مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ـ (2011) ـ المجلد (27) ـ العدد 2 ـ الصفحات: 155-166

تأثير معاملات مختلفة بالثوم في الوزن الحي النهائي وأوزان الذبائح والأعضاء الداخلية لفراريج دجاج اللحم

بشرى إسماعيل الطرودي[1]

الملخص

أجري البحث في مزرعة مخصصة لتسمين فراريج الدجاج، بهدف دراسة تأثير إضافة مسحوق الثوم إلى خلطة العلف في المؤشرات الإنتاجية لفراريج التسمين. واستخدم لتنفيذ التجارب (60) ستون صوصاً بعد الفقس مباشرة من الهجين التجاري (هبرد Hubbard)، ووزنت الصيصان ورقّمت باستخدام أرقـام معدنية، وقُسمت عشوائياً منذ اليوم الأول إلى ثلاث مجموعات متساوية ومستقلة، أُضيف مسحوق الثـوم في خلطة العلف بنسبة 0,0% (شاهد)، و0.5%، و1%، وفقاً للمجموعات على التوالي وذلك خلال المدة من 1-42 يوماً. بينت النتائج أن إضافة مسحوق الثوم في العلف بنسب 0.5 أو 1% أدى إلـى تحـسن معنوي في الأداء الإنتاجي لفراريج التسمين مقارنة بالشاهد، فقد ازداد الوزن الحي النهائي للطيور بنسبة 5.12% (P<0.05) في المجموعة الثانية (0.5%) و3.54% (P<0.05) في المجموعة الثالثـة (1%). وكذلك ازدادت نسبة الزيادة الوزنية بمقدار5.26 % و3.62%، وازدادت كفاءة تحويـل العلـف بنـسبة 7.57% و8.86% على التوالي مقارنة بالشاهد، ولوحظ انخفاض في استهلاك العلـف بنـسبة 2.69% و5.54% على التوالي. وارتفاع معنوي (P<0.01) في وزن الذبيحة في كـل مـن المعـاملتين بنـسبة 3.06% و1.07 % فضلاً عن تحسن غير معنوي في أوزان الأعضاء الداخلية (المعدة العضلية، المعـدة الغدية، الكبد، القلب، الطحال) (P>0.05) وكانت طبيعية. كما حققت طيور المجموعـة الثانيـة (0.5%) نسبة تصافي 87.2%، في حين بلغت 86.9% في المجموعة الثالثة (1%) وكلاهما أعلى مـن الـشاهد. وازدادت معنوياً (P<0.05) الأوزان النسبية لغدد الجهاز المناعي وخصوصاً غـدة فابريـشوس بنـسبة 8.33% و16.66% في المجموعتين الثانية والثالثة على التوالي، وكذلك الغدة التيموسية بنسبة 7.69% في المجموعة الثالثة مقارنة بمجموعة الشاهد. يمكن الاستنتاج أن إضافة مسحوق الثوم في العلف بنسبة 0.5% كان أفضل من المستوى 1% وكلاهما أفضل من الشاهد.

الكلمات المفتاحية: مسحوق الثوم، الـصفات الإنتاجيـة، وزن الذبيحـة، الأعـضاء الداخلية، فروج دجاج اللحم.

[1] قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة حلب، ص. ب. 12102، سورية.

Effect of Two Treatments with Garlic Powder on Final Body Weight, Carcass Weight, and Internal Organs in Broiler Chicks

Bushra Ismail Al-Troudi[(1)]

ABSTRACT

This research was carried out using a total of 60 one-day old chicks from hybrid broiler (Hubbard). Opened house system was used for rearing on floor pens. The chicks divided randomly into three equal groups. The first group considered as a control which was fed on a ration without supplementation of Garlic Powder (0.0%). while the second and third were fed on a ration supplemented with Garlic Powder by (0.5%) & (1%) respectively. All treatments were applied beginning from one-day chicks old up to sixth week of age. The results showed that the supplementation of Garlic Powder (0.5%) and (1%) led to improve broiler performance: significantly increase (P<0.05) was noticed in final live body weight 5.12 % and 3.54%; weight gain 5.26 % and 3.62% respectively comparing with control, improve feed efficiency 7.57% and 8.86%, decrease feed consumption 2.69% and 5.54%; significantly increase (P<0.01) carcass weight 3.06% and 1.07%; increase the dressing percentage which was 87.2% and 86.9%. Weight of internal organs (Gizzard, Liver, Heart and Spleen) were normal (P>0.05). Significant increase (P<0.05) was noticed in relative weight of immune glands: Bursa of Fabricius 8.33% and 16.66% ; and Thymus 7.69%. It could be concluded that Supplementation of Garlic Powder by (0.5%) was better than (1%), but both were better than control.

Key words: Garlic Powder, Productive traits, Broiler Chicks

[(1)]Dept. Animal Production, Faculty of Agriculture. P.O.Box 12102, University of Aleppo, Syria.

المقدمة

ثار جدل كبير حول استخدام المضادات الحيوية كمحفزات للنمو في إنتـاج الـدواجن نظراً إلى انعكاساتها الصحية وآثارها المتبقية في لحم الدواجن ومنتجاتها، مما دعـا إلـى الحد من استخدامها أو حتى تحريمها في بعض الدول، وبديهي أنه يترتب على ذلك بعض الانعكاسات الاقتصادية، ولذا كان لابد من البحث عن البدائل.

بين كثير من الدراسات الكم الكبير من النباتات الطبية التي تسترعي الانتباه نظراً إلى أهمية دورها الحيوي وتنوع تأثيراتها (Gerson؛ وآخرون، 2009). ويـزداد الاهتمـام بالمستخلصات الطبيعية النباتية كإضافات علفية مع الأخذ بالحـسبان تـأثيرات بعـضها المضادة للميكروبات (Cowan, 1999)، (Jonkers؛ وآخرون، 1999) عـلاوة علـى أهميتها وفعاليتها في تغذية الدواجن، وفوائد المواد الفعالة وتأثيرها في النشاط الأنزيمـي في القناة الهضمية، ومن ثم تحسن هضم المواد الغذائية (Jang, 2006).

ينتشر الثوم *Allium sativum* (Garlic) بشكل واسع في جميـع أرجـاء العـالم، ويستخدم كأحد التوابل، ويعرف كنبات عشبي طبي يفيد في الوقاية والعلاج من كثير مـن الأمراض الخمجية (Ermst; Martin, 2003). يحتوي الثوم الطازج في تركيبـه علـى نسبة جيدة من البروتين 6.39% والكربوهيدرات 33.06%، والألیـاف 3.5% (Block, 1985). كما يحتوي على مجموعة من الفيتامينات منها حمض الأسـكوربيك والثيـامين والريبوفلافين وفيتامين E إلى جانب بعـض العناصـر المعدنيـة، ومنهـا: الكالـسيوم والفوسفور والحديد والزنك والمنغنيز والسيلينيوم (Lawson, 1996). ويعـد كـل مـن الحمض الأميني السيستين ومشتقاته، وبيبتيدات جاما جلوتاميل من أهم المركبات العضوية الكبريتية الموجودة في الثوم (Lancaster; Randle, 2002) وأهمها الألـين (Allin)، الذي يتحول بوساطة أنزيم الأليناز Allinase الموجود في خلايـا الثـوم إلـى أليـسين Allicin الـذي يـسبب رائحـة الثـوم النموذجيـة (Block, 1992) (Koch, 1996) (Lawson; Ankri, 1999). ويعد الألين من المواد الفعالة المضادة للنشاط الجرثومي، (Mirelman; وإليه تعود الفعالية الطبية وخصائص الثوم كمضاد حيوي مثـبط للنمـو الجرثومي، وتحتوي فصوص الثوم على مركب الألين بنسبة 1.4% من وزنها الطـازج (Lawson; Koch, 1996)، ويعتقد أنه يتداخل مع الأنظمة الاستقلابية وخاصة للمـواد الدهنية وكذلك مع نظم الـ RNA في جسم الخلية البكتيرية (Focke وآخرون، 1990). هذا فضلاً عن أن للثوم فائدة كبيرة في تنشيط عمل الجهاز المناعي في الجـسم ولاسـيما المناعة الخلوية (Szigeti وآخرون، 1998) و(Lau وآخرون، 1991).

وقد أشار Konjufca وآخرون (1997) إلى أن إضافة مسحوق الثـوم فـي تغذيـة الفروج من الهجينRoss بنسبة 3-4.5 % من عمر 1-21 يوماً أدى إلى تخفيض معنوي

في مستوى الكوليسترول في البلازما والكبد واللحم، كما حسن من أداء النمو وكفاءة تحويل العلف لكن دون فروق معنوية، ودرس Gbenga وآخرون (2009) آثار إضافة مسحوق الثوم إلى غذاء دجاج اللحم بمقدار 500-5000 ملغ/كغ علف فوجدوا تأثيراً في متوسط الزيادة الوزنية للطيور واستهلاك العلف ومعامل التحويل الغذائي، إلا أن الفروق لم تكن معنوية، لكن أعلى زيادة وزنية كانت في المجموعات المعاملة بالثوم مقارنة بمجموعة الشاهد. كما أن خصائص الذبيحة والأعضاء الداخلية لم تتأثر معنوياً، إلا أن دهن البطن قد نقص بسبب تأثير الثوم، بينما Rahmatnejad وآخرون (2009) بينوا أن إضافة الثوم بنسبة 1000غ إلى كل كل طن علف أدى إلى تحسن الأداء الإنتاجي للفروج وخصوصاً معامل التحويل الغذائي والزيادة الوزنية، وكذلك وزن الذبيحة، أما Ademola وآخرون (2004) فإنهم لم يلاحظوا وجود أي فروق معنوية في متوسط الوزن الحي النهائي لدجاج اللحم بين المعاملتين بالثوم (5غ/كغ علف، و10غ/كغ علف)، لكن عند مقارنتهما بمجموعة الشاهد كانتا أفضل في متوسط استهلاك العلف والزيادة الوزنية والوزن الحي، وذات فروق معنوية في أوزان أجزاء الذبيحة ولاسيما الفخذ مقارنة بالشاهد. في حين يذكر Carrijo وآخرون (2006) أن استخدام مسحوق الثوم في العلف بنسبة 0.25% أو0.50.% أو0.75% أو 1% كبديل عن محفزات النمو المضافة إلى العلف أو بديلاً عن مضادات الكوكسيديا لم تؤثر معنوياً في مؤشرات الأداء الإنتاجي أو وزن الذبيحة أو الأعضاء الداخلية أو كوليستيرول الدم أو قياسات القناة الهضمية لدجاج اللحم، ولكن معامل التحويل الغذائي تحسن عند المجموعة 1%. كما وجد Freitas (2001) أن استخدام الثوم الطازج بنسبة 0.6% في خلطة العلف لم تؤثر في الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم. يلاحظ مما تقدم أن الدراسات حول استخدام الثوم كإضافة علفية لا تزال قليلة والآراء حول تأثيره في الأداء الإنتاجي لدجاج اللحم متفاوتة، وأن نسبة الثوم المطلوبة غير معروفة على وجه الدقة، وتحتاج إلى مزيد من الدراسة، لذا أُجري هذا البحث.

أهداف البحث

1- دراسة تأثير إضافة مسحوق الثوم إلى العلف في بعض المؤشرات الإنتاجية لفراريج تسمين الدجاج (متوسط الوزن الحي النهائي، ومتوسط وزن الذبيحة والأعضاء الداخلية).

2- استخدام مسحوق الثوم كإضافة علفية ومعززاً حيوياً طبيعياً بدلاً عن المضادات الحيوية المضافة تقليدياً إلى خلطة العلف لتعزيز مقاومة الجسم، ومن ثم تحسين الأداء الإنتاجي للطيور.

3- الحصول على لحم فروج خالٍ من الثمالات وبقايا المضادات الحيوية، ومن ثم غذاء صحي للإنسان.

مواد البحث وطرائقه

نُفِّذت تجارب البحث في مزرعة مخصصة لتسمين فراريج الدجاج تقع في ريف حلب، خلال المدة من 2009/3/25 حتّى 2009/5/6م، بهدف دراسة تأثير إضافة مسحوق الثوم إلى خلطة العلف في المؤشرات الإنتاجية لفراريج التسمين. واستخدم (60) ستون صوص فروج بعد الفقس مباشرة من الهجين التجاري (هبرد Hubbard)، قُسمت عـشوائياً منـذ اليوم الأول إلى ثلاث مجموعات تجريبية مستقلة ضمت كل منهـا 20 صوصـاً، وقـد وزعت صيصان كل مجموعة في ثلاثة مكررات، تمت رعاية الصيـصان وفـق نظـام الفرشة العميقة في حظيرة من النموذج المفتوح، وجهزت بالأدوات اللازمة للرعاية، وبهذا تكون ظروف الرعاية والإيواء واحدة للصيصان جميعها، وزنت الصيـصان، ورقمـت باستخدام أرقام معدنية ليسهل تعرفها ومتابعة تطور الوزن الحي واستهلاك العلف، غذيت الطيور في المجموعات التجريبية بثلاثة نماذج من الخلطات العلفية المبينة في الجدول (1) واختلفت عن بعضها بعضاً في محتواها من مسحوق الثوم Garlic powder® الذي لـم يضف في خلطات المجموعة الأولى (الشاهد)، ولكن أُضيفت إلى خلطـات المجمـوعتين الأخريين الثانية والثالثة بنسبة 0.5%، و1% على التوالي، وكان نظـام التغذيـة وفـق مرحلتين: المرحلة الأولى من عمر (1-21) يوماً، والمرحلة الثانية من عمـر (22-42) يوماً. يبين الجدول (2) محتوى الخلطات العلفية المستخدمة من الطاقة والبروتين وبعـض المكونات الغذائية الأخرى، وقد حسبت وفقاً لجداول التحليل الكيميـائي للمـواد العلفيـة والاحتياجات الغذائية لفراريج تسمين الدجاج (NRC 1994).

الجدول (1) المواد العلفية الداخلة في تكوين الخلطات المستخدمة في تغذية الفراريج

المادة العلفية (%)	المرحلة العمرية					
	(1– 21) يوماً			(22– 42) يوماً		
	نماذج الخلطات العلفية (ومعدل إضافة مسحوق الثوم)					
	الشاهد (0.0%)	الثانية(0.5%)	الثالثة (1%)	الشاهد (0.0%)	الثانية (0.5%)	الثالثة (1%)
ذرة صفراء	60.5	60.2	59.8	70.2	70.9	70.5
كسبة فول صويا 44%	35.5	35.3	35.2	24.8	24.6	24.5
مسحوق الثوم¤¤¤	-	0.5	1	-	0.5	1
فوسفات ثنائية الكالسيوم	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2	2.2
مسحوق الحجر الكلسي	1	1	1	1	1	1
مثيونين	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
ملح طعام	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
كلوريد الكولين	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
خلطة فيتامينات¤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
خلطة معادن نادرة¤¤	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
المجموع	%100	%100	%100	%100	%100	%100

الجدول (2) محتوى الخلطات العلفية المستخدمة في تغذية الفراريج من الطاقة والبروتين الخام ونسبة الطاقة إلى البروتين ME/P، وبعض المكونات الغذائية الأخرى

المكون الغذائي	المرحلة العمرية					
	(1– 21) يوماً			(22– 42) يوماً		
	نماذج الخلطات العلفية للمجموعات (ومعدل إضافة مسحوق الثوم)					
	الشاهد(0.0%)	الثانية(0.5%)	الثالثة(1%)	الشاهد(0.0%)	الثانية(0.5%)	الثالثة(1%)
طاقة ME ك.ك/كغ	2870	2856	2.840	2997	2982	2982
بروتين خامCP (%)	21	20.95	20.87	17.33	17.2	17.3
ME/P	136	136	136	173	173	173
الألياف الخام (%)	3.34	3.32	3.31	2.9	2.9	2.9
دهن خام (%)	2.78	2.76	2.74	3	3	3
مثيونين (%)	0.47	0.47	0.47	0.4	0.4	0.4
لايسين (%)	1.26	1.25	1.25	0.9	0.9	0.9

¤ كل1كغ علفاً يحتوي على الفيتامينات الآتية: 130 ألف وحدة دولية فيتامين A، 500 وحدة دولية فيتامين D3،80 ملغ فيتامين E،4 ملغ فيتامين K3، 6 ملغ فيتامين B1، 8 ملغ فيتامين B6،4 ملغ فيتامين B12،0.12 ملغ بيوتين،2 ملغ حمض الفوليك،85 ملغ حمض النيكوتين،22 ملغ حمض البانتوثينيك.

¤¤ كل1كغ من العلف يحتوي على المعادن الآتية: 120ملغ منغنيز،180 ملغ زنك،40 ملغ حديد،20 ملغ نحاس،1 ملغ يود،0,3 ملغ سيلينيوم.

¤¤¤ مسحوق الثوم Garlic powder®: منتج محلي محضر بالضغط والتفريغ دون تعرضه للحرارة، احتوى على18.4% بروتين خام، دهن خام 1.13%، كربوهيدرات 38.7%، ألياف خام 3.85%، رطوبة 3.8%، رماد 4.5%، كالسيوم 0.22%، فوسفور 0.44%.

المؤشرات المدروسة وطريقة تحديدها

قِيست في هذا البحث المعدلات الآتية:

1. متوسط الوزن الحي (غ): أُخذ الوزن الفردي للطيور لكل مجموعة في بداية التجربة وأسبوعياً والوزن الحي النهائي عند عمر 42 يوماً، ومن ثم حسِب متوسط أوزان الطيور لكل مجموعة خلال كامل المرحلة.

2. متوسط الزيادة الوزنية الأسبوعية (غ): حسب متوسط الزيادة الوزنية لكل مجموعة بأخذ فرق الوزن الحي في نهاية التجربة وبدايتها، ولكامل المرحلة من 1-42 يوماً.

3. متوسط استهلاك الطير من العلف: حسِب في كل أسبوع ولكامل مدة التسمين عند طيور المجموعات التجريبية، بطريقة وزن كمية العلف المقدمة لطيور كل مجموعة في نهاية كل أسبوع، ومن ثم وزن كمية العلف المتبقية في معالف كل مجموعة في نهاية كل أسبوع، وبعدها حسِب متوسط استهلاك الطير الواحد من العلف من العلاقة الآتية:

$$\text{متوسط استهلاك الطير من العلف خلال المرحلة(غ)} = \frac{\text{كمية العلف المستهلك في كل مجموعة خلال المرحلة (غ)}}{\text{متوسط عدد الطيور في كل مجموعة خلال المرحلة}}$$

أما متوسط عدد الطيور في كل مجموعة خلال المرحلة فيحسب على النحو الآتي:

متوسط عدد الطيور في كل مجموعة خلال المرحلة(طيراً)= $\frac{\text{ناتج جمع عدد الطيور في كل يوم من أيام المرحلة}}{\text{عدد أيام المرحلة}}$

4. معامل التحويل الغذائي: حسب لطيور كل مكرر من المعادلة:

معامل التحويل الغذائي= $\frac{\text{متوسط كمية العلف المستهلكة من قبل الطير (غ)}}{\text{متوسط الزيادة الوزنية (غ)}}$

5. تقييم الذبيحة: أُخذ (15) طيراً أي بنسبة 75% بشكل عشوائي لامتجانس من كل مجموعة، وذُبحت الطيور بعد تصويمها مدة 6 ساعات، وزنت الذبائح بعد نزع الأحشاء الداخلية، وكذلك القلب، والمعدة، والكبد، وحسب متوسط أوزان الذبائح (غ)، ومتوسط الأوزان النسبية لكل من الأعضاء الداخلية (%)، ومتوسط الأوزان النسبية لكل من غدد الجهاز المناعي (%)، كما حسبت نسبة التصافي من العلاقة الآتية:

نسبة التصافي (%)= $\frac{\text{وزن الذبيحة + وزن القلب + وزن الكبد + وزن القانصة المفرغة}}{\text{الوزن الحي}} \times 100$

تصميم التجارب والتحليل الإحصائي: استخدم التصميم العشوائي الكامل في تصميم التجربة (Completely Randomized Design) وخضعت نتائج التجارب للتحليل الإحصائي باستخدام برنامج (SAS 1994)، وحسبت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار (Duncan 1955).

النتائج والمناقشة

1. نتائج متوسط الوزن الحي النهائي: يلاحظ من الجدول (1) أن إضافة مسحوق الثوم إلى خلطة العلف أدت إلى تفوق معنوي ($P<0.05$) في متوسط أوزان طيور المعاملتين الثانية والثالثة (0.5%) و(1%) مقارنة بالشاهد، إذ بلغ متوسط الوزن الحي النهائي فيها على التوالي 1960غ و1930غ و1864غ. وقد يعزى ذلك إلى تأثير الثوم من خلال دعم الأحياء الدقيقة النافعة (الميكروفلورا) في الأمعاء وإقصاء الجراثيم الممرضة، ومن ثم ارتفاع الاستفادة من المواد الغذائية وهضم العلف، وتحسن الطاقة القابلة للتمثيل للخلطات العلفية التي أُضيف الثوم إليها، وهذا ما أشار إليه عدة باحثين منهم (Jang, 2006) و(Adibmorad وآخرون، 2006) مما يفسر ازدياد وزن الجسم الحي، وارتفاع معدل الزيادة الوزنية لدجاج اللحم التي سيأتي ذكرها لاحقاً، وقد يرجع السبب إلى تأثير الثوم المضاد للجراثيم الممرضة في الجهاز الهضمي كالسالمونيلا مما ينعكس على الحالة الصحية للطيور ويرفع من مقاومتها ويدعم إنتاجها (Johnson, Vaugh; 1969) و(Focke وآخرون، 1990).

الجدول (3) تأثير إضافة مسحوق الثوم في بعض مؤشرات الأداء الإنتاجي خلال المرحلة من 1-42 يوماً.

الدليل		متوسط الوزن الحي النهائي بعمر42 يوم (غ)	متوسط الزيادة الوزنية لكامل المرحلة (غ/طير)	متوسط كمية العلف المستهلك لكامل المرحلة (غ/طير)	معامل التحويل الغذائي لكامل المرحلة (كغ علف/كغ زيادة وزنية)
المجموعة	نسبة مسحوق الثوم				
الأولى شاهد)	(%0.0)	1864^{b}	1824^{b}	4095^{a}	2.245^{b}
الثانية	(%0.5)	1960^{a}	1920^{a}	3985^{a}	2.075^{a}
الثالثة	(%1)	1930^{a}	1890^{a}	3868^{a}	2.046^{a}

تدل الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات.
في حين تدل الحروف المتماثلة إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات

2. نتائج متوسط الزيادة الوزنية للطيور: يتبين من الجدول (3) أن متوسطات الزيادة الوزنية للمعاملتين 0.5% و1% كانت على التوالي 1920غ، و1890غ، وكلاهما أعلى معنوياً ($P<0.05$) مقارنة بمجموعة الشاهد التي كانت 1824غ. وهذا يدل على أن إضافة مسحوق الثوم في الخلطة العلفية أدى إلى رفع كفاءة التحويل العلف إلى لحم من خلال تحسن كفاءة الامتصاص في الأمعاء (Adibmorad وآخرون 2006)، ومن ثم ارتفاع معدل الزيادة الوزنية لدجاج اللحم، وهذه النتائج تتوافق مع نتائج (Rahmatnejad وآخرون 2009).

3. نتائج متوسط استهلاك العلف: يلاحظ من الجدول (3) أن معدلات استهلاك العلف خلال مدة التجربة من 1-42 يوماً كانت أقل في المجموعتين المعاملتين بمسحوق الثوم (0.5%) و(1%) مقارنة بالشاهد (0.0%)، إذ بلغ الاستهلاك الكلي للعلف فيها على التوالي 3985غ/طير، 3868 غ/طير، 4095 غ/ طير، لكن بالمقابل تحسن معامل تحويل العلف وسيأتي ذكره لاحقاً، مما يدل على ارتفاع كفاءة الاستفادة من مكونات الخلطة وتلبية الاحتياجات الغذائية للطيور من خلال تحسن كفاءة امتصاص العناصر الغذائية وزيادة نفاذية الأغشية الخلوية في الأمعاء، ومن ثم رفع معدل الاستقلاب الحيوي وفق ماذكره (Adibmorad وآخرون 2006).

4. نتائج معامل التحويل الغذائي: يبين الجدول (3) أن معامل التحويل قد انخفض في المجموعة الثانية (0.5%) وبلغ 2.075، وفي المجموعة الثالثة (1%) كان 2.046، وكلاهما أقل مقارنة بمجموعة الشاهد التي وصل فيها معامل التحويل الغذائي إلى 2.245. وهذا يدل على أن إضافة مسحوق الثوم في الخلطة العلفية أدى إلى رفع كفاءة التحويل العلفي، وهذا يتوافق مع ما أشار إليه (Rahmatnejad وآخرون، 2009)، وتفسير ذلك تحسن كفاءة الامتصاص في الأمعاء كما ذكر (Adibmorad وآخرون 2006). وأشار Jang (2006) إلى فوائد المواد الفعالة الجوهرية للثوم وتأثيرها في النشاط الأنزيمي في القناة الهضمية، ومن ثم تحسن هضم المواد الغذائية.

5.نتائج متوسط أوزان الذبائح ونسبة تصافي اللحم: يبين الجـدول (4) أن طيـور المعاملتين (0.5%) و(1%) قد تفوقتا معنوياً ($P<0.05$) على مجموعة الشاهد في متوسط وزن الذبيحة بنسبة 3.06% و1.07% على التوالي، كما حققت المجموعة الثانية (0.5%) نسبة تصافٍ بلغت 7.2%، وفي المجموعة الثالثة (1%) وصلت نـسبة التـصافي إلـى 86.9% وكلتاهما أعلى من الشاهد التي كانت فيها نسبة التصافي 86.2%. إن دور الثوم الحيوي في رفع مقاومة الجسم بوصفه مضاداً حيوياً طبيعياً يساعد في وقاية الجسم مـن الإصابة بـالأمراض (Cavallito وBailey 1944) و(Ankri وMirelman 1999)، ومن ثم يدعم مؤشرات النمو بطريقة غير مباشرة وفـق مـا أشـار إليـه Pour-Reza (1997)، مما ينعكس انعكاساً إيجابياً على الوضع الـصحي للطيـور، ويـدعم أداءهـا الإنتاجي المذكور سابقاً المتمثل في الزيادة الوزنية المعنوية، وتحسن كفاءة تحويل العلـف إلى لحم وارتفاع وزن الذبيحة، ونسبة التصافي، وهذا يتوافق مع نتـائج Rahmatnejad وآخرون (2009).

الجدول (4) متوسط أوزان الذبائح (غ) ونسبة التصافي (%)

الدليل / المجموعة	الوزن الحي قبل الذبح (غ)	وزن الذبيحة المجوفة (غ)	نسبة التصافي (%)
الأولى (0.0%)	^{b}1733.2	^{b}1407.0	86.2 ^{b}
الثانية (0.5%)	^{a}1796.4	^{a}1450.0	87.2 ^{a}
الثالثة (1%)	^{a}1765.0	^{a}1422.0	86.9 ^{a}

تدل الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات.
في حين تدل الحروف المتماثلة إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات.

6.نتائج متوسط الأوزان النسبية للأعضاء الداخلية: يلاحـظ مـن الجـدول (5) أن المجموعة الثالثة (1%) قد تفوقت على المجموعة الثانية (0.5%) فـي متوسـط الأوزان النسبية للأعضاء الداخلية الآتية: المعدة العضلية، المعدة الغدية، والكبد إلا أن الفروق لـم تكن معنوية، مما يشير إلى تحسن وظـائف الجهـاز الهـضمي والغـدد الملحقـة بـه (Adibmorad وآخرون، 2006)، فضلاً عن دور الثوم في رفـع كفـاءة الاسـتقلاب الحيوي داخل الجسم (Konjufca وآخرون 1997).

الجدول (5) متوسط الأوزان النسبية للأعضاء الداخلية الصالحة للأكل (%)

وزن العضو النسبي (%)	المجموعات		
	الأولى (0.0%)	**الثانية (0.5%)**	**الثالثة (1%)**
المعدة	3.0^{a}	3.89^{a}	4.52^{a}
الكبد+ الطحال	433.^{a}	673.	3.76 ^{a}
القلب	0.72^{a}	0.70^{a}	0.74^{a}

تدل الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات.
في حين تدل الحروف المتماثلة إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات.

7.متوسط الأوزان النسبية لغـدد الجهـاز المنـاعي (غـدة فابريـشوس والغـدة التيموسية): يبين الجدول (6) ازدياد الأوزان النسبية لغـدد الجهـاز المنـاعي معنويـاً ($P<0.05$) وخصوصاً غدة فابريشوس بنسبة 8.33% و16.66% في المجموعتين الثانية (0.5%) والثالثة (1%) على التوالي، وكذلك ازداد الوزن النسبي للغدة التيموسية بنـسبة 7.69% في المجموعة الثالثة مقارنة بمجموعة الشاهد، ويعود دور الثـوم فـي تعزيـز الاستجابة المناعية للطيور وفق ما ذكره Szigeti وآخرون (1998)، وLau وآخـرون (1991)، إذ ثبت أن للثوم فائدة كبيـرة فـي تنـشيط عمـل خلايـا الجهـاز المنـاعي macrophage وT-lymphocyte وتحفيز إنتاج عوامل المناعة الخلطية.

الجدول (6) متوسط الأوزان النسبية لغدد الجهاز المناعي (%)

وزن الغدة النسبي (%)	المجموعات		
	الأولى (0.0%)	الثانية (0.5%)	الثالثة (1%)
فابريشوس	$^{b}0.12$	$^{a}0.13$	$^{a}0.14$
التيموسية	$^{b}0.39$	$^{a}0.39$	$^{a}0.42$

تدل الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات.
في حين تدل الحروف المتماثلة إلى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات.

الاستنتاجات

1- يمكن إضافة مسحوق الثوم في خلطات علف فروج التسمين بنسبة 0.5% إلـى 1% بهدف رفع الكفاءة الإنتاجية لفراريج التسمين.
2- تعد نسبة مسحوق الثوم المضافة 0.5% أفضل من 1%، وكلاهما أفضل من الشاهد، مما يدل على الدور الإيجابي لتأثير الثوم في الأداء الإنتاجي لفراريج الدجاج.

REFERENCES المراجع

Ademola S. G., G. O. Farinu, A. O. Ajayi Obe, G.M. Babatunde. (2004). Growth, hematological and biochemical studies on garlic-and ginger-fed broiler chickens. *Moor Journal of Agricultural research*, 5 (2) (Abstract).

Adibmorad M.; Bahman Navidshad Jamal Seifdavati and Maryam Royan. (2006). Effect of Dietary Garlic Meal on Histological Structure of Small Intestine in Broiler Chickens. Poultry Science 4 (43):378-383.

Ankri, S.,and D. Mirelman. (1999). Antimicrobial properties of allicin from garlic. *Microbes and Infection* 1:125-129.

Block, E. (1985). The chemistry of garlic and anion. Sci. Amer. 252(6) 94-99.

Block, E. (1992). The organ sulfur chemistry of the organic chemistry of sulfur –*Angewchem. Int. Ed. Engl.*, 13;1135-1178.

Carrijo, A. S., Madeira, L. A., Sartori, J. R., Pezzato, A. C., Gonçalves, J. C., Cruz, V. C. da, Kuibida, K. V., and D. F. Pinheiro. (2006). Powdered garlic in the alternative feeding of broiler chickens. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Caixa Postal 549, CEP 79070-900 Campo Grande, MS, Brazil.

Cavallito, C. J. and Bailey, J. H. (1944). Allicin, the antibacterial principle of Allium sativum. Isolation, physical properties and antibacterial action. Journal of the American Chemical Society 66: 1950–1951.

Cowan, M.M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clin. Microbiol. Rev.*, 12: 564-582.

Duncan D. R. (1955). Multiple range and multiple F. test. *J. Biometrics.*, 11:1-42.

Focke, M., Feld, A. and Lichenthaler, H. K. (1990). Allicin a naturally occurring antibiotic from garlic specifically inhibits acetyl-coA synthetase, *FEBS*, 261: 106-108.

Freitas, R. (2001). Utilização do alho (*Allium sativum* L.) como promotor de crescimento de frangos de corte. *Rev. Bras. Zootec*, 30:761-765.

Gbenga E. Onibi; Oluwatoyin E. Adebisi; Adebowale N. Fajemisin and Ayodeji V. Adetunji. (2009). Response of broiler chickens in terms of performance and meat quality to garlic (*Allium sativum*) supplementation. *African Journal of Agricultural Research*. 4 (5) 511-517.

Gerson Neudí Scheuermann; Anildo Cunha Junior; Lucas Cypriano[I]; Alexandre Mossate Gabbi. (2009). Phytogenic additive as an alternative to growth promoters in broiler chickens. *Cienc. Rural*. 39 (2) Santa Maria Mar./Apr.2009.

Jang, I. S. (2006). Effect of a commercial essential oil on growth performance, digestive enzyme activity and intestinal microflora population in broiler chickens. *Animal Feed Sci. and Techn*. 134: 305-315.

Johnson, M. G. and Vaughn, R. H. (1969). Death of *Salmonella Typhimorium* and *E. Coli* in the presence of freshly reconstituted dehydrated garlic and onion. *Appl. Microbiol.* 17(6): 903

Jonkers, D., van den Broek, E., van Dooren, I., Thijs, C., Dorant, E., Hageman, G., and E. stobberingh. (1999). Antibacterial effect of garlic and omeprazole on Helicobacter pylori. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* 43: 837- 839.

Koch, H. P., and Lawson, L. D. (1996). The Science and Therapeutic Application of Allium sativum L. and Related Species, 2nd ed. Williams & Wilkins, Baltimore, Maryland, 329pp.

Konjufca, V. H. G. M. Pesti, and R. I. Bakalli. (1997). Modulation Of Cholesterol Levels In Broiler Meat By Dietary Garlic And Copper. *Poultry Science* 76:1264–1271.

Lau, B. H. Y.; T. Amasak and D. S. Gridley. (1991). Garlic compounds modulate macrophage and T-lymphocyte functions. Abstra. Mol Biother. *jun*. 3(2) 103-107.

Lawson, L. D. (1996). The composition and chemistry of garlic cloves and processed garlic. In: Koch, H. P. and Lawson, L. D., (eds) Garlic. The Science and Therapeutic Application of Allium sativum L.and Related Species, 2nd ed. Williams and Wilkins, Baltimore, Maryland, pp. 37-107.

Martin, K. W. and E. Ermst. (2003). Herbal medicines for treatment of bacterial infections: a review of controlled clinical trils. *J. Antimicrob Chem. other*, 51(2): 241-246.

National Research Council (NRC). (1994). Nutrient requirement of poultry. 9th revised edition. National Academy Press Washington, D.C.

Pour-Reza, J. (1997). Effect of garlic *(Allium sativum*) powder on performance and plasma cholesterol of broiler Chicks. *Cit. chem*. Abst. 92(25) 313.

Rahmatnejad E.; H. Roshanfekr, O. Ashayerizadeh, M. Mamooee and A. Ashayerizadeh. (2009). Evaluation the Effect of Several Non-Antibiotic Additives on Growth Performance of Broiler Chickens. Journal of Animal and Veterinary Advances 8 (9): 1757-1760.

Randle, W.M., and Lancaster, R.L. (2002). sulfur compounds in Alliums in relation to flavor Quality. CAB international, p.330.

SAS Institute. (1994). SAS/STAT® user's Guide: statistic ver. 6. 04, Fourth edition SAS Institute Inc, Cary, Nc.

Szigeti, G. N.; B. Nagy; G. Moleny; G. Bago and S. Z. Radvanyl. (1998). New type of immune-stimulant to crease antibody production in response to viral bacteria vaccines. Nagyar-Ahatotuosok-Lapja. 12: 719-721.

Received	**2010/03/30**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2010/11/29**	**قبول البحث للنشر**