

تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق الطماطة وجذور الزنجبيل المجففة على الصفات الانتاجية والقياسات النوعية لبيض طيور السمان

كولالة وهاب امين الزنكنة¹ محمد صباح بهاء الدين¹

¹ جامعة كركوك - كلية الزراعة

تاريخ تسلّم البحث 2016/10/19 وقبوله 2017/2/27

البحث المستل للباحث الاوّل

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة لغرض دراسة تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق الطماطة وجذور الزنجبيل على الصفات الانتاجية والصفات النوعية لبيض اناث طيور السمان. استعملت في التجربة 140 انثى سمان المحلي وبعمر 50 يوم وزعت عشوائيا على سبع معاملات تغذوية وبواقع خمس مكررات لكل معاملة (اربع طيور لكل مكرر). غذيت الطيور تغذية حرة على عليقة موحدة طول مدة التجربة تحتوي على بروتين خام 20.4% و 2935 كيلو كالوري / كغم علف كطاقة ممثلة. وكانت توزيع المعاملات على النحو الاتي: المعاملة الاولى (T1) تمثلت بمعاملة السيطرة اي بدون اضافة الزنجبيل والطماطة المعاملة الثانية (T2) تم اضافة مسحوق جذور الزنجبيل بنسبة 0.5% المعاملة الثالثة (T3) تم اضافة مسحوق جذور الزنجبيل بنسبة 1% المعاملة الرابعة (T4) تم اضافة مسحوق الطماطة المجففة بنسبة 0.5% المعاملة الخامسة (T5) تم اضافة مسحوق الطماطة المجففة بنسبة 1% المعاملة السادسة (T6) تم اضافة مسحوق جذور الزنجبيل بنسبة 0.5% مع مسحوق الطماطة المجففة بنسبة 0.5% المعاملة السابعة (T7) تم اضافة جذور الزنجبيل بنسبة 1% مع مسحوق الطماطة المجففة بنسبة 1% . اشارت النتائج الى ان اضافة الزنجبيل يؤدي الى تحسين الصفات الانتاجية (العلف المستهلك معامل تحويل الغذائي) للطيور كما ان اضافة مسحوق الطماطة المجففة تعمل على خفض انتاج البيض واطافة الزنجبيل ومسحوق الطماطة المجففة معا لا يؤثر على الصفات النوعية للبيضة (معدل سمك القشرة، دليل الشكل، دليل البياض، دليل الصفار) اضافة الزنجبيل ومسحوق الطماطة المجففة معا ادى الى تحسن معنوي في صفات الكيمائية للبيضة مثل قيمة مالون داي الديهايد Malondialdehyde (MDA) والاحماض الدهنية الحرة (FFA) وقيمة البيروكسيد Peroxid value وتركيز الكولسترول (P.V).
الكلمات المفتاحية : ثمار الطماطة ، جذور الزنجبيل ، طيور السمان ، بيض السمان .

Effect of different levels of dried tomato- powder and ginger root powder on the production performance and quality measurements for quail layers birds

Gulala W. Amin¹ Mohammad S. Bahaaldeen¹

- ¹Kirkuk University – College of Agriculture
- Date of research received 9/10/2016 and accepted 27/2/2017

Abstract

This experiment was conducted at department of animal Production college of agriculture - Kirkuk university, to study the effect of adding different levels of ginger powder and dried tomato powder on the production performance and Egg Quality Traits of female Japanese quail. A total of 140 female domestic quail 50 days old were used in the experiment. Birds were distributed randomly into 7 groups with five replicates and 4 birds for each replicate. The birds in all treatments fed free feed contained 20% crude protein and 2935 kcal / kg of metabolizable energy treatments were as following: T1: The control treatment without dried tomato powder and ginger roots powder. T2: 0.5 % ginger roots powder. T3: 1 % ginger roots powder. T4: 0.5 % dried tomato powder. T5: 1 % dried tomato powder. T6: 0.5 % ginger roots powder + 0.5 % dried tomato powder. T7: 1 % ginger roots powder + 1 % dried tomato powder. results showed that addition of (GRP) improved feed Intake and Feed Conversion Ratio, the (DTP) reduced egg production. The experimental treatments have no significant effects on Egg Quality Traits (egg shell thickness, shape index, albumen index, yolk index). Significantly improvement were found in Malonedialdehyde(MDA) and free fatty acid(FFA) and cholesterol ratio.

Key words: Tomaito front, ginger root, quail birds, quail egg.

المقدمة

السمان هو طائر صغير الحجم يعيش في اماكن مختلفة من العالم وذات مقاومة كبيرة للظروف البيئية القاسية والامراض (الهايشة، 2012). ويعد طائر السمان من المصادر المهمة في انتاج البيض واللحم اذ انه يحتل المركز الثالث في انتاج البيض واللحم الابيض بعد الدجاج والبط وقد يفوق طائر السمان عليهما في المردود الاقتصادي وذلك لسرعة نمو الطائر وغازارة انتاج البيض و لاحتواء لحومها وبيضها على نسبة قليلة من كولسترول التي تبلغ 14,22ملغ/غم (عليوي وآخرون، 2011). ومن اجل تحسين نوعية لحوم وبيض السمان تم الاهتمام بخفض نسبة كولسترول في لحم السمان و بيضه من خلال الاعتماد على المملكة النباتية الغنية بالمنتجات ذات التأثير الوظيفي ضد كثير من الامراض التي تصيب الانسان والطيور والحيوان (Chowdhury، 2002). ويحتوي الزنجبيل على عدة مركبات فعالة وهي gingerdion و gingeraliol و gingerol التي تعمل كمضادات اكسدة طبيعية بالإضافة الى هذه المواد يحتوي الزنجبيل على مركبات فعالة اخرى وهي zingibren-shogaol والذين يلعبان دورا فعالا مع gingerols في تحفيز الجهاز المناعي وكذلك رفع المناعة في الجسم (دلا وشيبون، 2013) وكذلك لتحفيز نخاع العظم على انتاج خلايا الدم البيضاء (وآخرون Verma، 1993) حيث وجد ان اضافة مسحوق الزنجبيل في عليقة الدجاج البياض نوع hy- line بعمر 30 اسبوع ادى الى حصول تحسن معنوي في وزن البيض و وزن الصفار وخفض معدل كولسترول صفار البيض (akbarina وآخرون، 2011) و يزيد من انتاج البيض (Patwardhan وآخرون، 2011) وايضا يحسن من معامل التحويل الغذائي (Youssef وآخرون، 2011). وتحتوي الطماعة على الليكوبين التي تعتبر من اهم مضادات الاكسدة والتي تعمل على تقليل اكسدة دهون صفار البيض (Akdemir وآخرون، 2012)، وكذلك تعمل على تقليل الكولسترول في صفار البيض (Benakmoum وآخرون، 2013) وتعمل الطماعة على تحسين الصفات الانتاجية للدجاج البياض مثل زيادة انتاج البيض و وزن الطير وتحسن معامل التحويل الغذائي، (Youssef وآخرون، 2013) ولهذا هدفت هذه الدراسة الى بيان تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق جذور الزنجبيل ومسحوق الطماعة على الصفات الانتاجية والصفات النوعية لبيض اناث طيور السمان لما لها من تأثيرات ايجابية في رفع الكفاءة الانتاجية وتقليل نسبة الكولسترول في بيضها.

المواد وطرائق البحث

اجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الانتاج الحيواني في الكلية الزراعية - جامعة كركوك لفترة 2016/1/27 ولغاية 2016/3/27 استخدم فيها 140 انثى طير السمان المحلي بعمر 50 يوم وربيت في بطاريات تتكون من 5 طوابق كل طابق فيها 3 اقفاص، تم تغذية الطيور بشكل حر على علائق المعاملات التغذوية التي كانت تلبى الاحتياجات الغذائية من الطاقة والبروتين وكانت معاملات التجربة كما يلي: المعاملة الاولى (T1) عليقة بدون اي اضافات (عليقة السيطرة) والمعاملة الثانية (T2) تم اضافة الزنجبيل بنسبة 0.5% و المعاملة الثالثة (T3) اضافة الزنجبيل بنسبة 1% والمعاملة الرابعة (T4) اضافة مسحوق الطماعة المجففة بنسبة 0.5% و المعاملة الخامسة (T5) اضافة مسحوق الطماعة المجففة بنسبة 1% و المعاملة السادسة (T6) اضافة مسحوق الطماعة المجففة والزنجبيل معا بنسبة 0.5:0.5 و المعاملة السابعة (T7) اضافة الزنجبيل ومسحوق الطماعة المجففة بنسبة 1:1. يبين الجدول (1) التركيب الكيميائي للعلائق المستخدمة في التجربة تم الحصول على مسحوق جذور الزنجبيل من الاسواق المحلية في مدينة كركوك اما مسحوق الطماعة المجففة فتم الحصول عليها عن طريق شراء كمية من الطماعة الطازجة من السوق و تقطيعها الى قطع متجانسة لضمان الاحتفاظ بمحتوياتها و تجفيفها بشكل صحيح و بعدها طحنت بواسطة مطحنة كهربائية وتم اضافتها مباشرة الى علائق التجربة. تضمن برنامج الاضاءة تعريض الطيور الى 17 ساعة اضاءة و 7 ساعات ضلام طول مدة التجربة وتم جمع البيض يوميا في الساعة 12 ظهرا و قدر كمية العلف المستهلك التراكمي ومعامل التحويل الغذائي كما تم تسجيل انتاج البيض يوميا وحساب معدل الانتاج على اساس H.D ودراسة الصفات النوعية للبيض كل اسبوعين باستخدام 10 بيضات لكل معاملة. تم حساب دليل البياض بعد معرفة ارتفاع و قطر البياض حسب المعادلة التالية:

$$\text{دليل البياض} = \frac{\text{ارتفاع البياض (مم)}}{\text{قطر البياض (مم)}}$$

اما كولسترول صفار البيض فتم قياسها بأخذ 3 بيضات من كل معاملة في نهاية التجربة استعملت الطريقة التي ذكرها Francy و Elias (1968) وحسب معادلة التالية:

$$\text{الكولستيرول في صفار البيض} = \frac{\text{قراءة النموذج} \times 2 \text{ (تركيز المحلول القياسي) (ملغم كولستيرول/غم صفار)}}{\text{قراءة الكولستيرول القياسي}}$$

واستخدمت طريقة Witte وزملاؤه (1970) لتقدير أكسدة الدهن في الصفار وذلك عن طريق قياس كمية مالون داي الديهايد (MDA) وقد تم التعبير عن قيمة TBA على أساس ملغم مالون دي الديهايد/كغم صفار البيض وحسب المعادلة الآتية:

$$\text{قيمة TBA (ملغم MDA/كغم صفار البيض)} = 5.2 \times A \text{ (معامل التخفيف).}$$

تقدير الأحماض الدهنية الحرة (Free Fatty Acid (FFA وقيمة البيروكسيد Peroxid value (P.V) في عينات صفار البيض:

تم تقدير قيم البيروكسيد (P.V) ونسبة الأحماض الدهنية الحرة حسب الطريقة المذكورة من قبل Egan وزملاؤه (1981) حيث حسبت قيمة البيروكسيد (P.V) حسب المعادلة التالية:

$$\text{ملي مكافئ/كغم دهن} = \frac{\text{مل من ثايوسلفات الصوديوم} \times 0.01 \times 1000 \text{ (معامل التخفيف)}}{\text{وزن العينة (غم)}}$$

أما الأحماض الدهنية الحرة (FFA) فحسبت على وفق المعادلة الآتية:
نسبة الأحماض الدهنية الحرة مل من محلول هيدروكسيد الصوديوم

$$\text{على أساس حامض الاولييك (\%)} = \frac{100 \times 0.0282 \times (0.1 N)}{\text{وزن العينة (غم)}}$$

تم تحليل البيانات باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) Completely Randomized Design لدراسة تأثير المعاملات على الصفات المدروسة باستعمال البرنامج التحليل الاحصائي الجاهز (Statistical Analysis (2001) System (SAS) واستخدم اختبار Duncan (1955) لاختبار المعنوية بين المعاملات عند مستوى احتمالية ($p < 0.05$) وفق النموذج الرياضي التالي:

$$Y_{ij} = \mu + T_j + e_{ij}$$

Y_{ij} = قيمة المشاهدة z العائد للمعاملة i .

μ = متوسط العام للصفة المدروسة .

T_i = تأثير المعاملة i .

E_{ij} = الخطأ التجريبي .

الجدول (1) يوضح العلاقات المستخدمة في التجربة والتحليل الكيمائي المحسوب

T7	T6	T5	T4	T3	T2	T1	المادة العلفية
36	36	36	36	36	36	36	الحنطة
14	14	14	14	14	14	14	الذرة الصفراء
24	24	24	24	24	24	24	كسبة فول الصويا
10.31	10.31	10.31	10.31	10.31	10.31	10.31	الشعير
4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	*مركز بروتين حيواني
4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	زيت نباتي
5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	حجر الكلس
0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	ثنائي الكالسيوم فوسفيت
0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	ملح الطعام
0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	الميثيونين
0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	اللايسين
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	مخلوط فيتامينات ومعادن
0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	**مخلوط انزيمات ومعادن
1	0.5			1	0.5		مسحوق الزنجبيل
1	0.5	1	0.5				مسحوق الطماطة
102	101	101	100.5	101	100.5	100	المجموع
التحليل الكيمائي المحسوب							
2935.9	2935.9	2935.9	2935.9	2935.9	2935.9	2935.9	الطاقة الممتلئة (سعة/كغم علف)
20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	20.4	البروتين الخام %
0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	الميثيونين %
1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	1.03	اللايسين %
2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	2.51	الكالسيوم %
0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	الفسفور المتيسر %

*استخدم المركز بروتيني Wafi (هولندي المنشأ) والحاوي على 40 % بروتين خام و 2000 كيلو كالوري /كغم و 5% دهن خام و 3.70 % ميثيونين و 4.12 ميثيونين +سستين و 5 % كالسيوم و 4.68 % فسفور . ** تم الحصول عليه من شركة كوسار للمواد العلفية والواجب /اربييل والحاوي على فيتامين A 12000000 وحدة دولية وفيتامين D3 5000000 وحدة دولية و فيتامين E 75000 mg و فيتامين K3 3300 mg و بايوتين 200000 mg و حامض الفوليك 2000 mg و فيتامين B1 3300 mg و فيتامين B2 8800 mg و فيتامين B6 4500 mg و فيتامين B12 16000 mcg و نياسين 60000 mg و حامض باتوثنيك 1500 mg و مانع تأكسد 5000 mg اما كمية المعادن فيها نحاس 16000 mg و منغنيز 140740 mg و زنك 100000 mg و يود 1250 mg و السلينيوم 300 mg . *** حسب التركيب الكيمائي للمواد العلفية الوارد في المجلس القومي الامريكي للبحوث NRC (1994).

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (2) وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة ($P<0.05$) في انتاج البيض، فكانت المعاملة الثانية والثالثة الاعلى الا انهما لم تختلفا مع المعاملة الاولى والسادسة والسابعة وكانت المعاملة الخامسة الاقل انتاجا للبيض ولم تختلف مع المعاملة الرابعة. قد يعزى سبب ارتفاع معدل انتاج البيض في معاملات الزنجبيل الى احتواء رايزومات الزنجبيل على مركبين هما 6-gingerl و lo- ginerol والذان يعتبران من اكثر انواع ال gingerols فعالية في تحفيز عصارات الهاضمة اذ انها تعمل على تحفيز افراز عصير الببتيدي كعصير الصفراء، اللعاب والعصير المعوي والبنكرياسي مما يحقق الاستفادة القصوى من المادة الغذائية اللازمة لانجاز الفعاليات الحيوية والتفاعلات الكيميائية الضرورية للادامة والانتاج أي تحسين عملية الهضم والامتصاص (Stoilova وآخرون، 2007). وبما ان انتاج البيض يعتمد بدرجة كبيرة على عمليتي الهضم والامتصاص فانه يتحسن بتحسين عملية الهضم (Garcí ، 2007). يلاحظ من الجدول (2) ان المعاملتين الثانية والثالثة الاقل في استهلاك للعلف وعلى الرغم من انخفاض استهلاك العلف الا ان انتاج البيض كان عاليا في هاتين المعاملتين. وكانت طيور معاملة الخامسة اعلى استهلاكا للعلف والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة الاولى والرابعة والخامسة والسادسة. ويلاحظ من الجدول نفسه وجود فروقات معنوية ($p<0.05$) في قيمة معامل تحويل الغذائي بين المعاملات حيث ان المعاملات التي اضيفت اليها الزنجبيل وهي المعاملة الثانية والثالثة تحسنت مقارنة ببقية المعاملات. وهذه النتيجة تتفق مع النتيجة التي حصل عليها كل من (Oleforuh-Okoleh وآخرون ، 2015 و رزوقي، 2010) الذين اشاروا الى ان إضافة مستويات مختلفة من الزنجبيل الى علائق الطيور الداجنة حسن من معامل تحويل الغذائي.

جدول (2) تأثير اضافة مسحوق جذور الزنجبيل ومسحوق الطماطة على الصفات الانتاجية لإنات طيور السمان (المعدل \pm الخطأ القياسي)

الصفات الانتاجية				المعاملات
معدل كتلة البيض (غرام)	معامل التحويل الغذائي (غرام علف/غرام بيض)	العلف المستهلك (غم / طير)	انتاج البيض (غم /يوم)	
b0.23 \pm 10.27	ab 0.09 \pm 2.964	A 0.44 \pm 30.25	Ab 0.50 \pm 88.39	معاملة الاولى
a0.16 \pm 11.04	d 2.528 \pm 0.03	B 0.24 \pm 27.86	A 1.60 \pm 91.07	معاملة الثانية
a0.10 \pm 11.06	d 0.02 \pm 2.470	B 0.24 \pm 27.24	A 0.73 \pm 90.87	معاملة الثالثة
b0.48 \pm 9.91	a 0.13 \pm 3.080	A 0.40 \pm 29.93	Bc 1.68 \pm 85.53	معاملة الرابعة
b0.09 \pm 9.73	a 0.06 \pm 3.144	A 0.39 \pm 30.53	C 0.66 \pm 84.37	معاملة الخامسة
a0.17 \pm 10.60	bc 0.04 \pm 2.780	A 0.34 \pm 29.38	Abc 1.53 \pm 87.58	معاملة السادسة
a0.20 \pm 11.01	cd 0.09 \pm 2.684	A 0.59 \pm 29.35	Ab 1.21 \pm 88.66	معاملة السابعة

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات ($p<0.05$).
 معاملة الاولى: (السيطرة) بدون إضافات، معاملة الثانية: (0.5% مسحوق جذور الزنجبيل)، معاملة الثالثة: (1% مسحوق جذور زنجبيل)، معاملة الرابعة: (0.5% مسحوق الطماطة)، معاملة الخامسة: (1% مسحوق الطماطة)، معاملة السادسة: (0.5% مسحوق جذور الزنجبيل + 0.5% مسحوق الطماطة)، معاملة السابعة: (1% مسحوق جذور زنجبيل + 1% مسحوق الطماطة).

اما المعاملات التي تم فيها اضافة الطماطة ادت الى تدهور في معدل معامل تحويل الغذائي في المعاملة الرابعة والمعاملة الخامسة لكنهما لم تختلفا معنويًا فيما بينهما ومع المعاملة الاولى. ويلاحظ ايضا تفوق معامليتي الثانية والثالثة على بقية المعاملات في صفة كتلة البيض. قد يعزى التأثير الايجابي لمسحوق الزنجبيل في تحسين معامل التحويل الغذائي للسمان نظرا لاحتواء الزنجبيل على مركبات المهمة في تحسين معامل الهضم للعناصر الغذائية مثل البروتينات والدهون والكاربوهيدرات المعقدة اضافة للدور الموجب لزيت الطيار الموجود في الزنجبيل والذي يتكون من مجموعة من مركبات كيميائية اهمها zingiberene و β -bisabolone اللذان يشكلان 14.0 و 2.6% على التوالي من الزيت الطيار الموجود في الزنجبيل والذي يعمل على تقليل اعداد الاحياء المجهرية الضارة في القناة الهضمية وايضا تحفيز افراز الانزيمات الهاضمة (الحميد، 2012) والتحسن في بيئة القناة الهضمية نتجت عنها زيادة الانتاج المتمثل في كتلة البيض وبالتالي تحسن كفاءة التحويل الغذائي. هذه النتيجة اتفقت مع النتيجة التي حصل عليها كل من (Oleforuh-Okoleh وآخرون، (2015) و رزوقي، (2010) اللذين اشاروا الى ان المستويات المختلفة من الزنجبيل خفضت من معدل معامل تحويل الغذائي بينما لم تتفق مع ما وجدته الباحثان القيسي وعبدالنبي، (2009)، وكذلك لم تتفق مع ما وجدته كل من Youssef وآخرون، (2016) اللذين اشاروا الى ان استخدام مستويات مختلفة من مسحوق الطماطة المجففة تؤدي الى ارتفاع في معامل تحويل الغذائي. اما سبب ارتفاع كتلة البيض في المعاملات الثانية والثالثة يعود الى زيادة انتاج البيض في هذه المعاملات لان كتلة البيض هي حاصل ضرب معدل انتاج البيض \times معدل وزن البيض.

يلاحظ من الجدول (3) عدم وجود فروق معنوية ($p<0.05$) بين المعاملات في معدل سمك القشرة (ملم) و دليل الشكل ووجود فروق معنوية ($p<0.05$) بين المعاملات في دليل البياض ودليل الصفار ووحدة الهو حيث سجلت المعاملة الثانية احسن معدل لدليل البياض. اما فيما يخص دليل الصفار فقد سجلت طيور معاملة الاولى افضل معدل والتي لم تختلف معنويا عن المعاملتين الخامسة والرابعة اما المعاملة الثالثة انخفضت فيها معدل دليل الصفار. ويلاحظ من الجدول ان المعاملتين السابعة والخامسة تحسنت فيها وحدة الهو واللتي لم تختلفا معنويا عن المعاملات الثانية والرابعة والسادسة اما المعاملة الثالثة فقد سجلت اقل قيمة لوحدة الهو والتي لم تختلف عن المعاملة الاولى. هذه النتيجة تتفق مع ما وجدته كل من Leke وآخرون (2015) و Patwardhan وآخرون، (2011) و Mansoori وآخرون، (2008) و Torki وآخرون، (2011) و

Vasupen وآخرون، (2013). الذين اشاروا الى ان اضافة مستويات مختلفة من مسحوق الطماطة المجففة والزنجبيل لا تؤثر على سمك القشرة ودليل البياض ودليل الشكل ولكن حسنت من قيمة وحدة الهو. ولم تتفق مع ما وجده كل من Nasiroleslami وآخرون، (2012) و Akdemir وآخرون، (2012) و Salajegheh وآخرون، (2012). الذين اشاروا الى ان اضافة مستويات مختلفة من مسحوق الطماطة المجففة لا يؤثر معنويا على دليل الصفار وقيمة وحدة الهو.

جدول (3) تأثير اضافة مسحوق جذور الزنجبيل ومسحوق الطماطة على الصفات النوعية لبيض اناث طيور السمان (المعدل \pm الخطأ القياسي)

الصفات النوعية للبيضة					المعاملات
وحدة الهو	دليل الصفار (%)	دليل البياض (%)	دليل الشكل	معدل سمك القشرة (ملم)	
Bc 0.39 \pm 91.32	abc 0.24 \pm 2.998	B 0.010 \pm 0.130	0.41 \pm 74.61	0.003 \pm 0.229	معاملة الاولى
Ab 0.47 \pm 91.96	d 0.09 \pm 2.380	A 0.032 \pm 0.188	1.60 \pm 75.69	0.004 \pm 0.227	معاملة الثانية
C 0.30 \pm 90.63	d 0.14 \pm 2.340	B 0.015 \pm 0.125	0.57 \pm 77.08	0.004 \pm 0.227	معاملة الثالثة
Ab 0.41 \pm 92.34	ab 0.18 \pm 3.195	B 0.007 \pm 0.125	0.54 \pm 78.73	0.009 \pm 0.240	معاملة الرابعة
a 0.33 \pm 92.61	a 0.09 \pm 3.282	B 0.002 \pm 0.121	0.69 \pm 78.14	0.163 \pm 0.406	معاملة الخامسة
ab 0.28 \pm 92.34	bcd 0.12 \pm 2.742	B 0.002 \pm 0.118	1.00 \pm 76.16	0.003 \pm 0.234	معاملة السادسة
a 0.44 \pm 92.78	cd 0.19 \pm 2.583	B 0.002 \pm 0.113	1.19 \pm 77.68	0.016 \pm 0.238	معاملة السابعة

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات ($p < 0.05$).
 معاملة الاولى: (السيطرة) بدون إضافات، معاملة الثانية: (0.5% مسحوق جذور الزنجبيل)، معاملة الثالثة: (1% مسحوق جذور زنجبيل)، معاملة الرابعة: (0.5% مسحوق الطماطة)، معاملة الخامسة: (1% مسحوق الطماطة)، معاملة السادسة: (0.5% مسحوق جذور الزنجبيل + 0.5% مسحوق الطماطة)، معاملة السابعة: (1% مسحوق جذور زنجبيل + 1% مسحوق الطماطة). * Peroxid value : (P.V).

يبين الجدول (4) وجود فروق معنوية ($p < 0.05$) بين المعاملات في نسبة احماض الدهنية الحرة وقيمة MDA (مالون داي الدهيد) وقيمة البيروكسيد و تركيز الكولسترول اذ سجلت المعاملة الخامسة و السابعة ادنى قيمة للاحماض الدهنية الحرة والتي لم تختلف معنويا عن المعاملات الثانية والثالثة والرابعة والسادسة وهذا يدل على الدور الايجابي للزنجبيل والطماطة في خفض نسبة الاحماض الدهنية الحرة. وسجلت المعاملة الثالثة والخامسة والسادسة ادنى قيمة لمالون داي الدهيد. هذه النتيجة تتفق مع النتيجة التي توصل اليها Zhao وآخرون، (2011) الذين اشاروا الى ان اضافة مستويات مسحوق الزنجبيل بمستويات مختلفة يؤدي الى انخفاض قيمة MDA في صفار البيض وكذلك تتفق مع ماتوصل اليه Akdemir وآخرون، (2012) الذين اشار الى وجود انخفاض في قيمة MDA (مالون داي الدهيد) في صفار البيض عند اضافة مستويات 10, 0, 5 غم / كغم من مسحوق الطماطة على التوالي. قد يعزى سبب انخفاض قيمة MDA في معاملة الثالثة الى احتواء الزنجبيل على مركبات تعمل كمضادات اكسدة فعالة وتقلل من اكسدة الدهن في صفار البيض ومن هذه المركبات gingerdione و gingerol و gingeraliol (النايف، 2010). اما سبب انخفاض قيمة مالون داي الدهيد في معاملة الخامسة والسادسة يعود الى احتواء الطماطة على مادة الليكوبين الذي يعتبر من اقوى مضادات الاكسدة (2013, Benakmoum) والتي قللت من أكسدة دهون الصفار في هذه المعاملة

سجلت المعاملة الثانية والثالثة اقل قيمة لبيروكسيد الدهن والتي لم تختلف معنويا عن المعاملة الاولى المعاملة الخامسة سجلت افضل تركيز لكولسترول صفار البيض والتي لم تختلف معنويا عن المعاملات الثالثة والرابعة. هذه النتيجة تتفق مع النتيجة التي حصل عليها Akbariana وآخرون، (2011) الذي اشار الى وجود انخفاض في تركيز لكولسترول صفار البيض عند اضافة الزنجبيل بمستويات مختلفة. وكذلك تتفق مع ماوجده Benakmoum وآخرون، (2013) الذين اشاروا الى ان اضافة مستويات مختلفة من مسحوق الطماطة تؤدي الى انخفاض في تركيز كولسترول الصفار. ولم تتفق مع Leke وآخرون (2013) و Salajegheh وآخرون، (2012) الذين لم يلاحظوا اي تأثير لتركيز كولسترول الصفار عند معاملة مسحوق الطماطة بمستويات مختلفة. قد يعزى السبب في انخفاض تركيز الكولسترول في المعاملة الثالثة الى ما ذكره عليوي، (2011) حيث ان الزنجبيل له دور فعال في تقليل نسبة الدهون والكولسترول في انسجة جسم المختلفة وبما ان درنات الزنجبيل تحتوي على زيوت طيارة بنسبة 2.5-3% وهذا الزيت يحتوي على مركبات رئيسية وهي Linallol, alph-franesenr , beta-bisabolene , zingiberol , neral geranial , gellandrine و gellandrine اذ تعمل هذه المركبات على تقليل الكولسترول.

جدول (4) تأثير اضافة مسحوق جذور الزنجبيل ومسحوق الطماطة على الصفات الكيميائية لبيض إناث طيور السمان (المعدل \pm الخطأ القياسي)

الصفات الكيميائية للبيضة				المعاملات
تركيز الكوليسترول (ملغم/كغم)	قيمة البيروكسيد P.V* (%)	تركيز مالون داي الدهيد MDA (ملغم/كغم)	احماض الدهنية الحرة (%)	
2.89 \pm 83.240 A	0.188 \pm 1.8009 Ab	0.031 \pm 0.2672 A	0.00006 a \pm 0.0045	معاملة الأولى
2.10 \pm 70.645 B	0.0925 \pm 1.3622 B	0.028 \pm 0.1601 ab	0.00047 \pm 0.0038 ab	معاملة الثانية
0.54 \pm 58.390 Cd	0.2186 \pm 1.3935 B	0.010 \pm 0.1138 b	0.00035 \pm 0.0035 ab	معاملة الثالثة
4.06 \pm 54.350 Cd	0.341 \pm 2.4558 A	0.047 \pm 0.2080 ab	0.00046 \pm 0.0033 ab	معاملة الرابعة
4.526 \pm 48.260 D	0.297 \pm 2.5446 A	0.0184 \pm 0.1253 b	0.00049 \pm 0.0029 b	معاملة الخامسة
6.633 \pm 62.475 Bc	0.2685 \pm 2.460 A	0.0148 \pm 0.1263 b	0.00043 \pm 0.00361 ab	معاملة السادسة
0.510 \pm 65.625 Bc	2.1897 \pm 0.1646 A	0.0660 \pm 0.2542 a	0.00021 \pm 0.0024 b	معاملة السابعة

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات ($p < 0.05$).
 معاملة الاولى: (السيطرة) بدون إضافات، معاملة الثانية: (0.5% مسحوق جذور الزنجبيل)، معاملة الثالثة: (1% مسحوق جذور زنجبيل)، معاملة الرابعة: (0.5% مسحوق الطماطة)، معاملة الخامسة: (1% مسحوق الطماطة)، معاملة السادسة: (0.5% مسحوق جذور الزنجبيل + 0.5% مسحوق الطماطة)، معاملة السابعة: (1% مسحوق جذور زنجبيل + 1% مسحوق الطماطة)

المصادر

1. الهايشة، محمود سلامة. (2012). ماجستير وخصائي انتاج الحيواني - معهد بحوث الانتاج الحيواني - مركز البحوث الزراعية - مصر. دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة المنصورة - مصر.
2. الناييف: حسام حكمت نافع الناييف. 2012. تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق الزنجبيل *Zingiber officinale* واليانسون *Pimpinella anisum* الى العليقة في بعض الصفات النوعية للبيضة وكوليسترول صفار البيض للدجاج البياض الابيض (الشيبر). مجلة الانبار للعلوم البيطرية. المجلد (5)، العدد (1).
3. القيسي وعبد النبي: غالب علوان محمد و جنان صاحب. 2009. تأثير اضافة بذور الحلبة وجذور الزنجبيل في العلائق على بعض الصفات الانتاجية والفسلجية في فروج اللحم. المجلة الطبية البيطرية العراقية، المجلد 33 العدد 2.
4. عليوي، محمد حيدر حمد، عبدالرزاق لعبيبي الربيعي، نهلة عبدالرضا البكري. 2013. خفض نسبة الكوليسترول في بيض طائر السمان باستخدام المستخلصات الكحولية للنباتات الزنجبيل والبروبوليس والدارسين. مجلة الفرات للعلوم الزراعية - 76-65(3)5.
5. رزوقي: علي جواد رزوقي. 2011. تأثير اضافة مسحوق درنات الزنجبيل الى الماء والعلف على الاداء الانتاجي لفروج اللحم. مجلة ديالى للعلوم الزراعية، 3 (2): 567-558.
6. Abdollah Akbariana, Abolghasem Goliana, Ardashir Sheikh Ahmadib* and Hossein Moravejc. 2011. Effects of ginger root (*Zingiber officinale*) on egg yolk cholesterol, antioxidant status and performance of laying hens. Journal of Applied Animal Research, No.1.
7. Amar Benakmoum, Rosa Larid, and Sofiane Zidani. 2013. Enriching Egg Yolk with Carotenoids & Phenols. International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering, No:7.
8. Chowdhury SR1, Chowdhury SD, Smith TK. 2002. Effects of dietary garlic on cholesterol metabolism in laying hens. Poultr Sci. 81(12):1856-62.
9. D. S. Patwardhan*, A. J. King*,1 and A. Mireles. 2010. Tomato pomace and safflower meal as ingredients in non-feed-removal molt diets. The Journal of Applied Poultry Research Issue 3 Pp. 291-302.
10. Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F test. Biometrics.(11):1-42.
11. Egan, H., R. S. Kirk and R. Sawyer. 1981. Pearson's chemical analysis of Foods. Edinburgh, UK, Churchill Livingstone.
12. F. Akdemira, C. Orhanb, N. Sahinb, Dr K. Sahina* & A. Hayirlic. 2012. Tomato powder in laying hen diets: effects on concentrations of yolk carotenoids and lipid peroxidation. Br Poultr Sci.

13. Franey, R. J. and A. Elias. 1968. Erol measurement based on ethanol extraction and ferric chloride-sulfuric acid. Clin. Chem. Acta., 21: 225-263.
14. Stoilovaa, A. Krastanova, A. Stoyanovab, , , P. Denev c, S. Gargova .2006 . Antioxidant activity of a ginger extract (Zingiber officinale) .
15. Jein R. Leke#, Jet S. Mandey*, Fredy J. Nangoy . 2015. Nutrients and Cholesterol of Eggs Affected by Dried Tomato Meal in Laying Hens Diet. Vol.5.No. 3. ISSN:2088-5334.
16. K. Vasupen, S. Wongsuthavas, S. Bureenok, B. Saenmahayak, K. Ampaporn, and C. Yuangklang. 2013. Effect of Tomato Pomace and Fibrolytic Enzyme on Egg Production and Egg Quality. International Journal of Biological, Biomolecular, Agricultural, Food and Biotechnological Engineering, No:1.
17. Mansoori, B.*; Modirsanei, M. and Kiaei, M. M. 2008. Influence of dried tomato pomace as an alternative to wheat bran in maize or wheat based diets, on the performance of laying hens and traits of produced eggs. Iranian Journal of Veterinary. Research, Shiraz University, No. 4, Ser. No. 25.
18. Mohammad Hamed Salajegheh¹, Shahab Ghazi^{1*}, Reza Mahdavi² and Omid Mozafari¹ .2012 . Effects of different levels of dried tomato pomace on performance, egg quality and serum metabolites of laying hens. African Journal of Biotechnology Vol. 11(87), pp. 15373-15379.
19. Nasiroleslami, M. and M. Torki. 2010 . Including Essential Oils of Fennel (Foeniculum Vulgare) and Ginger (Zingiber Officinale) to Diet and Evaluating Performance of Laying Hens, White Blood Cell Count and Egg Quality Characteristics. Advances in Environmental Biology .
20. Vivian U. Oleforuh-Okoleh^{1,2}, Harriet M. Ndofor-Foleng³, Solomon O. Olorunleke¹ & Joesph O. Uguru¹. 2015 .Evaluation of Growth Performance, Haematological and Serum Biochemical Response of Broiler Chickens to Aqueous Extract of Ginger and Garlic. Journal of Agricultural Science; No. 4.
21. S. F. Youssef, N. A. Selim, A. F. Abdel-Salam* and Sh. A. Nada . 2016. Effect of different ginger extract forms and levels on broiler performance, immune response and quality of chilled and frozen meat. Egypt. Poult. Sci.
22. SAS. 2001 . SAS Users Guide: Statistics Version 6th ed; SAS Institute inc ; Gry , NC .
23. Stoilovaa, A. Krastanova, A. Stoyanovab, , , P. Denevc, S. Gargova .2006 . Antioxidant activity of a ginger extract (Zingiber officinale) .
24. V. Garcí'a, P. Catala'-Gregori, F. Herná'ndez, M. D. Megí'as, and J. Madrid. 2007 .Effect of Formic Acid and Plant Extracts on Growth, Nutrient Digestibility, Intestine Mucosa Morphology, and Meat Yield of Broilers . J. Appl. Poult. Res. 16:555-562 .
25. Verma SK¹, Singh J, Khamesra R, Bordia A. 1993 . Effect of ginger on platelet aggregation in man. Indian J Med Res. 98:240-2.
26. 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.
27. Zhao : X. Zhao ,* Z. B. Zhao ,*1 W. R. Yang,* Y. Wang ,† S. Z. Jiang ,* and G. G. Zhang *.2011. Effects of ginger root (Zingiber officinale) on laying performance and antioxidant status of laying hens and on dietary oxidation stability. Poult Sci. 90(8):1720-7.z