

تأثير استعمال خل التفاح الطبيعي ومسحوق الثوم المستورد (الالسين) والحبّة

السوداء على بعض صفات الإداء الإنتاجي لفروج اللحم سلالة روز308.

مهند كاظم الصغير

قسم تقنيات الانتاج الحيواني, الكلية التقنية/المسيب, جامعة الفرات الاوسط التقنية

.mohanadulsagheer@yahoo.com

سليم ابراهيم محمد رضا

قسم تقنيات الانتاج الحيواني, الكلية التقنية/المسيب, جامعة الفرات الاوسط التقنية

Sejem_ibrahim53@yahoo.com

ARTICLE INFO

Submission date:20/6/2018

Acceptance date:3/7/2018

Publication date:14/10/2018

الخلاصة

اجريت التجربة في حقل الانتاج الحيواني التابع للكلية التقنية/المسيب من اجل دراسة تأثير اضافة خل التفاح الطبيعي الى ماء الشرب واطافة مستخلص الثوم (الالسين) ومسحوق الحبة السوداء الى العليقة في الاداء الانتاجي لفروج اللحم. وزعت ٢٥٦ فرخة لحم سلالة روز عشوائيا الى ثمانية معاملات بواقع مكررين/معاملة(١٦ فرخة/مكرر). ربيت لمدة خمسة اسابيع (٣٥ يوم). اضيف خل التفاح الى ماء الشرب(الملتر خل/لتر ماء) للمعاملة الثانية و اضيف مسحوق الثوم المستورد (الالسين) و مسحوق الحبة السوداء بواقع ٠,٣غم/كغم علف و ٤غم/كغم علف للمعاملتين الثالثة و الرابعة على التوالي و للمعاملة الخامسة اضيف خل التفاح الى ماء الشرب و مسحوق الثوم المستورد في العلف و بنفس التراكيز (خل التفاح ١ مللتر/لتر ماء, مسحوق الثوم ٠,٣غم/كغم علف) و للمعاملة السادسة اضيف الخل الى الماء ومسحوق الحبة السوداء ٤غم/كغم علف و للمعاملة السابعة اضيف خليط مسحوق الثوم و الحبة السوداء الى العلف اما المعاملة الثامنة فقد تلقت الخليط الثلاثي (الخل في ماء الشرب ١ مللتر خل/لتر ماء و مسحوق الثوم و الحبة السوداء في العلف السوداء بواقع ٠,٣غم/كغم علف و ٤غم/كغم علف). وتم حساب الزيادة الوزنية الاسبوعية والكلية وكمية العلف المستهلكة الاسبوعية والكلية وكذلك كفاءة التحويل الغذائي الاسبوعية و لكلية للافراخ خلال مدة التجربة.

اشارت نتائج الدراسة بوجود فروقات معنوية ($p < 0,05$) في الزيادة الوزنية الكلية لصالح المعاملة الثانية مقارنة بمعاملة السيطرة و المعاملة السادسة في حين كانت المعاملة الرابعة والثامنة ذات فروق معنوية في الزيادة الوزنية مقارنة مع معاملة السيطرة ولم تكن معنوية مع باقي معاملات الاضافة, كما و اشارت النتائج بعدم وجود فروقات في معدل استهلاك العلف بينما اشارت النتائج الى وجود انخفاض معنوي في معامل التحويل الغذائي لصالح المعاملات الثانية, الثالثة, الرابعة, الخامسة, السابعة و الثامنة مقارنة بمعاملة السيطرة و المعاملة السادسة.

الكلمات الدالة: خل التفاح، مسحوق الثوم، كفاءة التحويل الغذائي.

Effect Use the Natural Apple Cider Vinegar, Imported Garlic (allicin) and Black Seed Powders on some of the Performance Characteristics of the Broiler Ross 308

K.Ulsagheer Mohanad

*Department of Animal Production Techniques\ Musayyib, Al-Furat Al-Awsat
Technical University, Babylon Iraq,
mohanadulsagheer@yahoo.com*

M.R.Ibrahim Saleem

*Department of Animal Production Techniques\ Musayyib, Al-Furat Al-Awsat
Technical, University,
Sejem_ibrahim53@yahoo.com.*

Abstract

The experiment was designed in the field of animal production of the Technical College /Musayyib in order to investigate the effect of adding natural apple cider vinegar to drinking water and adding garlic extract (allicin) and black seed powder to the diet on productive performance of broiler(Ross 308). A total of 256 chicken Ross strain were distributed randomly at eight treatment, two replicated/treated(16 birds)/replicate) and fed for five weeks (35 day). The apple cider vinegar was added to drinking water (1ml vinegar/ 1L water) for the second treatment. The imported garlic powder (allicin) and the black powder were added by 0.3/ kg feed and 4/ kg feed for the third and fourth treatments respectively. For the fifth treatment, added cider vinegar to drinking water(1 ml\L) with the imported garlic powder(0.3g\kg feed) in the diet. For the sixth treatment, added the vinegar in the drinking water(ml\L) and black seed powder in diet(4g\kg feed). For the seventh treatment was added the mixture (black seed powder (4g\kg feed) and the imported garlic(0.3g\kg feed) to the diet. and the eighth treatment, was given the tri mixture (vinegar in the water, garlic imported and black seed powder in the diet in the same concentration above). The weekly and total weight gain, feed intake and feed conversion efficiency were calculated.

The results of the study showed significant differences ($p<0.05$) in the total weight gain in favor of the second treatment compared with the control treatment and the sixth treatment, while the fourth treatment and the eighth treatment had significant differences in the total weight gain compared with the control treatment, and noted no significant differences with rest of additive treatments. Results indicated significant decrease in the coefficient of feed conversion in the favor of treatments (T2,T3,T4,T5,T7 and T8) compared with the control treatment and the sixth treatment. The results indicated that was not significant differences in feed consumption between the treatments.

Key words: (Cider vinegar, garlic (allicin) powder and coefficient of feed conversion.

المقدمة

تعد صناعة الدواجن مهمة جدا في الوقت الحاضر لكونها توفر جانب مهم من مصادر البروتين الحيواني لغذاء الانسان لقيمته وذات قيمة غذائية عالية[1]، وإتجهت التربية الحديثة الى الأبتعاد من استعمال المضادات الحيوية في تغذية الدواجن وذلك لتأثيراتها السلبية على صحة الأتسان لظهور بعض السلالات للأحياء المرضية المقاومة لبعض أنواع المضادات الحيوية[2] وتحديد ترويج المضادات الحيوية في أوربا ٢٠٠٦ [4,3] وذلك لتأثيراتها السلبية على صحة الطيور والأتسان نتيجة لبقاء ترسبات المضادات الحيوية في لحوم الطيور ولظهور عتر(سلالات جديدة) من الأحياء المجهرية المقاومة لها نتيجة لكثرة استعمالها، دعت الحاجة الى إيجاد بدائل في تغذية الدواجن

تؤدي الى تعزيز النمو في فروج اللحم من خلال تثبيط نمو الأحياء المرضية وموازنة الأحياء المجهرية في الأمعاء وتحسين معامل الهضم وتعزيز قابلية الأمتصاص للعناصر الغذائية من خلال جدار الأمعاء [6,5]. يعد خل التفاح مادة غنية بالفيتامينات والمعادن وخاصةً البوتاسيوم. و يفيد خل التفاح كإجراء رئيسي لتطبيع مستوى الاس الهيدروجيني في المعدة مما يساعد على تحسين الهضم [7] ومادة حافظة للمواد الغذائية [8]، ومضاد جرثومي وبكتيري جيد [10,8,9]، لكونه غني بالبكتين الطبيعي في الفواكه يرتبط مع السموم وهذا يساعد على التخلص منها عن طريق نقلها الى خارج الجسم كما يحتوي خل التفاح على حامض الماليك الذي يعمل عمل المخفض لمستويات الحامضية في الامعاء, مما يؤدي الى تحسين الشهية و تحسين عملية الهضم. كما يساعد البوتاسيوم الموجود في خل التفاح في الحصول على التغذية المثالية من الغذاء و خصوصاً امتصاص الكالسيوم المهم لنمو الافراخ [7]. اما النباتات الطبية التي أثبتت أنها أكثر فائدة من المضادات الميكروبية [4]. كما أن النباتات الطبية تمتلك القابلية على تحفيز الجهاز الهضمي للحيوان [12,11]. ومنها مسحوق الثوم (sativum Allium) الذي له استخدامات واسعة لإدامة و تحسين صحة الانسان و الحيوان [13], من خلال كونه مثبط لنمو الاحياء المجهرية و مانع للأكسدة [12,11] و مضاد للفيروسات [1] ومضاد فطري و طفيلي [15] و توجد في الثوم الكثير من المركبات الفعالة ولكن اكثرها فعالية و الذي يعطي الرائحة النفاذة عند تقطيعه هو الأليسين (Allicin) [16]. من المحتمل ان الأليسين يعمل على تخفيض الدهون المنخفضة الكثافة (low density lipid) والتراي كليسيريد و الكولسترول في مصل الدم ويستعمل أيضا لأمراض الأوعية القلبية [4] وأشارت الدراسات الحديثة بوجود تحسن معنوي في الأداء الإنتاجي عند إضافة مفروج الثوم لعليقة الدواجن [18,17,16]. اما مسحوق بذور الحبة السوداء, ذو منافع متعددة للإنسان والحيوان من خلال كونه مثبط للأحياء المجهرية [19,20]، ومانع للأكسدة [22,21]، وتستخدم المركبات الفعالة في الحبة السوداء للقضاء على أنواع البكتريا المرضية [23]. وذكر [2] تحسن الصفات الإنتاجية لدى إضافة مستويات مختلفة من الحبة السوداء الى عليقة فروج اللحم, كما تحتوي بذور الحبة السوداء على مجموعة متنوعة من المواد الكيميائية الفعالة مثل ثيموكينون والدي ثيموكينون والكارفاكول التي تقيد في زيادة نشاط الخلايا القاتلة للجسام الصارة و تثبيط نمو بعض الجراثيم [25]. وتعتبر غنية بمحتوى الدهون حيث تبلغ نسبتها ٣٥,٥% [26] والزيوت الطيارة ٠,٥ - ١,٦% والزيوت الثابتة ٣٥,٦ - ٤١,٦% والأحماض الأمينية والبروتين ٢٢,٧% [27] ولذلك تعد بذور الحبة السوداء محفز للنمو متعدد الأغراض وجيدة لتحسين إداء فروج اللحم [28]. أن الدراسات المتوفرة عن الخل وهذه النباتات الطبية وتأثيراتها على الفروج متوفرة بصورة مفردة لذا هدفت الدراسة الحالية لبيان تأثير استعمال خل التفاح الطبيعي في الماء ومسحوق الثوم المستورد (الأليسين) والحبة السوداء ومخاليطهما في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم سلالة روز ٣٠٨.

المواد وطرائق العمل

اجريت التجربة في حقول الكلية التقنية/المسيب اذ وزعت ٢٥٦ فرخة من سلالة روز ٣٠٨ عشوائياً الى ٨ معاملات وبمكررين (١٦ فرخة/مكرر) على مساحة ٢م^٢/مكرر- بنظام التربية الارضية - وكانت الافراخ بعمر يوم واحد وبمعدل وزن ٤٠غم/فرخة ووضعت على فرشة بعقم ٤سم وغذيت على عليقة قياسية وموحدة لمرحلتين البادئ والنمو (جدول-١). اضيف خل التفاح الطبيعي للمعاملة الثانية وبتركيز ١مل/لتر في ماء الشرب واضيف (٣,٠غم/كغم علف) مسحوق الثوم المستورد (الأليسين) الى المعاملة الثالثة في العلف واضيف (٤غم/كغم علف)

مسحوق بذور الحبة السوداء في العلف للمعاملة الرابعة و استعملت نفس الكميات لمعاملات المخاليط وهي خل التفاح والثوم للمعاملة الخامسة، خل التفاح ومسحوق الحبة السوداء المعاملة السادسة، مسحوق الثوم المستورد والحبة السوداء المعاملة السابعة والخليط الثلاثي (خل التفاح ومسحوق الثوم المستورد والحبة السوداء) للمعاملة الثامنة وتركت المعاملة الأولى بدون إضافة للمقارنة (سيطرة) .

كانت مدة التربية خمسة أسابيع وتمت دراسة بعض الصفات الإنتاجية المتمثلة بالزيادة الوزنية الأسبوعية/ فرخة والزيادة الكلية وكذلك إستهلاك العلف الأسبوعي والكلي /فرخة وكفاءة التحويل الغذائي. وحسبت الزيادة الوزنية الأسبوعية وفق المعادلة التالية:-

الزيادة الوزنية = الوزن النهائي - الوزن الابتدائي
وحسبت كمية العلف المستهلكة من خلال معرفة كمية العلف المضافة في بداية الأسبوع ووزن العلف

المتبقي في نهاية الأسبوع ووفق المعادلة التالية:-

$$\text{كمية العلف المستهلكة} = \frac{\text{كمية العلف المضافة} - \text{كمية العلف المتبقية}}{\text{عدد الطيور في المجموعة}} \quad [29]$$

وتم حساب كفاءة التحويل الغذائي وفق المعادلة التالية:-

$$\text{كفاءة التحويل الغذائي} = \frac{\text{كمية العلف المستهلكة}}{\text{الزيادة الوزنية الحاصلة}} \quad [29]$$

جدول (١): مكونات العليقة القياسية المستخدمة في التغذية والتركيبة الكيماوي المحسوب لها

عليقة نمو %	عليقة بادئ %	العلائق المواد
٤٧	٤٠	ذرة صفراء
٢١	٢٠,٥	حنطة
٢٠	٢٦	كسبة الصويا
٨	١٠	بروتين حيواني
٢,٥	٢	زيت
٠,٣	٠,٣	ملح طعام
٠,٢	٠,٢	برمكس
١	١	كلس
* التركيب الكيماوي المحسوب		
١٩,٤	٢٢,٣	بروتين خام %
٣١٣٥	٣٠٠٠	طاقة (كيلو سعرة/كغم علف
١,١	١,٢٧	كالسيوم %
٠,٤	٠,٤	فسفور متاح %
١,٢٥	١,١٦	لايسين
٠,٤	٠,٤٥	مثنونين

* حسب التركيب الكيماوي للعليقة وفق التحليل الكيماوي المحسوب للمواد العلفية الذي ورد في [30]
 إستخدم التصميم العشوائي الكامل (Completely Randomized Design) في التحليل الأحصائي لبيانات
 التجربة وإستخدم فحص دنكن (Duncan) في مقارنة متوسطات المجاميع وباستخدام التحليل الأحصائي الجاهز
 SAS [31] .

النتائج والمناقشة

بين جدول (٢) الزيادة الوزنية الأسبوعية والكلية للمعاملات والذي أوضح بوجود تباين في فروقات الزيادة
 الوزنية الأسبوعية ما بين المعنوية والغير معنوية بين المعاملات ولكن بدا واضحا في الزيادة الوزنية الكلية للمعاملات
 حيث كانت معنوية ($P \geq 0,05$) لصالح المعاملات الثانية (معاملة الخل T2) والرابعة (معاملة مسحوق الحبة
 السوداء T4) والثامنة (معاملة المخلوط الثلاثي T8) مقارنة مع معاملة السيطرة في حين لم تكن معنوية مع باقي
 معاملات الأضافة والأخيرة (المعاملات T7، T6، T5، T3). لم تكن الزيادة الوزنية الكلية معنوية مقارنة مع معاملة

السيطرة، وكانت أفضلية النتائج لصالح المعاملة الثانية (T2) حيث تفوقت معنوياً على المعاملة الأولى (السيطرة) والمعاملة السادسة (مخلوط الخل ومسحوق الحبة السوداء). ان التفوق الحاصل في الزيادة الوزنية لهذه المعاملة قياساً بباقي المعاملات قد يعود الى اعتبار الخل مضاد جرثومي وبكتيري جيد [8,9]، كما أنه يحتوي على حامض المالك الذي يعمل عمل المخفض لمستويات الحامضية في الامعاء، مما يؤدي الى تحسين الشهية و تحسين عملية الهضم، و البكتين الطبيعي في الفواكه يرتبط مع السموم وهذا يساعد على التخلص منها عن طريق نقلها الى خارج الجسم. وكما يساعد البوتاسيوم الموجود في خل التفاح في الحصول على التغذية المثالية من الغذاء وخصوصاً امتصاص الكالسيوم المهم لنمو الافراخ [7].

جدول (٢) الزيادة الوزنية الاسبوعية والكلية للمعاملات خلال مدة التجربة (غم/طير).

الاسابيع	١	٢	٣	٤	٥	الكلية
T1 السيطرة	abc ١٤٣,٢ ٢,٨٠±	a ٣٠٩,٥ ٧,٥٠±	D ٣٧٥,٥ ٥,٥٠±	ab ٦١٠,٥ ١١,٥٠±	c ٥٥٠,٥	c ١٩٨٩,٢٠ ١٣,٢٠±
T2 1مل خل/لتر ماء	bc ١٣٩,٣٥ ٤,٠٥±	a ٣٢٧,٥ ١٥,٥٠±	Cd ٤٠٤,٠ ١٢,٠٠±	a ٦٣١,٠ ٢٤,٠٠±	a ٦٤٦,٢	a ٢١٤٨,٠٥ ٧٠,٢٥±
T3 ٣ ثوم/كغم	c ١٣٧,٨ ١,٢٠±	a ٣٠٨,٥ ٥,٥٠±	ab ٤٤٩,٠ ١٤,٠٠±	ab ٥٧٠,٨ ٤,٢٠±	abc ٥٩٩,٠ ١٠,٤٠±	abc ٢٠٦٥,٣ ٧,٧٠±
T4 4مسحوق بذور الحبة السوداء ٤غم/كغم	c ١٣٧,٥ ٤,٥٠±	a ٣٠٣,٠ ١٢,٠٠±	A ٤٨٢,٠ ٨,٢٠±	ab ٦٠١,٥ ٥,٥٠±	ab ٦١٢,٠ ١٢,٠٠±	ab ٢١١٠,٩± ١٧,٩٠
T5 1 مل خل/لتر ماء ٠,٣ غم/كغم ثوم	c ١٣٣,٥ ١,٨٠±	a ٣٣٠,٤ ١٠,٤٠±	D ٣٧٠,١٥ ٩,٨٥±	ab ٦٠٧,٧٥ ١٩,٢٥±	abc ٥٩٤,٥ ١٤,٥٠±	abc ٢٠٣٦,٥ ١١,٥٠±
T6 1 مل خل/لتر ماء ٤غم حبة/كغم علف	ab ١٤٧,٩ ٥,٩٠±	a ٣٠٣,٠ ١٢,٠٠±	Bc ٤٣٥,٤ ١٤,٩٠±	ab ٥٥٧,٣٥ ١٧,٣٥±	bc ٥٥٨,٣٥ ٧,٦٥±	bc ٢٠٠٢,٠ ٤٣,٠٠±
T7 0.3 غم ثوم ٤غم حبة/كغم علف	a ١٥١,٠ ١,٧٠±	a ٣٢٩,٤ ١١,٩٠±	Ab ٤٥٥,١ ١٤,٠٠±	b ٥٢٣,٥ ٦٤,٥٠±	abc ٥٩٢,٥ ١١,٧±	abc ٢٠٥١,٥ ٣٢,٥٠±
T8 1 مل خل/لتر ماء ٠,٣ غم ثوم+٤غم حبة/كغم علف	c ١٣٨,٠ ٢,٦٠±	a ٣٣٠,٥ ٣,٧٠±	a ٤٧٩,٢ ١٦,٢٠±	ab ٥٦٠,٣٠ ٣٥,٣٠±	abc ٦١٠,٥ ١٩,٥±	ab ٢١١٨,٥ ٣٧,٥٠±

*الاحرف المختلفة في العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين النسب على مستوى ($p \geq 0,05$).

كما أن التفوق الحاصل للمعاملة الرابعة فهذا قد يعود الى إحتواء البذور على خليط من الأحماض الدهنية الأساسية وخاصة الأوليك واللينوليك واللينولينك التي لايمكن تصنيعها بالجسم وكذلك وجود الأحماض الأمينية المتوفرة في بروتينات الحبة السوداء والتي ثمانية منها أساسية [32,26] ذكروا تأثير بذور الحبة السوداء على تحفيز الجهاز الهضمي وتحسين الأمتصاص. كما أن إضافة الحبة السوداء الى علائق الفروج يؤدي الى زيادة تدفق الصفراء الذي يؤدي الى زيادة الاستحلاب والذي ينشط إنزيم اللابيز في البنكرياس والذي يساعد على هضم الدهون وإمتصاص الفيتامينات الذائبة بالدهن [26]. لذلك كانت هذه البذور تستخدم في معالجة الأضطرابات الهضمية [33]. وقد يكون تحسين الأداء بسبب التأثير المضاد للميكروبات من المكونات النشطة لبذور الحبة السوداء [34]. والتحسن الحاصل في المعاملة الثامنة قد يعود الى التوافق الحاصل للمواد الفعالة للمواد الداخلة في تكوين المخلوط والمواد الفعالة الموجودة لكل منها.

اما الجدول رقم (3) فقد اشار الى وجود تباين في الفروقات المعنوية بين المعاملات خلال فترة التربية لمعدل استهلاك العلف الأسبوعي ولكن عند حساب استهلاك العلف الكلي في نهاية فترة التربية لم تكن هناك اي فروقات معنوية بين المعاملات المستخدمة في التجربة. اما الجدول رقم (4) فقد أشار الى تأثير إضافة خل التفاح و الثوم و الحبة السوداء على معامل التحويل الغذائي لمعاملات التجربة حيث بينت النتائج في الجدول المذكور ان هناك انخفاض معنوي في معامل التحويل الغذائي ($P \leq 0.05$) لصالح المعاملات الأضافة (T2، T3، T4، T5، T7، T8) حيث كان معامل التحويل الغذائي 1,424 للمعاملتين الثانية والثالثة و 1,421 للمعاملة الرابعة و 1,433 للمعاملة الخامسة و 1,466 للمعاملة السابعة و 1,405 للمعاملة الثامنة ان سبب تحسن معامل التحويل الغذائي للمعاملات التي فيها الأنخفاض المعنوي هي أولا المعاملات الحاوية على الثوم حيث يعتبر الثوم مثبط للأحياء المجهرية المرضية والفطريات والطفيليات [15] وكذلك يعتبر مضاد للسموم [35] وتوجد في الثوم العديد من المركبات الفعالة ولكن الأكثرها فعالية والذي يعطي الرائحة النفاذة عند تقطيعه هو الأليسين [16]، وأشارت الدراسات الحديثة ان إضافة الثوم الى علائق فروج اللحم يزيد من معامل التحويل الغذائي ومعدل النمو [36] وأكد ذلك كل [18,17] وأشاروا بوجود تحسن في الأداء الإنتاجي للفروج عند إضافة الثوم الى علائق فروج اللحم. أما المعاملات التي فيها مسحوق بذور الحبة السوداء أشارت الدراسات السابقة بوجود تحسن في معامل التحويل الغذائي وتحسن في الأداء الإنتاجي عند إضافة بذور الحبة السوداء الى علائق فروج اللحم قد وهذه النتائج تشابه الى ما توصل اليه [40,39,38,37]. أما معاملات الحاوية على خل التفاح قد يعود الى إعتبار الخل مضاد جرثومي وبكتيري جيد كما

أنه يحتوي على حامض المالك الذي يعمل عمل المخفض لمستويات الحامضية في الامعاء, مما يؤدي الى تحسين الشهية و تحسين عملية الهضم [8,9].

جدول (3) استهلاك العلف الاسبوعي و الكلي للمعاملات خلال مدة التجربة (غم/طير).

الكلي	٥	٤	٣	٢	١	الاسابيع
						المعاملات
a	c	a	d	abc	abc	T1 السيطرة
٢٩٧١,٤ ٣٦,١٠ ±	٨٠٦,٠ ١٤,٨٠ ±	١٠٤٠,٠ ٦٠,١٠ ±	٥٨٤,٤ ١٦,٤٠ ±	٣٩٥,٥ ٥,٣٠ ±	١٤٥,٠ ٤,٠٠ ±	
a	a	b	cd	ab	abcd	T2 امل خل/لتر ماء
٣٠٥٧,٢ ٦٩,٤٠ ±	٩٤٤,٠ ٢٣,٤٠ ±	٨٩٢,٩ ١٧,٥٠ ±	٦٦٧,٧ ٤٢,٧٠ ±	٤٠٩,٧ ١١,٣٠ ±	١٤٢,٩ ١٢,٣٠ ±	
a	abc	b	abc	bc	cd	T3 ثوم ٠,٣/كغم
٢٩٤٠,٧ ٢٢,٢٠ ±	٨٧٢,٥ ١٢,٥٠ ±	٨٣٩,٢ ٢٣,٩٠ ±	٧١٨,٠ ٢٨,٧٠ ±	٣٧٥,٥ ١٤,٨٠ ±	١٣٥,٥ ٤,٩٠ ±	
a	ab	b	abc	c	d	T4 مسحوق بذور الحبة السوداء ٤ غم/كغم
٣٠٠٠,٠ ١٩,٠٠ ±	٩١٧,٥ ٢٢,٥٠ ±	٨٥٥,٤ ١٥,١٠ ±	٧٠٠,٣ ٢٠,٣٠ ±	٣٦٣,٨ ٦,٥٠ ±	١٣٣,٠ ٥,٥٠ ±	
a	bc	b	bc	ab	abc	T5 امل خل/لتر ماء ٠,٣ غم/كغم ثوم
٢٩١٨,٠ ١٢,٠٠ ±	٨٥٠,٥ ٣٥,٥٠ ±	٨٣٥,٣٥ ١٥,١٠ ±	٦٧٣,٨٥ ٢٣,٢٠ ±	٤١٨,٠ ١٨,٠٠ ±	١٤٣,٨ ٤,٨٠ ±	
a	c	b	a	ab	ab	T6 امل خل/لتر ماء ٤ غم حبة/كغم علف
٣٠٠٥,٥ ٩٨,٥٠ ±	٨٢٠,٦٥ ٢٤,٦٠ ±	٨٣٤,٨٥ ٤٠,٧٥ ±	٧٩٠,٥ ٢٠,٥٠ ±	٤١٠,٥ ١٠,١٠ ±	١٤٩,٠ ٦,٥٠ ±	
A	c	b	ab	a	a	T7 ٠,٣ غم ثوم ٤ غم حبة/كغم علف
٣٠٧٤,٠ ٥٥,٥٠ ±	٨٢٢,٥ ٢٣,٥٠ ±	٩٠٣,٠ ١٧,٠٠ ±	٧٦١,٦ ٣٣,١٠ ±	٤٣٤,١٥ ١٦,٦٥ ±	١٥٣,٣ ١١,٥٠ ±	
A	bc	b	abc	abc	bcd	T8 امل خل/لتر ماء ٠,٣ غم ثوم + ٤ غم حبة/كغم علف
٢٩٧٦,٥ ٣١,٥٠ ±	٨٤٦,٠ ٣٤,٠٠ ±	٨٧٥,٧ ١٩,٣٠ ±	٧١٥,٤ ١٠,٠٠ ±	٣٩٩,٦ ١١,٠٠ ±	١٣٩,٨ ٣,٨٠ ±	

*الاحرف المختلفة في العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين النسب على مستوى ($p \geq 0,05$).

جدول (٤): كفاءة التحويل الغذائي الأسبوعي والكلي للمعاملات خلال مدة التجربة .

المعاملات	١	٢	٣	٤	٥	كلي
T1 السيطرة	ab ± ١,٠١٣ ٠,٠٠٦	a ± ١,٢٨٧ ٠,٠١٤	bcd ± ١,٥٥٦ ٠,٠٢١	a ± ١,٧٠٣ ٠,٠٦٦	a ± ١,٤٨٧ ٠,٠٥٢	A ± ١,٤٩٤ ٠,٠٢٨
T2 امل خل/لتر ماء	ab ± ١,٠٢٦ ٠,٠٠٩	a ± ١,٢٥٥ ٠,٠٩٤	b ± ١,٦٥١ ٠,٠٥٧	cd ± ١,٤١٦ ٠,٠٢٦	a ± ١,٤٦٢ ٠,٠١٦	Bc ± ١,٤٢٤ ٠,٠١٥
T3 ثوم ٠,٣/كغم	b ± ٠,٩٨٣ ٠,٠٢٧	a ± ١,٢١٩ ٠,٠٧٠	bc ± ١,٥٩٩ ٠,٠١٤	bcd ± ١,٤٦٩ ٠,٠٣٠	a ± ١,٤٥٧ ٠,٠٠٤	Bc ± ١,٤٢٤ ٠,٠٠٦
T4 مسحوق بذور الحبة السوداء ٤ غم/كغم	b ± ٠,٩٦٨ ٠,٠١٦	a ± ١,٢٠٤ ٠,٠٧٠	d ± ١,٤٥٥ ٠,٠٦٦	bcd ± ١,٤٧٣ ٠,٠٣٩	a ± ١,٥٠١ ٠,٠٦٧	Bc ± ١,٤٢١ ٠,٠٠٣
T5 امل خل/لتر ماء ٠,٣ غم/كغم ثوم	a ± ١,٠٧٧ ٠,٠٢٢	a ± ١,٢٦٥ ٠,٠١٥	a ± ١,٨١٥ ٠,٠١٣	d ± ١,٣٧٦ ٠,٠٥٢	a ± ١,٤٣٠ ٠,٠٢٥	Bc ± ١,٤٣٣ ٠,٠١٤
T6 امل خل/لتر ماء ٤ غم حبة/كغم علف	ab ± ١,٠٠٨ ٠,٠٣٠	a ± ١,٣٥٥ ٠,٠١١	a ± ١,٨١٦ ٠,٠١٥	bcd ± ١,٤٩٧ ٠,٠٢٧	a ± ١,٤٧٠ ٠,٠٢٣	A ± ١,٥٠١ ٠,٠١٧
T7 ٠,٣ غم ثوم + ٤ غم حبة/كغم علف	ab ± ١,٠١٥ ٠,٠٠٢	a ± ١,٣١٨ ٠,٠٠٣	b ± ١,٦٧٣ ٠,٠٥٥	ab ± ١,٥٨٩ ٠,٠٢٥	a ± ١,٣٨٨ ٠,٠٣٦	Bc ± ١,٤٦٦ ٠,٠١٨
T8 امل خل/لتر ماء + ٠,٣ غم ثوم + ٤ غم حبة/كغم علف	ab ± ١,٠١٥ ٠,٠٢٦	a ± ١,٢٠٩ ٠,٠٢٠	cd ± ١,٤٩٤ ٠,٠٣٠	abc ± ١,٥٦٨ ٠,٠٦٥	a ± ١,٣٨٦ ٠,٠١٢	C ± ١,٤٠٥ ٠,٠١٠

*الاحرف المختلفة في العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين النسب على مستوى (p ≥ ٠,٠٥) .

CONFLICT OF INTERESTS.

There are non-conflicts of interest.

References

1. Qadyanloo, B., Sh. Rahimi and M.A. Karimi Torshizi. Effect of organic acids and formaldehyde on morphology of broiler intestine and salmonella reduction in feed. Journal of Veterinary Research. 64: 215-220. 2009.
2. Javandel, F.; B. Navidashad; J. Seifdavati; G. H. Pourrhimi and Baniya-ghoub. The favorite dosage of garlic meal as feed additive in broiler chickens ratios. Pakistan Journal of Biological sciences 11(13):1746-1749. 2008.
3. Garcia, V.P. Catale-Gregori; F. Hernandez; M.D. Megias and J. Madrid. Effect of formic acid and plant extracts on growth, nutrient digestibility, intestine mucosa morphology and meat yield of broilers. Journal of Applied Poultry Research. 16: 555-562. 2007.
4. Mansoub, N. H. Comparative Effects of Using Garlic as Probiotic on Performance and Serum Composition of Broiler Chickens. Scholars Research Library Annals of Biological Research, 2 (3) :486-490. 2011.
5. Al-Harhi; M.A. Efficacy of vegetable diets with anti-biotic different type of spices or their mixtures on performance economic efficiency and carcass traits of broilers. J. Agric. Sci. Mansoura Univ., 27:3531- 3545. 2002.
6. El-Deek, A.A.; M.A. Al-Harhi; Y.A. Attia and M.M. Hannfy,. Effect of anise (Pimpinella anisum), Fennel (Foeniculum vulgare) and Ginger (Zingiber officinale Roscoe) on growth performance carcass criteria and meat quality of broilers, Agric. F. Gef., 67:92-96. 2003.
7. http://www.eden-livestock.co.uk/apple_cider_vinegar_article.htm. Feb, 2017.
8. Al-zobiady; Adawia F. A. Study the influence of both Garlic juice and Apple cider vinegar on salmonella Typhi and paratyphi. Diyala Journal of Agricultural Sciences., 2 (1).25-31. 2010.
9. Ali, T. S.; S. Y. Al Dabbagh and A. H. Alawi. Effect of apple cider vinegar on the healing of experimentally-induced wounds infected with *Pseudo-mona aeruginosa*. Iraqi Journal of Veterinary Sciences. vol.22 No.(1).11-17. 2008.
10. Darshna Yagnik, Vlad Serafin and Ajit J. Shah. Antimicrobial activity of apple cider vinegar against *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*; down regulating cytokine and microbial protein expression Scientific Reports volume 8, Article number: 1732. 2018.
11. Atukoral, D.P. down your cholesterol with garlic www.copy right . the Associated news papers of Ceylon ttd. 2001 .
12. Sarica, S.; A. Ciftci; E. Demir; K. Kilinc and Y. Yildirim. Use of an antibiotic growth promoter and two herbal natural feed additives with and without exogenous enzymes in wheat based broiler diets. South African Journal of Animal Science, 35 (1) © South African Society for Animal Science 61. 2005.
13. Pourali, M.; S.A. Mirghelenj, and H. Kermanshahi. Effects of garlic powder on productive performance and immune response of broiler chickens challenged with Newcastle disease virus. Global Veterinaria, 4(6):616-621. 2010.
14. Gebhardt, R., H. Beck and K.G. Wagner. Inhibition of cholesterol biosynthesis by allicin and ajoene in rat hepatocytes and HepG2 cells. Jun, 1213(1) : 57- 62. 1994 .

15. AL-Shammari, Majid, H.A. Use of some plant extracts in the production and physiological performance of infected coccidia broilers. Master Thesis. Board of Technical Education. College of Technology / Musayyib. 2009.
16. AL-Hamdani, Huda Q. Z. Effect of adding garlic powder to the fruit in the production, immunological and physiological characteristics of the meat breeds. Master Thesis. faculty of Agriculture. Baghdad University. 2005.
17. Onibi,A. Response of broiler chickens in terms of performance and meat quality to garlic (*Allium sativum*) supplementation, African ,J. Agricultural Res.4(5);511-517. 2009.
18. Mohammed Rida,selim,I. effect of uropygelectomy (Iraqi method) and using minced garlic in the diet with competitiveness between them on productive performance of broiler Ross chickens. Journal of the Euphrates for Agricultural Sciences:vol.4(3),pp.379-382. 2012.
19. Ramakrishna RR, Platel K, Srinivasan K. In-vitro influence of species and spice-active principles on digestive enzymes of rat pancreas and small intestine. *Nahrung* ;47:408-412. 2003.
20. Jang, S.C., Al Sagair, O.A. & Al Khalaf, M.I. Thymoquinone and *Nigella sativa* oil protection against methionine-induced hyperhomocysteinemia in rats. *International Journal of Cardiology*. 93 (1), pp. 19-23. 2004.
21. Ghosheh OA, Houdi AA, Crooks PA. High performance liquid chromatography analysis of the pharmacologically active quinines and related compounds in the oil of the black seed (*Nigella sativa*). *J Pharm Biomed Ana* ;19:757-762. 1999.
22. Nasir Z, Abid AR, Hayat Z, Shakoor HI. Effect of kalongi (*Nigella sativa*) seeds on egg production and quality in white Leghorn layers. *J Anim Plant Sci*;15:22-24. 2005.
23. AL-Gaby AM. Amino acid composition and biological effects of supplementing broad bean and corn proteins with *Nigella sativa* (Black cumin) cake protein. *Nahrung* ;42:290- 294. 1998.
24. AL-Beitawi NA, El-Ghousein SS, Nofal AH. Replacing bacitracin methylene disalicylate by crushed *Nigella sativa* seeds in broiler rations and its effects on growth, blood constituents and immunity. *Livestock Sci* ;125:304-307 . 2009.
25. Halle I, Thomann R, Flachowsky G, Schubert R, Bitsch R, Jahreis G. Effect of ethereal (essential) oil and oil seeds on the growth of broilers. *Symposium Jenna-Thuringen, Germany*; p. 469-472. 1999.
26. Osman, A.M.A. and El-Barody. Growth performance and immune response of broiler chicks as affected by diet density and *Nigella sativa* seeds supplementation. *Egyptian Poult. Sci. J.*, 19: 619-634. 1999.
27. Soliman AZM, Ghazalah AA, EL-Samra SH, Atta AM, Abdo ZMA. The synergistic effects of either black seeds or garlic with fat on broiler performance and immunity. *Egypt J Nutr Feeds*;2:603-620. 1999.
28. Guler T, Dalkilic B, Ertas O.N.and, Ciftci M. The effect of dietary black cumin seeds (*Nigella sativa* L.) on the performance of broilers. *Asian-Austr. J Anim Sci*;19:425-430. 2006.
29. AL- Fayyad, Hamdi A. A.; Saad, A.-H. N. and Nadia N.H. *Poultry Products Technology, Part II. Second Edition . Poultry meat technology. Faculty of Agriculture, University of Baghdad. 2011*

30. National research Council. Nutrient requirements of poultry . 9th rev. ed National Academy press . Washington . DC. USA . 1994 .
31. S.A.S. SAS user's guide: statistical system ,Inc .cary NC. USA. 2012.
32. Jamroz D. and Kamel C. Plant extracts enhance broiler performance. In nonruminant nutrition; antimicrobial agents and plant extracts on immunity, health and performance. J Anim Sci;80:41. 2002.
33. EL-Abhar HS, Abdullah DM, Saleh S. Gastroprotective, activity of *Nigella sativa* oil and its constituent, thymoquinone, against gastric mucosal injury induced by ischaemia/reperfusion in rats. J Ethnopharmacol ;84:251-258. 2003.
34. Gilani AH, Jabeen Q, Khan MAU. A. Review of Medicinal Uses and Pharmacological Activities of *Nigella sativa*. Pakistan J Biol Sci;7:441-451. 2004.
35. Khazraji, Ammar Salem. Medicinal Herbal Remedies. Dar Hadi Beirut – Lebanon. 2008.
36. Tolba, A.A.H., and M.S.H. Hassan. Using some natural additives to improve physiological and productive performance of broiler chicks under high temperature conditions 1-thyme (*Thymus vulgaris* L.) or Fennel (*Foeniculum vulgare* L.). Egypt. poul. Sci. J. 23:313-326. 2003.
37. Al-Homidan, A., Al-Qarawi, A. A., Al-Waily, S. A. and Adam, S. E. I. Response of broiler chicks to dietary *Rhazya stricta* and *Nigella sativa*. British Poultry Science, 43: 291-296. 2002.
38. Al-Betawi, N. and El-Ghousein, S.S. Effect of feeding different levels of *Nigella sativa* seeds (black cumin) on performance, blood constituents, and carcass characteristics of broiler chicks. International Journal of Poultry Science, 7: 715-721. 2008.
39. Abu-Dieyeh, Z. H. M. and Abu-Darwish, M. S. Effect of feeding powdered black cumin seeds (*Nigella sativa* L.) on growth performance of 4-8 week-old broilers. Journal of Animal and Veterinary Advances, 7: 286-290. 2008.
40. Durrani, F. R., Chand, N., Zaka, K., Sultan, A., Khattak, F. M. and Durrani, Z. Effect of different levels of feed added black seed on the performance of broiler chicks. Pakistan Journal of Biological Science, 10: 4164-4167. 2007.