34.53 ملغم/100 مل مصل دم) على الترتيب وبدون فروق معنوية فيما بينهما لتسجل المعاملة الأولى (السيطرة) أدنى تركيز للـ ALP وبلغ (33.51 ملغم/100 مل مصل دم) .

جدول رقم (4)

تأثير إضافة الليكوبين إلى العليقة على ALP (ملغم/100 مل مصل دم) للدجاج البياض نوع ISA Brown (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المدد الإنتاجية (أسبوع)	المعاملة الأولى (مجموعة السيطرة)	المعاملة الثانية (200 ملغم فيتامين E/ كغم علف)	المعاملة الثالثة (100 ملغم ليكوبين/ كغم علف)	المعاملة الرابعة (150 ملغم ليكوبين/ كغم علف)	المعاملة الخامسة (200 ملغم ليكوبين/ كغم علف)
27 - 24	1.20±34.21	1.01±34.23	1.19±34.23	1.25±34.25	1.30±34.28
31 - 28	0.56±33.56 b	0.09±34.68 a	0.17±34.59 a	0.29±34.71 a	0.16±34.72 a
35 - 32	0.39±33.41 b	0.27±34.44 a	0.15±34.43 a	0.52±34.46 a	0.42±34.48 a
39 - 36	0.20±34.21 b	0.24±34.53 ab	0.35±34.11 b	0.16±34.70 ab	0.23±53.26 a
43 - 40	0.33±33.70 c	0.31±34.41 b	0.32±33.46 c	0.36±35.23 a	0.21±35.56 a
47 - 44	0.15±33.51 c	0.35±34.60 b	0.26±34.53 b	0.43±35.43 a	0.32±35.61 a

الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ($p<0.05$).

يعتبر أنزيم الفوسفاتيز القاعدي ALP من الأنزيمات التي ترتبط بالحالة الإنتاجية لدجاج البيض (العبيدي وزملاؤه ، 2007) لذا فإن إضافة كل من الليكوبين و فيتامين E أسهمت بزيادة نشاط هذا الأنزيم وبالترافق والتزامن مع زيادة إنتاج البيض (AL-Nedawi *et al*., 2014) لنفس المعاملات والمرتبطة بالحالة الصحية وأن الارتفاع في نشاط أنزيم الـ ALP هو انعكاس للزيادة المعنوية في عمليات الأيض وتصنيع البروتين في الكبد إذ يزداد الطلب على هذا الأنزيم عند الزيادة في معدل الأيض وتصنيع البروتينات لدوره الكبير في هذه العمليات الحيوية(Meissner, 1981)، كما يتأثر نشاط إنزيم الـ ALP إيجابياً بفيتامين D3 ونواتجه الأيضية، كما أن له دوراً كبيراً في زيادة أيض وامتصاص الكالسيوم والفسفور في الدم، لكي يستفيد منها الطائر في بناء هيكله العظمي.

- **تركيز بيروكسدة الدهن المالون داي ألديهايد MDA**

تركيز بيروكسدة الدهن المالون داي ألديهايد MDA في الدجاج البياض نوع ISA Brown موضحة بالجدول (5)، إذ يتضح عدم وجود فروق معنوية بين كافة المعاملات في تركيز الـ MDA عند المدة الإنتاجية (24-27 أسبوعاً)، وعند المدة الإنتاجية (28-31) تفوقت المعاملة الأولى (السيطرة) معنويا ($P< 0.05$) على جميع معاملات التجربة إذ سجلت أعلى تركيز في الـ MDA وبلغ (0.73 نانومول/لتر)، تلتها العاملة الثالثة (إضافة 100 ملغم ليكوبين/ كغم علف) وسجلت (0.67 نانومول/ لتر) بينما سجلت المعاملة الخامسة (إضافة 200 ملغم ليكوبين/ كغم علف) أدنى تركيز للـ MDA عند تلك المدة الإنتاجية وبلغ (0.54 نانومول/ لتر) وبدون فارق معنوي عن المعاملتين (الثانية والرابعة) والتي سجلتا تركيز MDA بلغ (0.58 و0.55 نانومول/ لتر) على الترتيب، أما عند المدة الإنتاجية (32-35 أسبوعاً) فقد تفوقت أيضا المعاملة الأولى (السيطرة) معنويا ($P< 0.05$) على جميع معاملات التجربة وسجلت تركيزاً للـ MDA

بلغ (0.81 نانومول /لتر) تلتها المعاملات (الثانية والثالثة والرابعة) وبدون فروق معنوية فيما بينهما وسجلا تركيز (0.65، 0.69 و0.63 نانومول/ لتر) على الترتيب لتسجل المعاملة الخامسة أدنى تركيز معنوي للـ MDA وبلغ (0.55 نانومول /لتر)، وعند المدتين الإنتاجيتين (36-39 أسبوعاً) و (40-43 أسبوعاً) استمر تفوق المعاملة الأولى معنويا ($P< 0.05$) على باقي المعاملات لتسجل تركيز MDA بلغ (0.88 نانومول/ لتر) و(0.86 نانومول /لتر) على الترتيب تلتها المعاملات (الثانية والثالثة والرابعة) وبدون فروق معنوية فيما بينهما وسجلا تركيز (0.62، 0.65 و0.61 نانومول /لتر) على الترتيب و(0.61، 0.66 و0.60 نانومول/ لتر) على الترتيب لتسجل المعاملة الخامسة أدنى تركيز للـ MDA وبلغ (0.51 نانومول/ لتر) و(0.50 نانومول/ لتر)، وكذلك عند المدة الإنتاجية الأخيرة (44-47 أسبوعاً) سجلت المعاملة الأولى تفوقا معنويا ($P<0.05$) على باقي المعاملات وسجلت أعلى تركيز للـ MDA وبلغ (0.87 نانومول/ لتر) تلتها المعاملتان (الثانية والثالثة) وسجلتا (0.63 و 0.68 نانومول/ لتر) على الترتيب وبدون فروق معنوية فيما بينهما ومن ثم جاءت المعاملتان (الرابعة والخامسة) وسجلتا أدنى تركيز للـ MDA وبلغ (0.58 و 0.52 نانومول/ لتر) على الترتيب وبدون فارق معنوي فيما بينهما.

جدول رقم (5)

تأثير إضافة الليكوبين إلى العليقة على بيروكسدة الدهن المالون داي ألديهايد (MDA) (نانومول/ لتر) للدجاج البياض نوع ISA Brown (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المدد الإنتاجية (أسبوع)	المعاملة الأولى (مجموعة السيطرة)	المعاملة الثانية (200 ملغم فيتامين E/ كغم علف)	المعاملة الثالثة (100 ملغم ليكوبين/ كغم علف)	المعاملة الرابعة (150 ملغم ليكوبين/ كغم علف)	المعاملة الخامسة (200 ملغم ليكوبين/ كغم علف)
27 - 24	0.05±0.64	0.3±0.61	0.01±0.63	0.06±0.57	0.04±0.59
31 - 28	0.07±0.73 a	0.03±0.58 c	0.05±0.67 b	0.01±0.55 c	0.01±0.54 c
35 - 32	0.06±0.81 a	0.01±0.65 b	0.01±0.69 b	0.03±0.63 b	0.01±0.55 c
39 - 36	0.02±0.88 a	0.03±0.62 b	0.02±0.65 b	0.01±0.61 b	0.04±0.51 c
43 - 40	0.09±0.86 a	0.06±0.61 b	0.05±0.66 b	0.03±0.60 b	0.02±0.50 c
47 - 44	0.06±0.87 a	0.03±0.63 b	0.04±0.68 b	0.01±0.58 c	0.01±0.52 c

الأحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ($p<0.05$).

اتفقت نتيجة دراسة هذه الصفة مع (Leal *et al.*, 1999) والذي وجد فروقات معنوية عند إضافة الليكوبين بتركيز (25 ملغم ليكوبين/ كغم من وزن الجسم) إلى عليقة فروج اللحم إذ خفضت من مستوى مركب المانولديهايد في مصل الدم وهو المؤثر لحدوث أكسدة الدهون في الجسم مقارنة بمعاملة السيطرة. كما اتفقت مع (Sahin *et al.*, 2006b) والذي أوضح أن إعطاء الليكوبين بتركيز 100 ملغم/ كغم علف و فيتامين E بمقدار 250 ملغم/ كغم علف في علائق طائر السمان أدى إلى انخفاض مستوى الـ MDA (نانومول/لتر) في مصل الدم مقارنة بمعاملة السيطرة وكذلك اتفقت مع (Sahin *et al.*, 2008) والذي بين حصول انخفاض في تركيز الـ MDA (نانومول/لتر) في مصل الدم لطائر السمان في معاملات الليكوبين والمضاف إلى العلف بتركيز (100 و200 ملغم/ كغم علف) مقارنة بمعاملة السيطرة. كما أوضح (Englmaierova *et al.*, 2011) وجود فروقات معنوية ($p<0.01$) بين معاملات فروج

اللحم والتي أضيف إلى علائقها فيتامين E بنسبة 0.50 ملغم /كغم علف وبدون إضافة ليكوبين و100 ملغم فيتامين E/ كغم علف مع 75 ملغم ليكوبين/ كغم علف إذ سجلتا انخفاضاً في مستوى الـ MDA (نانومول/ لتر) مقارنة بمعاملة السيطرة. وكذلك تتفق نتائج هذه الدراسة مع (Jiang *et al*., 2013) والذي بين أن إضافة فيتامين E بمقدار (200ملغم/ كغم علف) إلى عليقة الدجاج البياض سجلت انخفاضاً في مستوى الـ MDA (نانومول/ لتر) في مصل الدم مقارنة بمعاملة السيطرة.

نستنتج من هذه التجربة أن معاملات الليكوبين ومعاملة إضافة فيتامين E قد سجلت انخفاضا معنويا ($p<0.05$) في مستوى أنزيمات الكبد (GOT) glutamateoxaloacetate transaminase ، (GPT) glutamatepyruvate transaminase ومستوى تركيز المونألديهايد (MDA) مع تحسن معنوي في مستوى أنزيم alkaline phosphatase (ALP) في مصل دم الدجاج البياض مقارنة بالمعاملة الأولى (السيطرة).

كما نوصي بما يلي :

1. إضافة الليكوبين بنسبة 150 و200 ملغم/ كغم علف وذلك لتحسين الصفات الفسيولوجية للدجاج البياض خلال مرحلة إنتاج البيض.
2. إجراء دراسة حول استخدام الليكوبين باعتباره مادة مضادة للأكسدة في تحسين الصفات التناسلية لذكور أمهات فروج اللحم.

المراجع

الدراجي، حازم جبار، والحياني، وليد خالد والحسني، علي صباح. 2008. فسلجة دم الطيور، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية الزراعة.

عبدالرحمن، صائب يونس والقطان، منتهى محمود. 2009. تأثير بعض مضادات الأكسدة في الصفات الفسلجية والتناسلية والإنتاجية لدجاج البيض. المجلة العراقية للعلوم البيطرية، المجلد 23، العدد الإضافي 2: 377 - 384. وقائع المؤتمر العلمي الخامس، كلية الطب البيطري، جامعة الموصل.

العبيدي، فارس عبد علي والسعودي، خالد عبدالعزيز والشديدي، شهرزاد محمد. 2007. مقارنة نسب أنواع بروتينات مصل دم الدجاج المحلي مع دجاج اللكهورن الأبيض والنيوهمبشاير المتأقلمان في العراق. مجلة القادسية للعلوم الصرفة. 12 (4) :83 – 91.

AL-Nedawi, N. A. A., Arkan, B. M., and Ahmed, A. 2014. Effect of adding different levels of Lycopene powder to the ration on some productive and egg quality parameters of the laying hens ISA-Brown. Journal of Biology, Agriculture and Healthcare. 4(10):10 - 19.

Beuge, J. A., and Aust, S. D. 1978. Estimation of Serum Malondialdehyde Level. Methods in Enzymology. Academic press, London. 302 p.

Borel, P., Moussa, M., Reboul, E., Lyan, B., Defoort, C.,Vincent-Baudry, S., Maillot, M., Gastaldi, M., Darmon, M., Portugal, H., Planells, R., and Lairon, D. 2007. Human plasma levels of vitamin E and carotenoids are associated genetics polymorphisms in genes involved in lipid metabolism. Journal of Nutrition. 137: 2653–2659.

Chan, K. M. and Decker E. A. 1994. Endogenous skeletal muscle antioxidants. Crit. Rev. Food Sci. Nutr. 34: 403 - 426.

Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F test. Biometrics. 11: 1- 42.

Englmaierová, M., Bubancová, I., T. Vít., and Skřivan, M. 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.

Flachowsky, G. 2000. Vitamin E-transfer from feed into pig tissues. J. Appl. Anim. Res. 17:6980-.

Gerster H. 1997. The potential role of lycopene for human health. Journal of the American College of Nutrition. 16: 109–126.

Guo, Y., Tang, Q., Yuan, J., and Jiang, Z. 2001. Effects of supplementation with vitamin E on the performance and the tissue peroxidation of broiler chicks and the stability of thigh meat against oxidative deterioration. Feed Science and Technology. 89: 165–173.

Halit, I., Seckin, O., Ozgur, K., and Murat, k. 2009. Effect of vitamin E, C and α lipoic acid supplementation on the serum glucose, lipid profile, and proteins in quail under heat stress. Bull Vet. Inst. Pulawy. 53: 521- 526.

Jiang W., Zhang L. and Shan A.2013. The effect of vitamin E on laying performance and egg quality in laying hens fed corn-dried distillers grains with solubles. Poult Sci. 92(11): 2956-2964

Leal, M., Shimada, A., Ruiz, F., and Mejia, E. G .1999. Effect of lycopene on lipid peroxidation and glutathione - dependent enzymes induced by T-2 toxin in vivo. Elesv sci. 99: 109(1- 2): 1- 10.

Marković, K., Hruškar, M. and Vahčić, N. 2006. Lycopene content of tomato products and their contribution to the lycopene intake of Croatians. Nutrition Research. 26: 556- 560.

Meissner, H.T.O. 1981. The physiological and biochemical responses of broiler exposed to short-term thermal stress. Comp. Biochem. Physiol. 70A: 1- 8.

Napolitano, M., De Pascale, C., Wheeler-Jones, C., Botham, K.M., and Bravo E. 2007. Effects of lycopene on the induction of foam cell formation by modified LDL. American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism. 293: E1820 - E1827.

SAS. 2010. SAS/ STAT Users Guide for Personal Computers Release 9.1 SAS Institute Inc. Cary and N. C, USA.

Ševčíková, S., Skřivan, M., and Dlouhá, G. 2008. The effect of lycopene supplementation on lipid profile and meat quality of broiler chickens. Czech Journal of Animal Science. 53: 431 - 440.

Siegle, H.S. 1980. Physiological stress in birds. Bio. Sci. 30 : 529 - 534.

Sies, H., and Stahl, W. 1995. Vitamins E and C, β-carotene, and other carotenoids as antioxidants. American Journal of Clinical Nutrition. 62: 1315 - 1321.

Skřivan, M., Dlouhá, G., Englmaierová, M., and Červinková, K. 2010. Effects of performance, breast muscle vitamin E and A, and oxidative stability in broilers. Czech Journal of Animal Science. 55:167 - 173.

Sturkie, P. D. 2000. Avian Physiology. 5th ed. Springer Verlag, New York, Heidelberg, Berlin,.

Stahl, W., and Sies, H. 1996. Perspectives in biochemistry and biophysics. Archives of Biochemistry and Biophysics. 336: 1 - 9.

Sunder, A., G. Richter, and G. Flachowsky. 1997. Influence of different concentrations of vitamin E in the feed of laying hens on the vitamin E transfer into the egg. Proc. Soc. Nutr. Physiol. 6:114 - 152.

National Research Council (NRC). 1994. Nutrient Requirement of Poultry then. National Academy press. Washington. D C., USA.

Nierenberg, D. W., Dain, B. J., Mott, L. A., Baron, J. A., and Greenberg, E. R. 1997. Effects of 4 years oral supplementation with β-carotene on serum concentration of retinal, tocopherol, and five carotenoids. American Journal of Clinical Nutrition. 66: 315 - 319.

Rao, A. V., and Agarwal, S. 1999. Role of lycopene as antioxidant carotenoid in the prevention of chronic diseases: A review. Nutr. Res. 19: 305-323.

Sahin, K., Onderci, M. C., Sahin, N., Gursu, M. F., and Kucuk, O.2006a. Effects of lycopene supplementation on antioxidant status, oxidative stress, performance and carcass characteristics in heat-stressed Japanese quail. J. of Thermal Biology. 31: 307 - 312.

Sahin, N., Sahin, K., Onderci M.C., Karatepe, M., Smith, M, O., and Kucuk, O. 2006b. Effects of dietary lycopene and vitamin E on egg production, antioxidant status, and cholesterol level in Japanese quail. Asian – australasian Journal of Animal Sci. 19(2): 224 - 230.

Sahin, N., Akdemir A., Orhan A., Kucuk, O. Hayirli, D., and Sahin, K. 2008. Lycopene-enriched quail egg as functional food for humans. Food Research International. 41: 295 - 300

Effect of Adding Different Levels of Lycopene to the Ration on Liver Enzymes and Malondialdehyde Concentration of the Layer Hens ISA-Brown

Nihad Abdul-Lateef Ali[1], Ahmed Abed Allaw[2] and Arkan Baraa Mohammed[2]

(1) Department of Animal Resources, College of Agriculture, University of AL-Qasim Green, Iraq
(2) Department of Animal Resources, College of Agriculture, University of Tikrit, Iraq

Received 15 August 2014 - Accepted 23 December 2014

ABSTRACT

This study was conducted to evaluate the effect of adding different levels of Lycopene to the ration on liver enzymes and malondialdehyde concentration of the layer hens ISA-Brown. A total of 345 layer hens, 23 weeks of age were used in this study. They were randomly distributed among 5 treatment groups of 3 replicates. Each replicate constituted of 23 hens (69 hens for each treatment groups). Experimental treatments were as following: T1: control group (Without any addition to the diet), T2 : adding 200 mg / kg feed (vitamin E), T3,T4 and T5 adding 100, 150 and 200 mg / kg feed(lycopene) respectively. At the end of each month of experiment, blood was collected from 9 hens in each treatment group to evaluate concentration of Liver enzymes: glutamateoxaloacetate transaminase (GOT), glutamatepyruvate transaminase (GPT), alkaline phosphatase (ALP) and estimate malondialdehyde concentration MDA in blood Serum (the final product of the oxidation of fat). Results revealed significant decline ($p < 0.05$) of the level of GOT, GPT enzymes and MDA when compared with first treatment (control), and an increase in the level of ALP enzyme in the blood serum of laying hens due to the lycopene and vitamin E treatments during the periods of experiment.

It can be concluded from this study that the addition of lycopene to the diets of laying hens decreased the enzymes GOT, GPT and MDA and improved the level of the enzyme ALP in blood serum of laying hens.

Key Words: Layer hens, Liver enzymes, lycopene, malondialdehyde