

تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين إلى العليقة في الأداء الانتاجي لأنثى السمان

لمى خالد البندر* وفiras مزاحم حسين** واحمد شلاكة صيوان**

*كلية الزراعة - جامعة بغداد - العراق. **وزارة الزراعة - دائرة البحوث الزراعية - العراق.

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في محطة بحوث الدواجن التابعة لقسم بحوث الثروة الحيوانية/ دائرة البحوث الزراعية / وزارة الزراعة في أبي غريب للمدة 8/9 /2015 إلى 10/10/2015. لدراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين Lycopene إلى العليقة في الأداء الانتاجي لأنثى السمان. استعمل في التجربة 480 أنثى من طيور السمان Coturnix Coturnix ويعمر 12 اسبوعاً وزعت عشوائياً على 4 معاملات وواقع 3 مكررات لكل معاملة احتوى المكرر الواحد على 40 انثى من طيور السمان غذيت الطيور على عليقة موحدة طوال مدة التربية تحتوي على 20% بروتين خام و 2903 كيلو سعرة طاقة ممثلة/ لكل كغم علف ، اضيف الليكوبين الى العليقة بثلاثة تراكيز بالمستويات 100 ، 200 ، 300 ملغم ليكوبين/كغم علف للمعاملات T2 وT3 وT4 على التوالي وتم مقارنتها مع معاملة السيطرة T1. و اظهرت النتائج تحسن معنوي ($P \leq 0.05$) في صفات انتاج البيض لأنثى السمان مثل نسبة إنتاج البيض، عدد البيض التراكمي ، معدل وزن البيضة ، كتلة البيض ، ومعامل التحويل الغذائي لطيور المعاملة T4. و لوحظ تحسن معنوي ($P \leq 0.05$) في أغلب صفات البيض النوعية لأنثى السمان مثل وزن الصفار وقطره وارتفاعه ، وقطر وارتفاع البياض ، ووزن القشرة وسمكها لنفس المعاملة. نستنتج من هذه الدراسة امكانية اضافة اللايكوبين الى العليقة بمستوى 300 ملغم/كغم علف للحصول على تحسن ايجابي في الاداء الانتاجي لطائر السلوى.

الكلمات المفتاحية:

الليكوبين ، انثى السمان.

للمراسلة:

لمى خالد البندر

كلية الزراعة - جامعة بغداد

- العراق.

Effect of Adding Different Levels of Lycopene to The Diet in Productive Performance of Female Quail

Luma K. Bender*, Firas M. Hussein**, Ahmed S. Siwann**

*College of Agriculture/Baghdad Univ. **Office Of Agricultural Research/Ministry Of Agriculture

ABSTRACT

Keywords:

Lycopene, Female Quail

Correspondence:

Luma K. Bender

College of

Agriculture/Baghdad

Univ./Iraq.

This study was conducted in the Poultry Research Station- department of Animal Resources Research – office of Agricultural Research- Ministry of Agricultural Abu Ghraib, during the period from 9/8/2015 to 10/10/2015. The aim of this study was investigate the effect of adding different level of lycopene to the diet on productive performance of female quail. Four hundred eighty quail birds were used in this study at age 12 week , Quail birds distributed randomly to 4 treatments with 3 replicates (40 quail birds per replicate). Quail birds were fed one diet during the experiment. The diet contain 20 % crude protein and 2903 Kcal metabolic energy / kg. Lycopene was added to the birds diet from the beginning until the end of Experimental treatments were as follow T₁ (Control diet) without supplement T₂, T₃ and T₄ Supplementing 100 , 200 , 300(mg lycopene /kg diet) respectively. Results revealed that dietary supplementation with different levels of lycopene resulted in .Significant ($P \leq 0.05$) increase in egg production traits of female quail like egg production rate, cumulative egg number, egg weight, egg mass, and feed conversion ratio. Significant ($P \leq 0.05$) improvement in egg quality traits of female quail like yolk weight, albumen diameter, albumen height, egg shell weight and eggs shell thickness. We concluded from this study that we can adding lycopene to lycopene to the quail diets at Levels 200 mg/kg diet and get positive improvement in productive performance.

المقدمة :

تعد مضادات الأكسدة من إضافات العليقة المهمة لدورها الإيجابي الذي تلعبه في تحسين الاداء الانتاجي و الفسلجي للطيور الداجنة بالإضافة الى تأثيرها المانع للاكسدة (Balakumer و اخرون، 2010) . يعد اللايكوبين واحدا من اقوى مضادات الاكسدة الطبيعية والذي يمنح الحماية لخلايا الجسم ضد ضرر الجذور الحرة المتكونة نتيجة الاجهاد التأكسدي (Roa and Shen، 2002) ، الليكوبين هو مادة كيميائية كاروتينية ذات صبغة طبيعية حمراء او صفراء او بنية اللون وتوجد في بعض الخضراوات و الفواكه وتصنع اثناء عملية التمثيل الضوئي من قبل النباتات و الاحياء دقيقة . وأشارت الكثير من الدراسات إلى أن تناول الطماطة ومنتجات الطماطة المصنعة المحتوية على الليكوبين تسهم في الوقاية من بعض الأمراض المزمنة ، وقد أثبتت العديد من الدراسات الحديثة ، قدرتها على الوقاية والحماية والتقليل من التأثيرات الضارة للجذور الحرة ، وتقليل الإجهاد التأكسدي داخل الجسم الحي وتقليل الاصابة بعدد من الامراض سواء في الانسان أو الحيوان (Purnima وآخرون، 2012) ، بسبب نشاطها المقاوم للأكسدة (Alina وآخرون ، 2007 ؛ Maggio وآخرون ، 2006) .و يعد السمان احد الطيور الاقتصادية الذي يمتاز بصفات انتاجية عالية كونه سريع النمو ويمتاز ببيضه بالقيمة الغذائية العالية بحدود 3 - 4 مرات من بيض الدجاج ،قد وجد بعض الباحثين ان هناك تأثيرا ايجابيا لليكوبين في الاداء الانتاجي و نوعية اللحم و البيض لطائر السمان (Bostoglou وآخرون ، 2004). ففي دراسة اجراها Sahin و اخرون (2006 a) لاحظوا دور الليكوبين الايجابي في الاداء الانتاجي للطيور الداجنة عند دراسة تأثيره في استهلاك العلف و الوزن الحي النهائي وكفاءة التحويل الغذائي تحت تأثير الاجهاد الحراري لذلك هدفت الدراسة الحالية الى اضافة مستويات مختلفة من مادة الليكوبين وتقدير افضل مستوى مضاف لعلائق اناث السمان وتأثيره في الاداء الانتاجي للطيور .

المواد وطرق العمل:

أجريت هذه الدراسة في محطة بحوث الدواجن التابعة لقسم بحوث الثروة الحيوانية/ دائرة البحوث الزراعية / وزارة الزراعة في أبي غريب للمدة 8/9 /2015 إلى 10/10/2015. لدراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين Lycopene إلى العليقة في الأداء الانتاجي لأناث السمان. استعمل في التجربة 480 أنثى من طيور السمان Coturnix Coturnix وبعمر 12 اسبوعاً وزعت عشوائياً على 4 معاملات وواقع 3 مكررات لكل معاملة احتوى المكرر الواحد على 40 انثى من طيور السمان غذيت الطيور على عليقة موحدة طوال مدة التربية تحتوي على 20% بروتين خام و 2903 كيلو سعرة طاقة ممثلة/ لكل كغم علف ، اضيف الليكوبين الى العليقة بثلاثة تراكيز بالمستويات 100 ، 200 ، 300 ملغم ليكوبين/كغم علف للمعاملات T2 وT3 وT4 على التوالي وتم مقارنتها مع معاملة السيطرة T1. استلمت طيور السمان بعمر 12 اسبوع وهي بصحة جيدة ،تلقى القطيع رعاية صحية كاملة في مرحلة النمو وبداية الانتاج. الطيور ربيت في قاعة ذات نظام مغلق مقسمة إلى 12 حجيرة PEN (وكل حجيرة تمثل مكرراً من مكررات التجربة حاوية على 40 أنثى من طيور السمان ومزودة بمنهل أوتوماتيكي لشرب الماء ومعلف ارضي للعلف، كما وضعت الأعشاش المنسوجة من الخوص لكل حجيرة. استخدمت الإضاءة لمدة 16 ساعة/ يوم و8 ساعات ظلام طيلة مدة التجربة. حضرت علائق التجربة لمدد متعاقبة وكانت المدة بين تحضير وآخر ثلاثة أسابيع وذلك للحفاظ على فعالية مادة الليكوبين المضافة إلى العلائق ، جرشت المواد العلفية الداخلة بتركيب العلائق بمجرشة كهربائية واخذت كمية قليلة من الذرة المجروشة وخلطت معها مادة اليكوبين لقله كمية مادة الليكوبين المضافة لضمان الحصول على خلط يدوي متجانس تدريجياً وقدم العلف يدوياً ويتوقيتات ثابتة (25 غم/ طير/ يوم). واخذت قياسات الاداء الانتاجي (انتاج البيض H.D % و عدد البيض التراكمي و وزن البيض وكتلة البيض واستهلاك العلف و كفاءة التحويل الغذائي اضافة الى الصفات النوعية للبيضة) كما اشار اليه ناجي وحنان، (1999). حللت بيانات التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل CRD باستعمال البرنامج الاحصائي الجاهز SAS (2004) وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود (1955).

جدول (1) نسب المواد العلفية والتركييب الكيماوي المحسوب للعليقة المستخدمة في الدراسة .

المكونات	%
الذرة الصفراء	56.7
الحنطة	2
كسبة فول الصويا (48 % بروتين) ¹	28
مركز بروتين بياض ²	5
زيت زهرة الشمس	2
Di calcium phosphate	1
ملح طعام	0.3
حجر كلس	5
المجموع	100
التركييب الكيماوي المحسوب ³	
الطاقة الممثلة	2931
البروتين	20.5
دهن	4.5
الياف	2.5
كالسيوم	2.48
فسفور	0.39
فسفور متاح	0.57
مثنونين + سستين	0.78
لاسين	1.17

(1) كسبة فول الصويا المستخدمة من مصدر أرجنتيني نسبة البروتين الخام فيها 48 % و 2440 كيلوسعة / كغم طاقة ممثلة .

(2) المركز البروتيني المستعمل حيواني منتج من شركة بلجيكية (مستورد) Intraco يحتوي على 40 % بروتين خام ، 2100 كيلوسعة / كغم بروتين طاقة ممثلة ، 3.5 % دهن خام ، 1 % ألياف خام ، 6 % كالسيوم ، 7.5 % فسفور ، 3.25 % لاسين ، 3.50 % مثنونين ، 3.90 % مثنونين + سستين .

(3) حسب التركييب الكيماوي استنادا الى (NRC(1994).

النتائج والمناقشة :

يتبين من الجدول (2) تأثير إضافة الليكوبين الى عليقة أنث السمان في نسبة انتاج البيض H.D % إذ نلاحظ تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) في نسب الانتاج لمعاملات اضافة الليكوبين T2 ، T3 ، T4 خلال المدة الإنتاجية (12-20) اسبوعاً من العمر ، ففي الاسبوع الاول تفوقت معاملات الليكوبين الثلاث T4 و T3 و T2 تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) اذا سجلت (61.8 و 66.8) و 60.6% على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة T1(55.3%)، وحققت المعاملة T4 أعلى نسبة انتاج خلال الاسبوع المذكور مقارنة مع معاملة السيطرة T1 استمر التفوق المعنوي ($P \leq 0.05$) لهذه المعاملة الى الاسبوع التاسع (نهاية التجربة) مقارنة بمعاملة السيطرة ، اما الاسبوع الخامس فقد شاطرها التفوق المعاملة T3 مقارنة مع معاملة السيطرة ،بينما نلاحظ التفوق كان معنوياً ($P \leq 0.05$) لمعاملات اضافة الليكوبين T2 ، T3 ، T4 عند الاسبوعين السابع والثامن من التجربة مقارنة بمعاملة السيطرة.ومن ملاحظة بيانات الجدول نجد ان التفوق معنوياً ($P \leq 0.05$) لمعدل انتاج البيض كان لصالح معاملة اضافة الليكوبين 300 ملغم /كغم علف (T4) مقارنة مع معاملة السيطرة اذا سجلتا (70.41، 63.14%) على التوالي.

جدول (2). تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة اناث السمان في نسبة إنتاج البيض H.D % لأناث طائر السمان خلال المدة الإنتاجية (12 - 20) اسبوع من العمر (المتوسط \pm الخطأ القياسي) .

مستوى المعنوية	** المعاملات				الاسابيع
	T4	T3	T2	T1	
*	a 6.98 \pm 66.82	b 5.20 \pm 61.89	b 7.29 \pm 60.63	c 9.87 \pm 55.39	الأول
*	a 4.94 \pm 70.95	b 3.86 \pm 67.77	c 6.32 \pm 65.87	c 10.00 \pm 65.23	الثاني
*	a 5.67 \pm 72.06	b 3.73 \pm 68.73	b 4.99 \pm 70.79	c 5.58 \pm 61.74	الثالث
*	a 5.31 \pm 79.36	b 5.50 \pm 70.63	bc 2.62 \pm 68.09	c 8.01 \pm 66.34	الرابع
*	a 4.14 \pm 69.04	a 4.16 \pm 68.73	b 1.38 \pm 63.49	b 0.79 \pm 62.22	الخامس
*	a 7.05 \pm 66.98	b 0.88 \pm 64.92	b 4.81 \pm 63.96	b 6.42 \pm 62.22	السادس
*	a 2.49 \pm 67.73	a 1.98 \pm 66.66	a 1.53 \pm 66.66	b 3.51 \pm 62.86	السابع
*	a 4.71 \pm 69.21	a 1.78 \pm 69.20	a 1.65 \pm 68.88	b 3.71 \pm 66.66	الثامن
*	a 2.02 \pm 71.58	b 2.14 \pm 67.79	b 1.76 \pm 67.46	c 4.68 \pm 65.64	التاسع
*	a 2.70 \pm 70.41	b 0.93 \pm 67.36	b 2.00 \pm 66.20	c 6.40 \pm 63.14	المعدل العام

* الحروف المختلفة أفقياً تشير إلى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال ($P < 0.05$).

** المعاملات هي T1 ، T2 ، T3 ، T4 تمثل 0 ، 100 ، 200 ، 300 ملغم ليكوبين / كغم علف على التوالي.

تشير هذه الصفة الى عدد البيض الذي تنتجه الانثى خلال مدة زمنية محددة يبين الجدول (3) تأثير إضافة الليكوبين الى عليقة في صفة معدل انتاج البيض التراكمي لأناث طائر السمان إذ يتبين وجود تفاوتاً معنوياً ($P \leq 0.05$) لمعاملات اضافة الليكوبين ، T2 ، T3 ، T4 مقارنةً مع معاملة السيطرة في هذه التجربة خلال المدة الإنتاجية (12-20) اسبوعاً من العمر ، ففي الاسبوع الاول تفوقت معاملات الليكوبين الثلاث T4 و T3 و T2 تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) مقارنةً بمعاملة السيطرة T1 ، وحققت المعاملتين T4 و T3 أعلى نسبة انتاج مقارنة مع معاملة السيطرة T1 ومن النتائج في الاسبوع الخامس حققت معاملة الليكوبين T4 تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) واستمر التفوق المعنوي ($P \leq 0.05$) لمعاملة T4 مقارنة مع معاملة السيطرة T1 الى نهاية التجربة (9 أسابيع) شاطرها هذه التفوق المعاملة T3 و T2 عند الاسبوع السادس بينما شاطرتها التفوق المعنوي ($P \leq 0.05$) عند الاسبوع الثامن والتاسع المعاملة T3 فقط مقارنة مع معاملة السيطرة .

يتضح من الجدول (4) تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة اناث السمان في معدل وزن البيض المنتج إذ نلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة المختلفة خلال الاسبوع الأول من التجربة بينما نلاحظ التفوق المعنوي ($P \leq 0.05$) لمعاملة إضافة الليكوبين 300 ملغم / كغم علف (T4) في الاسبوع الثاني (11.4غم) مقارنة بالمعاملات T2 ، T3 ، T1 (11.23 ، 11.0 ، 11.25) على التوالي واستمر هذا التفوق المعنوي ($P \leq 0.05$) للمعاملة T4 الى نهاية التجربة (9 أسابيع) شاطرها هذا التفوق المعنوي ($P \leq 0.05$) المعاملة T3 عند الاسبوع السادس والثامن والتاسع بينما لوحظ ان المعاملة T2 (200 ملغم ليكوبين / كغم علف) كانت قد شاطرت المعاملتين T4 و T3 عند الاسبوع الثامن بالتفوق المعنوي ($P \leq 0.05$) لمعدل وزن البيض المنتج . ومن الملاحظ المعدل العام لوزن البيض المنتج كان التفوق المعنوي ($P \leq 0.05$) لصالح معاملة 300 ملغم / كغم علف (T4) مقارنة بمعاملة السيطرة (T1) إذ بلغت (11.8 ، 11.2) على التوالي.

جدول (3). تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أناث السمان في معدل انتاج البيض التراكمي المنتج (بيضة / اسبوع) خلال المدة الإنتاجية (12 - 20) اسبوع من العمر (المتوسط \pm الخطأ القياسي) .

مستوى المعنوية	** المعاملات				الاسابيع
	T4	T3	T2	T1	
*	a 0.27 \pm 4.68	a 0.17 \pm 4.33	b 0.09 \pm 4.24	c 0.32 \pm 3.87	الأول
*	a 0.24 \pm 4.97	ab 0.07 \pm 4.74	b 0.10 \pm 4.61	b 0.13 \pm 4.56	الثاني
*	a 0.17 \pm 5.04	b 0.07 \pm 4.81	b 0.13 \pm 4.95	b 0.07 \pm 4.23	الثالث
*	a 0.09 \pm 5.56	ab0.14 \pm 4.94	ab 0.25 \pm 4.76	b 0.20 \pm 4.64	الرابع
*	a 0.30 \pm 4.83	ab 0.19 \pm 4.81	ab 0.17 \pm 4.44	b 0.22 \pm 4.35	الخامس
*	a 0.15 \pm 4.89	a 0.21 \pm 4.54	a 0.05 \pm 4.45	b 0.21 \pm 4.35	السادس
*	a 0.10 \pm 4.74	ab 0.33 \pm 4.66	bc 0.18 \pm 4.66	c 0.28 \pm 4.40	السابع
*	a 0.13 \pm 4.84	a 0.24 \pm 4.84	b 0.13 \pm 4.82	b 0.05 \pm 4.66	الثامن
*	a 0.09 \pm 5.01	a0.20 \pm 4.71	ab 0.87 \pm 4.72	b 0.09 \pm 4.59	التاسع
*	a 0.09 \pm 4.92	b0.20 \pm 4.72	c 0.87 \pm 4.63	c 0.09 \pm 4.42	المعدل العام

* الحروف المختلفة أفقياً تشير إلى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال ($P < 0.05$).
** المعاملات هي T1 ، T2 ، T3 ، T4 تمثل 0 ، 100 ، 200 ، 300 ملغم ليكوبين / كغم علف على التوالي.

جدول (4). تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أناث السمان في معدل وزن البيضة (غم) خلال المدة الإنتاجية (12 - 20) اسبوع من العمر (المتوسط \pm الخطأ القياسي) .

مستوى المعنوية	** المعاملات				الاسابيع
	T4	T3	T2	T1	
NS	0.15 \pm 11.20	0.29 \pm 11.03	0.26 \pm 11.18	0.15 \pm 11.01	الأول
*	a 0.18 \pm 11.46	ab 0.06 \pm 11.23	b 0.15 \pm 11.0	ab 0.17 \pm 11.25	الثاني
*	a 0.20 \pm 11.60	ab 0.08 \pm 11.33	b 0.11 \pm 11.20	ab 0.12 \pm 11.24	الثالث
*	a 0.32 \pm 12.43	b 0.32 \pm 11.70	b 0.33 \pm 11.58	b 0.33 \pm 11.05	الرابع
*	a 0.23 \pm 11.83	b 0.33 \pm 11.56	b 0.29 \pm 11.66	b 0.53 \pm 11.55	الخامس
*	ab 0.08 \pm 11.66	a 0.18 \pm 11.86	ab0.24 \pm 11.46	b 0.05 \pm 11.08	السادس
*	a 0.37 \pm 11.63	b 0.08 \pm 10.73	b 0.20 \pm 10.80	a 0.23 \pm 11.31	السابع
*	a 0.31 \pm 12.56	a 0.29 \pm 12.33	a 0.32 \pm 12.10	b 0.55 \pm 11.62	الثامن
*	a 0.09 \pm 11.88	a0.20 \pm 11.59	b 0.01 \pm 11.28	b 0.18 \pm 11.17	التاسع
*	a 0.09 \pm 11.80	b 0.20 \pm 11.49	bc0.01 \pm 11.36	c 0.18 \pm 11.25	المعدل العام

* الحروف المختلفة أفقياً تشير إلى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال ($P < 0.05$).
N.S عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات.
**المعاملات هي T1 ، T2 ، T3 ، T4 تمثل 0 ، 100 ، 200 ، 300 ملغم ليكوبين / كغم علف على التوالي.

يتضح من الجدول (5) تأثير إضافة الليكوبين الى العليقة في صفة كتلة البيض لأنثا طائر السمان إذ يتبين وجود تفاوتاً معنوياً ($P \leq 0.05$) لمعاملات اضافة الليكوبين بالمستويات T2 ، T3 ، T4 ، 0 ملغم / كغم خلال التجربة مقارنة مع معاملة السيطرة اثناء اضافة الليكوبين 300 ملغم / كغم علف (T4) من الاسبوع الاول الى الاسبوع التاسع من التجربة مقارنة مع معاملة السيطرة (T1) شاطر هذا التفوق المعنوي ($P \leq 0.05$) للمعاملة T4 عند الاسبوع الخامس المعاملة T3 إذ سجلنا (16 ، 8 ، 7.9) غم على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة (7.1) غم بينما نلاحظ التفوق المعنوي ($P \leq 0.05$) لمعاملات الليكوبين (T4 ، T3) عند الاسبوع الثامن إذ سجلت (8.6 ، 8.5 ، 8.3) غم على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة T1 (7.7) غم ونتيجةً للتفوق المعنوي ($P \leq 0.05$) لمعاملة اضافة الليكوبين 300 ملغم / كغم علف (T4) طيلة فترة التجربة حققت تفاوتاً معنوياً ($P \leq 0.05$) للمعدل العام لكتلة البيض المنتج لها مقارنة مع معاملة السيطرة T1 إذ سجلنا (8.3 ، 7.1) غم على التوالي.

جدول (5). تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنثا السمان في صفة كتلة البيض المنتج (غرام / طير / اسبوع) خلال المدة الإنتاجية (12 - 20) اسبوع من العمر (المتوسط \pm الخطأ القياسي) .

مستوى المعنوية	** المعاملات				الاسابيع
	T4	T3	T2	T1	
*	a .42 \pm 7.48	ab .39 \pm 6.82	ab .42 \pm 6.77	b .84 \pm 6.09	الأول
*	a .46 \pm 8.13	ab .11 \pm 7.61	b .21 \pm 7.24	b .34 \pm 7.33	الثاني
*	a .30 \pm 8.53	ab .35 \pm 7.78	bc .18 \pm 7.92	c .24 \pm 6.93	الثالث
*	a .40 \pm 9.86	b .42 \pm 8.26	bc .32 \pm 7.88	c .31 \pm 7.33	الرابع
*	a .50 \pm 8.16	a .60 \pm 7.94	b .11 \pm 7.40	b .54 \pm 7.18	الخامس
*	a .01 \pm 7.80	b .50 \pm 7.69	bc .25 \pm 7.32	c .33 \pm 6.89	السادس
*	a .47 \pm 7.87	b .23 \pm 7.15	b .25 \pm 7.20	b .52 \pm 7.10	السابع
*	a .30 \pm 8.69	a .07 \pm 8.53	a .02 \pm 8.33	b .57 \pm 7.74	الثامن
*	a .11 \pm 8.50	b .07 \pm 7.85	b .10 \pm 7.60	b .28 \pm 7.31	التاسع
*	a .11 \pm 8.30	b .07 \pm 7.73	bc .11 \pm 7.52	c .25 \pm 7.10	المعدل العام

* الحروف المختلفة أفقياً تشير إلى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال ($P < 0.05$).

** المعاملات هي T1 ، T2 ، T3 ، T4 تمثل 0 ، 100 ، 200 ، 300 ملغم ليكوبين / كغم علف على التوالي.

فيما بين الجدول (6) تأثير إضافة الليكوبين الى العليقة في صفة معامل التحويل الغذائي لأنثا طائر السمان إذ يتبين وجود تحسناً معنوياً ($P \leq 0.05$) لمعاملات الليكوبين بالمستويات T2 ، 100 T3 ، 200 T4 ، 300 ملغم / كغم خلال المدة الإنتاجية مقارنة مع معاملة السيطرة اثناء هذه التجربة ، ففي الاسبوع الاول نلاحظ تحسناً معنوياً لمعاملات الليكوبين T3 ، T4 مقارنة مع معاملة السيطرة T1 إذ سجلت المعاملات (3.6 ، 3.3 ، 4.1) على التوالي. هذا وقد يستمر التحسن المعنوي ($P \leq 0.05$) لمعاملة الليكوبين (300 ملغم / كغم علف) T4 من الاسبوع الثاني الاسبوع الخامس من التجربة مقارنة مع معاملة السيطرة شاطرها هذا التحسن المعنوي المعاملة T3 عند الاسبوع الخامس. بينما نلاحظ من النتائج المعروضة بعدم وجود فروقات معنوية لمعاملة التحويل الغذائي بين معاملات التجربة المختلفة عند الاسبوع السادس من التجربة وعند الاسبوع السابع من التجربة كان التحسن المعنوي ($P \leq 0.05$) لصالح معاملة T4 (300 ملغم ليكوبين / كغم علف) مقارنة مع معاملة السيطرة واستمر هذا التحسن المعنوي ($P \leq 0.05$) الى نهاية التجربة (9 أسابيع) المعاملة T3 و T4 عند الاسبوعين الثامن والتاسع من التجربة. اما

المعدل العام لمعامل التحويل الغذائي للفترة (9 أسابيع) كان التفوق المعنوي ($P \leq 0.05$) من نصيب المعاملة T4 مقارنةً بمعاملة السيطرة T1 إذ سجلت (3.01 ، 3.5) على التوالي.

ربما يعود السبب في تحسن الأداء الأنتاجي لأناث طيور السمان الى القابلية العالية لليكوبين كمانع للأكسدة يعمل على الحفاظ على البروتينات الدهنية والمركبات الدهنية الأخرى التي تدخل في تركيب الصفار وهذا يؤدي الى سرعة نضج الحويصلات المبيضية وبالتالي الى زيادة معدل انتاج البيض وزيادة وزن البيضة (Peddie و Joyner ، 1987) ، ويعمل ايضاً على الحفاظ على الأحماض الدهنية غير المشبعة من الضرر التأكسدي إذ ان لهذه الأحماض دوراً فعالاً في زيادة عدد البويضات (Kim وآخرون، 2001). وقد يعود السبب في تحسن الأداء الأنتاجي للدور الأيجابي لليكوبين في حماية الأحماض الامينية من الضرر التأكسدي مما يؤدي ذلك الى زيادة توفر البروتين في الدم (Tabiri وآخرون، 2002). اتفقت نتائج هذه التجربة مع النتائج التي حصل عليها Sahin وآخين (b 2006) إذ وجد تأثيراً معنوياً ($P < 0.05$) عند إضافة الليكوبين في علائق السمان بتركيز 100 ملغم / كغم علف في صفة انتاج البيض لمعاملات الليكوبين مقارنة بمعاملة السيطرة ، وكذلك اتفقت مع نتائج دراسة Sahin وآخرون (2008) وجد تأثيراً معنوياً عند اضافة الليكوبين في علائق طائر السمان بتركيز 100 و 200 ملغم / كغم علف إذ لاحظ تحسن في صفة انتاج البيض و وزن البيض مقارنة بمعاملة السيطرة ، كما تتفق هذه النتائج مع نتائج دراسة النداوي (2014) عند اضافة الليكوبين بتركيز 100 ، 150 ، 200 ملغم / كغم علف لاحظ وجود تفوق معنوي ($P < 0.05$) في اغلب صفات الصفات الإنتاجية للدجاج البياض ، وكذلك اتفقت مع دراسة الجنابي (2015) إذ وجد تحسن اغلب صفات الإنتاجية في انتاج البيض للأوز المغذى في علائقه على الليكوبين.

جدول (6). تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أناث السمان في صفة معامل التحويل الغذائي غم/غم علف/غم بيض خلال المدة الإنتاجية (12 - 20) اسبوع من العمر (المتوسط \pm الخطأ القياسي) .

مستوى المعنوية	** المعاملات				الاسابيع
	T4	T3	T2	T1	
*	a 0.214 \pm 3.34	ab 0.210 \pm 3.66	ab 0.189 \pm 3.70	a 0.10 \pm 4.10	الأول
*	b 0.087 \pm 3.07	ab 0.035 \pm 3.29	a 0.029 \pm 3.45	a 0.056 \pm 3.41	الثاني
*	b 0.040 \pm 2.99	ab 0.162 \pm 3.21	ab 0.103 \pm 3.20	a 0.063 \pm 3.68	الثالث
*	c 0.090 \pm 2.53	b 0.163 \pm 3.02	ab 0.06 \pm 3.17	a 0.23 \pm 3.41	الرابع
*	b 0.118 \pm 3.06	b 0.218 \pm 3.15	a 0.181 \pm 3.38	a 0.180 \pm 3.48	الخامس
NS	0.125 \pm 3.70	0.205 \pm 3.25	0.043 \pm 3.43	0.09 \pm 3.63	السادس
*	b 0.064 \pm 3.14	a 0.063 \pm 3.5	a 0.207 \pm 3.47	a 0.321 \pm 3.52	السابع
*	b 0.101 \pm 2.88	b 0.161 \pm 2.93	ab 0.188 \pm 3.00	a 0.176 \pm 3.23	الثامن
*	b 0.088 \pm 2.94	b 0.062 \pm 2.93	a 0.281 \pm 3.33	a 0.106 \pm 3.41	التاسع
*	c 0.013 \pm 3.01	cb 0.032 \pm 3.23	b 0.004 \pm 3.33	a 0.058 \pm 3.52	المعدل العام

* الحروف المختلفة أفقياً تشير إلى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال ($P < 0.05$).

N.S عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات.

** المعاملات هي T1 ، T2 ، T3 ، T4 تمثل 0 ، 100 ، 200 ، 300 ملغم ليكوبين / كغم علف على التوالي.

لوحظ في الجدول (7) التأثير الايجابي الواضح لإضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنث السمان على صفة وزن صفار البيضة اذ سجلت جميع المعاملات T1 و T2 و T3 و T4 على الترتيب (3.79 ، 3.84 ، 4.14 ، 4.47) غم حيث تفوقت معاملي الليكوبين T4 و T3 تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) مقارنةً بمعاملة السيطرة T1 ولم يكن هناك فرقاً معنوياً فيما بين المعاملتين T4 و T3 وكذلك سجلت T4 و T3 فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) بالمقارنة مع المعاملة T2 و معاملة السيطرة T1 ، وسجلت معاملة السيطرة T1 اقل وزن صفار للبيض بين المعاملات في التجربة . يتضح من نتائج الجدول 7 التأثير الايجابي لإضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنث السمان على صفة ارتفاع صفار البيضة ، سجلت المعاملات T1 و T2 و T3 و T4 على الترتيب (11.78 ، 12.00 ، 12.12 ، 12.34) ملم تفوقت معاملات الليكوبين الثلاث T4 و T3 و T2 تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) مقارنةً بمعاملة السيطرة T1. وحقت المعاملة T4 أعلى ارتفاع صفار وتفوقت تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) على باقي المعاملات وسجلت معاملة السيطرة T1 في التجربة ادنى ارتفاع الصفار بين المعاملات في التجربة.

جدول (7). تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنث السمان في الصفات النوعية لصفار البيضة خلال المدة الإنتاجية (12 - 20) اسبوع من العمر (المتوسط \pm الخطأ القياسي) .

مستوى المعنوية	** المعاملات				الصفات المدروسة
	T4	T3	T2	T1	
*	a 0.27 \pm 12.25	b 0.24 \pm 11.89	c 0.21 \pm 11.43	c 0.17 \pm 11.29	وزن البيضة
*	a 0.18 \pm 4.47	a 0.12 \pm 4.14	b 0.07 \pm 3.84	b 0.09 \pm 3.79	وزن الصفار
*	a 0.23 \pm 12.34	b 0.23 \pm 12.12	b 0.18 \pm 12.00	c 0.20 \pm 11.78	ارتفاع الصفار
*	a0.60 \pm 26.15	b 0.46 \pm 24.48	b 0.36 \pm 24.42	b 0.35 \pm 24.29	قطر الصفار
*	a1.32 \pm 36.49	a1.06 \pm 34.82	b 0.77 \pm 33.59	b 0.70 \pm 33.57	الوزن النسبي للصفار
*	b 0.12 \pm 0.47	ab 0.009 \pm 0.49	a 0.13 \pm 0.49	a 0.13 \pm 0.48	دليل الصفار

* الحروف المختلفة أفقياً تشير إلى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال ($P < 0.05$).

** المعاملات هي T1 ، T2 ، T3 ، T4 تمثل 0 ، 100 ، 200 ، 300 ملغم ليكوبين / كغم علف على التوالي.

من الواضح من نتائج الجدول 7 تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى علائق أنث السمان على صفة قطر صفار البيضة البيضاء، المعاملات T1 و T2 و T3 و T4 سجلت نتائجها على الترتيب (24.29 ، 24.42 ، 24.48 ، 26.15) ملم إذ يلاحظ تفوق المعاملة T4 على جميع معاملات الليكوبين تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) ولم تسجل المعاملتين T3 و T2 فروق معنوية ($P \leq 0.05$) فيما بينهما وكذلك عند مقارنتهما مع معاملة السيطرة ، وسجلت معاملة السيطرة T1 اصغر قطر صفار بين جميع المعاملات. فأشارت النتائج الى تحسن الوزن النسبي للصفار T1 و T2 و T3 و T4 نتائجها على الترتيب (33.57 ، 33.59 ، 35.82 ، 36.49) % حيث تفوقت معنوياً ($P \leq 0.05$) المعاملتين T4 و T3 مقارنةً بمعاملة السيطرة T1 فيما لم يكن هناك فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) و T4 و T3 بينهما في صفة الوزن النسبي وكذلك سجلت T4 و T3 فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) بالمقارنة مع المعاملة T2 ولم تسجل المعاملة T2 فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) بالمقارنة مع معاملة السيطرة T1 وسجلت معاملة السيطرة T1 في التجربة اقل وزن نسبي لصفار البيض بين المعاملات. وان من تأثيرات إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنث السمان على صفة دليل صفار البيضة من نتائج الجدول 7 اذ سجلت جميع المعاملات T1 و T2 و T3 و T4 على الترتيب (0.48 ، 0.49 ، 0.49 ، 0.47) من الجدول المذكور ادناه نلاحظ ان المعاملة T4 سجلت فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) بالمقارنة مع المعاملة T2 ومعاملة السيطرة T1 ولم تسجل تفوقاً عند مقارنتها مع T3 في صفة دليل صفار

البيضة اثناء التجربة ، ولم تسجل معاملات الليكوبين T3 و T2 فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) بالمقارنة مع T1 في صفة دليل صفار البيضة وسجلت المعاملة T2 اعلى دليل صفار في التجربة.

يتبين من نتائج الجدول (8) إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنث السمان على صفة وزن بياض البيضة وكانت النتائج لهذه الصفة على الترتيب T1 و T2 و T3 و T4 (5.76 ، 5.75 ، 5.83 ، 5.85) غم لم يكن هناك فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) بين جميع معاملات التجربة وكذلك لم تسجل فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) عند مقارنتها مع معاملة السيطرة. تشير النتائج من الجدول 8 ان صفة ارتفاع بياض البيضة تأثرت بإضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنث السمان ، وعلى الترتيب سجلت المعاملات T1 و T2 و T3 و T4 (7.10 ، 7.16 ، 7.33 ، 7.37) ملم من الملاحظ من الجدول المذكور تفوق معاملتي الليكوبين T4 و T3 تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) مقارنةً بمعاملة السيطرة T1 وكذلك سجلت T4 و T3 فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) بالمقارنة مع المعاملة T2 ولم يكن هناك فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) فيما بين المعاملتين T4 و T3 وكذلك لم تسجل المعاملة T2 فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) بالمقارنة مع معاملة السيطرة T1 ، وسجلت معاملة السيطرة T1 اقل ارتفاع لبياض البيض بين معاملات التجربة. من الواضح من نتائج الجدول 8 ان صفة قطر بياض البيضة للمعاملات T1 و T2 و T3 و T4 في التجربة تأثرت بالترتيب بإضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى علائق أنث السمان وكانت النتائج كالاتي على الترتيب T1 و T2 و T3 و T4 (57.53 ، 57.82 ، 58.81 ، 61.03) ملم إذ يلاحظ من الجدول المذكور تفوق المعاملة T4 على جميع معاملات الليكوبين تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) ولم تسجل المعاملتين T3 و T2 فروق معنوية ($P \leq 0.05$) فيما بينهما وكذلك عند مقارنتهما مع معاملة السيطرة ، في صفة قطر بياض البيضة وسجلت معاملة السيطرة T1 اصغر قطر بياض بين جميع المعاملات.

جدول (8). تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنث السمان في الصفات النوعية لبياض البيضة خلال المدة الإنتاجية (12 - 20) اسبوع من العمر (المتوسط \pm الخطأ القياسي) .

مستوى المعنوية	** المعاملات				الصفات المدروسة
	T4	T3	T2	T1	
*	a 0.27 \pm 12.25	b 0.24 \pm 11.89	c 0.21 \pm 11.43	c 0.17 \pm 11.29	وزن البيضة
NS	0.18 \pm 5.85	0.19 \pm 5.83	0.23 \pm 5.75	0.15 \pm 5.76	وزن البياض
*	a 0.27 \pm 7.37	a 0.22 \pm 7.33	b 0.35 \pm 7.16	b 0.42 \pm 7.10	ارتفاع البياض
*	a 1.73 \pm 61.03	b 0.1.90 \pm 58.81	b 1.12 \pm 57.82	b 0.71 \pm 57.53	قطر البياض
*	a 1.51 \pm 47.76	ab 1.09 \pm 49.03	a 0.96 \pm 50.31	a 1.16 \pm 51.02	الوزن النسبي للبياض
NS	4.70 \pm 60.87	2.94 \pm 64.82	1.73 \pm 62.52	2.42 \pm 64.81	وحدة الهو

* الحروف المختلفة اقلياً تشير إلى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال ($P < 0.05$).

N.S عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات.

** المعاملات هي T1 ، T2 ، T3 ، T4 تمثل 0 ، 100 ، 200 ، 300 ملغم ليكوبين / كغم علف على التوالي.

ولم تتأثر صفة وزن بياض البيضة عند إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنث السمان وكانت النتائج لهذه الصفة على الترتيب T1 و T2 و T3 و T4 (51.02 ، 50.31 ، 49.03 ، 47.76) لم يكن هناك فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) فيما بين جميع معاملات التجربة وكذلك لم تسجل كذلك فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) عند مقارنتها مع معاملة السيطرة. من نتائج الجدول 8 يتوضح إن صفة وحدة الهو لم تتأثر عند إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنث السمان وكانت

النتائج لهذه الصفة على الترتيب T1 و T2 و T3 و T4 (54.02 ، 57.34 ، 60.15 ، 63.87) ان المعاملة T4 حققت فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) بالمقارنة مع المعاملتين T1 و T2 وكذلك كانت هناك فروقات معنوية بين المعاملة T3 بالمقارنة مع معاملة السيطرة T1 ولم يسجل فروقات معنوية بين المعاملتين T3 و T4 وكذلك بين المعاملتين T3 و T2 وكذلك بين المعاملة T2 ومعاملة السيطرة T1.

يتبين من الجدول (9) تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنث السمان على صفة وزن قشرة البيضة اذ سجلت جميع المعاملات T1 و T2 و T3 و T4 على الترتيب (1.74 ، 1.84 ، 1.92 ، 1.93) غم إذ يلاحظ تفوق معاملي الليكوبين T3 و T4 معنوياً ($P \leq 0.05$) مقارنةً بمعاملة السيطرة T1 وكذلك سجلت T3 و T4 فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) بالمقارنة مع المعاملة T2 ولم يكن هناك فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) فيما بين المعاملتين T3 و T4 وكذلك لم تسجل المعاملة T2 فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) بالمقارنة مع معاملة السيطرة T1 وسجلت معاملة السيطرة T1 في التجربة اقل وزن قشرة بين المعاملات. يتوضح من الجدول 9 تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى علائق أنث السمان على صفة سمك قشرة البيضة وسجلت جميع المعاملات T1 و T2 و T3 و T4 على الترتيب (0.23 ، 0.25 ، 0.28 ، 0.29) ملم إذ يلاحظ من الجدول المذكور تفوق معاملي الليكوبين T3 و T4 تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) مقارنةً بمعاملة السيطرة T1 وكذلك سجلت T3 و T4 فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) بالمقارنة مع المعاملة T2 ولم يكن هناك فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) فيما بين المعاملتين T3 و T4 وكذلك لم تسجل المعاملة T2 فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) بالمقارنة مع معاملة السيطرة T1 وسجلت معاملة السيطرة T1 في التجربة اقل سمك قشرة بين معاملات التجربة. من نتائج الجدول 9 يوضح تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنث السمان على صفة الوزن النسبي لقشرة البيضة وسجلت جميع المعاملات T1 و T2 و T3 و T4 على الترتيب (15.50 ، 16.09 ، 16.14 ، 15.75) % ان المعاملتين T2 و T3 و ، قد سجلت تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) مقارنةً مع معاملة السيطرة T1 ، وفي الوقت نفسه ان معاملة الليكوبين T4 لم تحقق فرقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) عند مقارنتها مع المعاملتين T3 و T2 وكذلك عند مقارنة المعاملتين T3 و T2 مع معاملة السيطرة.

جدول (9). تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين الى عليقة أنث السمان في الصفات النوعية لقشرة البيضة خلال المدة الإنتاجية (12 - 20) اسبوع من العمر (المتوسط \pm الخطأ القياسي) .

مستوى المعنوية	** المعاملات				الصفات المدروسة
	T4	T3	T2	T1	
*	a 0.27 \pm 12.25	b 0.24 \pm 11.89	c 0.21 \pm 11.43	c 0.17 \pm 11.29	وزن البيضة (غم)
*	a 0.08 \pm 1.93	a 0.11 \pm 1.92	b 0.70 \pm 1.84	b 0.05 \pm 1.74	وزن القشرة (غم)
*	a 0.004 \pm 0.29	a 0.007 \pm 0.28	b 0.008 \pm 0.25	b 0.008 \pm 0.23	سمك القشرة (ملم)
*	ab 0.82 \pm 15.75	a 0.64 \pm 16.14	a 0.53 \pm 16.09	b 0.52 \pm 15.53	الوزن النسبي للقشرة (%)

* الحروف المختلفة أفقياً تشير إلى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال ($P < 0.05$).

** المعاملات هي T1 ، T2 ، T3 ، T4 تمثل 0 ، 100 ، 200 ، 300 ملغم ليكوبين / كغم علف على التوالي.

لربما يعزى التحسن الكمي والنوعي لبياض وصفار البيض الى دور الليكوبين كمضاد أكسدة فعال يعمل على حماية أنسجة المبيض من الأكسدة إذ ذكر Pratik و Vishal (2007) بان الليكوبين يتراكم بدرجة عالية في الأنسجة الدهنية ويخزن في الاعضاء الحاوية على هذه الانسجة كالكبد والغدة الكظرية والمبيض بسبب وجود عدد كبير من مستقبلات البروتينات الدهنية في هذه الأنسجة ، لذلك يعمل الليكوبين على حفظ انسجة المبيض من الآثار المدمرة للجذور الحرة من خلال وجوده في انسجة

المبييض الدهنية الحاوية على مستقبلات البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (LDL) والمنخفضة الكثافة جداً (VLDL) ، وذكر Sturkie (2000) إن مكونات المح التي يتم تصنيعها في الكبد تتراكم تدريجياً في المبيض ولاسيما في الحويصلات المبيضية وتحوي هذه المكونات بروتينات الصفار ومنها أوفالومين Ovalbumin و كوناالبومين Conalbumin وهي بروتينات دهنية (Lipoprotein) ، و في اثناء مرحلة غزارة انتاج البيض ترتفع وتيرة الاكسدة نتيجة لإرتفاع انتاج كميات البروتينات الدهنية بصورة كبيرة و للمحافظة على هذه المكونات تزداد الحاجة الى مضادات الاكسدة بصورة اكبر ، فالليكوئين يعمل على حفظ وإدامة بروتينات الصفار الدهنية من تأثيرات أكسدة الدهون ، لذلك يعمل على تحسين عمل المبيض في إنتاج البويضات والمحافظة على مكوناتها من الاكسدة من و ينعكس ايجابياً على تحسين صفات الصفار ، واتفقت هذه النتائج مع توصل اليها Bardos وآخرون (2005) من أن الليكوئين له تأثير ايجابي على الصفات النوعية لمكونات البيضة في إناث السمان وعلل ذلك بان وصول صبغة الليكوئين إلى المبيض وترسيبها في الحويصلات المبيضية النامية أدى إلى زيادة تركيز الصبغة في الصفار إضافة إلى دور الليكوئين في تحسين نوعية وزيادة كمية الصفار ، وهي نفس النتيجة التي ماتوصل اليه Sahin وآخرون (2006b) وكذلك اتفقت هذه النتيجة مع ما توصل إليه نفسه الباحث Sahin وآخرون (2006a) اذ وجد بان هناك تأثيراً ايجابياً للليكوئين في زيادة لون وتحسين نوعية صفار البيض في السمان. وكذلك اتفقت مع Safamehr وآخرون (2011) الذي لاحظ وجود فروقات معنوية ($P \leq 0.05$) عند استخدام بثل الطمطة الحاوي على الليكوئين في علائق الدجاج البياض بالنسب بين معاملات مسحوق الطمطة عند استخدامها في علائق الدجاج البياض بنسبة (5 و 10 غم / كغم علف ومعاملة السيطرة في الصفات النوعية للقشرة ووحدة هو .وربما يعود سبب التحسن في الصفات النوعية للقشرة عند استعمال الليكوئين في العليقة الى دور الليكوئين في المحافظة على البروتينات الدهنية والدهون كمانع ومضاد أكسدة و كايح لانواع الاوكسجين الفعال (Reactive species Oxygen) الناتجة من الإجهاد ، إذ ان (ROS) تعمل على تثبيط وظيفة الخلايا البانية للعظام هذا من جانب من جانب آخر يعمل الليكوئين على تحديد نشاط هرمون الغدة جار الدرقية المحفز لعملية إعادة امتصاص الكالسيوم (Rao وآخرون ، 2007) بشكل عام وثابت جميع الكاروتينات ومن ضمنها الليكوئين تعمل على ترسيب الكالسيوم في الجسم من خلال التحولات العظمية الإيجابية (Liu وآخرون ، 1999). إذ ان لليكوئين دوراً واضحاً في زيادة ترسيب الكالسيوم في قشرة البيضة بزيادة نسبة الليكوئين في العليقة مقارنةً مع معاملة السيطرة وهذا ما يلاحظ في التحسن المعنوي للصفات النوعية لقشرة البيضة. قد يعود التحسن في الصفات النوعية لقشرة البيضة الى الليكوئين لكونه مضاد اكسدة فعال ولاسيما اكسدة الدهون والمحافظة عليها ، ويعد فيتامين D من الفيتامينات الذائبة بالدهن ويؤدي هذا الفيتامين دوراً مشتركاً ومهماً في ايض الكالسيوم والفسفور ولاسيما عند تكوين قشرة البيضة في مرحلة إنتاج البيض اذ يعمل الشكل الفعال لفيتامين D (1,25Dihydroxycholecalciferol. D) على النقل الفعال للكالسيوم من القناة الهضمية الى الدم وبدوره الأخير الى الرحم لغرض تكوين القشرة (الحسني، 2000) هذا من جانب ، ومن جانب آخر الى دور البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (LDL) والمنخفضة الكثافة جداً (VLDL) والدور الفعال الذي يلعبه الليكوئين في خفض تراكيزها وهذا ما وجد في هذه التجربة ، إذ ان الليكوئين يخفض من نسبة البروتينات الدهنية المنخفضة الكثافة والمنخفضة الكثافة جداً (Pratik و Vishal ، 2007) لتحويلها الى مركبات اخرى ، فمن المعروف ان الكولسترول ولاسيما LDL cholesterol ، إذ بعد المادة الأساس لتصنيع جميع الهرمونات الستيرويدية ، و حصل فيها الجنابي (2015) الى ان الإوز التي تغذت على علائق اضيف أليها الليكوئين لاحظ انخفاضاً في البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (LDL) والمنخفضة الكثافة جداً (VLDL) وارتفاعاً في تراكيز إفراز الهرمونات الجنسية الستيرويدية ولاسيما هرموني الاستروجين والبروجسترون وعزى ذلك في تحول الكولسترول الى هذه الهرمونات ، وذكر الحسني (2000) إن هرمون الاستروجين يسهم في تحويل الكالسيوم الموجود في العظام النخاعية الى الدم لتجهيز الرحم بما يحتاجه من الكالسيوم لتكوين القشرة ، وهذا ما يفسر التحسن المعنوي للصفات النوعية لقشرة البيضة في المعاملات بزيادة نسبة الليكوئين بالمقارنة مع معاملة السيطرة.

المصادر:

- الحسني ، ضياء حسن. 2000. فسلجة الطيور الداجنة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي. جامعة بغداد- دار الكتب للطباعة والنشر. بغداد.
- الجنابي ، يحيى عباس مرداس 2015. تأثير إضافة مستويات مختلفة من الليكوبين إلى العليقة في الأداء الإنتاجي والفسلجي والتناسلي للوز المحلي العراقي. اطروحة دكتوراه كلية الزراعة - جامعة بغداد .
- النداوي ، نهاد عبد اللطيف علي. 2014. تأثير اضافة الليكوبين وفيتامين E الى العليقة في الأداء الانتاجي والفسلجي لدجاج البيض نوع ISA Brown اطروحة دكتوراه كلية الزراعة - جامعة تكريت .
- ناجي ، سعد عبد الحسين وحنا ، عزيز كبرو. 1999. دليل تربية الدجاج البياض. الاتحاد العربي للصناعات الغذائية ، مكتب هبة للطباعة.
- Alina, V., W. Dorien ,. M . Johannes ,. and D . Jaap van . 2007.** *Lycopene supplementation elevates circulating insulin-like growth factor-binding protein-1 and -2 concentrations in persons at greater risk of colorectal cancer. The American journal of clinical nutrition .*
- Balakumar, B. S., K. Ramanathan, S. Kumaresan and R. Suresh. 2010.** DNA damage by sodium arsenite in experimental rats: ameliorative effects of antioxidant vitamins C and E. *Indian J. of Sci. and Technol.*, 3 (3): 322-327.
- Bardos, L., Z. Kiss., B. Gregosits., K. Rethy., A. Kerti and C. Szabo. 2005.** Studies the effects of lycopene in poultry (hen and quail). I S A H 2005 Warsaw , Poland. Vo 12.
- Botsoglou, N., G. Papageorgiou and I. Nikolakakis. 2004.** Effect of dietary dried tomato pulp on oxidative stability of Japanese quail meat. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 52, 2982–2988.
- Duncan, D.B. 1955.** Multiple Rang and Multiple F-test. *Biometrics*. 11.
- Joyner,C and M. Peddie. 1987.** The effect of egg production in the domestic hen .*Pult . sci . Abs.* 13: 184.
- Kim, J. , M . Kinoshita., M.Oshnishi and Y.fukui. 2001.** Lipid and fatty acids analysis of fresh and frozen – thawed immature and in vitro mature bovine oocytes . *Rep .* 122: 131- 138 .
- Liu, H., Cheng, R., Lin, F. and Fang, H. 1999.** Sintered beta-dicalcium phosphate particles induce intracellular reactive oxygen species in rat osteoblasts. *J. Biomed.Eng. Appl. Basic Comm.* 11:259–264.
- Maggio, D., C. Polidori ,. M. Barabani and T. Angela . 2006.** Low levels of carotenoids and Retinol in involuntional Osteoporosis . *Bone.* 38:244–248.
- Maggio P. C. and Y. J. Vishal . 2007.** A review on lycopene -extraction, purification, stability and applications. *Int. J. Food Prop.* 10:289–298.
- NRC.1994.**National Research Council. Nutrient Requirement For Poultry Ninth Revised Edition, National Academy Press, USA.
- Purnima, D. , G .Trapti and S .Ashok ,2012.** Comparative Analysis of Lycopene in Oxidative Stress.*JAPI* ,vol 60: 17-20 .
- Rao, A. V .and H. Shen . 2002.** Effect of low dos of lycopene in take on lycopene bioavailability and oxidive stress . *Nutr Res* , 22 : 1125-1131 .
- Rao, L. G., Mackinnon, R. G., Murray, T. M., Strauss, A. and Rao, A. V. 2007.** Lycopene consumption decreases oxidative stress and bone resorption markers in postmenopausal women. *Osteoporosis Int.* 18:109–115.
- Safamehr,A., Malek,H. and Nobakhat,A.2011.**The effect of different levels of tomato pomace with or without multi-enzyme on performance and egg traits of laying hens. *Iranian Journal of Applied Animal Sci.* 1(1):39-47 .
- Sahin, K., M.C .Onderci and N. Sahin . 2006a.** Effects of lycopene supplementation on antioxidant status, oxidative stress, performance and carcass characteristics in heat-stressed Japanese quail. *Journal of ThermalBiology*, 31, 307–312.

- Sahin, N., K. Sahin and M.C. Onderci . 2006b.** Effects of dietary lycopene and vitamin E on egg production, antioxidant status and cholesterol levels in Japanese quail. *Asian-Australian Journal of Animal Science*, 19, 224–230.
- Sahin,N., F. Akdemir A, C. Orhan A, O. Kucuk B,C, A. Hayirli D.And K. Sahin A.2008.** Lycopene-enriched quail egg as functional food for humans. *Food Research International* 41. 295–300 .
- SAS. 2004.** Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
- Sturkie ,P. D. 2000.** Avian physiology . New York , Heiderberg , Berlin , SpringerVerlag.
- Tabiri , H. Y. ; K. Sato ; K. Takahashi ; M. Toyomizu and Y. Akiba . 2002.** Effects of heat stress and dietary tryptophan on performance and plasma amino acid concentrations of broiler chickens . *Asian – Aust J. Anim. Sci.* 15 (2) : 247 – 253 .