تأثير إضافة مسحوق الثوم لعليقة البادئ على الصفات الإنتاجية والمناعية والفسلجية لفروج اللحم

سنبل جاسم حمودي و هدى قاسم الحمداني

قسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة – جامعة بغداد – العراق

(Received 29/11/2005, accepted 25/12/2005)

الملخص

أجريت هذه الدراسة للمدة من 2004/3/27 إلى 2004/5/22 في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة – جامعة بغداد ، باستخدام 150 فرخاً من أفراخ فروج اللحم نوع (Lohmann) غير مجنسة بعمر يوم واحد بمعدل وزن ابتدائي 40 غم / فرخ وزعت الأفراخ ثلاث معاملات وبمكررين للمعاملة الواحدة حيث احتوى كل مكرر على 25 فرخ . تضمنت التجربة استخدام مسحوق الثوم بالمستويات 0.2 و 0.4% وقورنت مع المعاملة الثالثة (معاملة السيطرة وبدون إضافة مسحوق الثوم). ودرست التأثيرات الإنتاجية والفسلجية والمناعية للتجربة لفروج اللحم.

زادت معنوياً ($P < 0.01$) أوزان الجسم الحي ومعدلات الزيادة الوزنية وتحقق افضل معامل تحويل غذائي مع انخفاض معنوي في كمية العلف المستهلك باستخدام المستويات 0.2 و 0.4% من مسحوق الثوم بالمقارنة بمعاملة السيطرة ، كما حدث زيادة معنوية ($P < 0.01$) في نسبة التصافي عند استخدام مستويات مسحوق الثوم بالمقارنة مع معاملة السيطرة وزادت معنوياً ($P < 0.01$) الأوزان النسبية لقطعيات الذبيحة عند استخدام 0.4% من مسحوق الثوم بالمقارنة مع المعاملتين 0.2% مسحوق الثوم ومعاملة السيطرة.

حصل ارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في معدل حجم الخلايا المحشوة (PCV) للمعاملة 0.4% مسحوق ثوم مقارنة مع المعاملتين 0.2% مسحوق ثوم ومعاملة السيطرة ، وانخفاض معنوي ($P < 0.01$) في مستوى كوليسترول مصل الدم لمعاملات استخدام المستويات 0.2 و 0.4% من مسحوق الثوم بالمقارنة مع معاملة السيطرة. وظهرت تأثيرات معنوية لإضافة مسحوق الثوم 0.4% على المناعة الخلطية لمرض النيوكاسل مقارنة مع المعاملة 0.2% مسحوق ثوم ومعاملة السيطرة ، في حين بين فحص المناعة الخلوية تفوقاً معنوياً ($P < 0.01$) لمعاملتا الثوم بالمقارنة مع معاملة السيطرة بعد (24 ساعة) من اجراء الفحص . اما بعد 48 ساعة فلم نلحظ وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة. حدث انخفاض معنوي ($P < 0.01$) في مستوى الاحياء المجهرية الضارة والميكروبات عند عمر 4 أسابيع لمستوبي مسحوق الثوم بالمقارنة مع معاملة السيطرة.

الكلمات الدالة: *فروج اللحم، مسحوق الثوم، الصفات الإنتاجية، الصفات الفسيولوجية، الصفات المناعية*

المقدمة

نتيجة للتطور الحاصل في صناعة الطيور الداجنة ادعى إلى اتجاه الدراسات الحديثة في الوقت الحاضر نحو تنظيم الغذاء واستخدام النباتات الطبية (WHO ، 1997) لاجل تجنب الكثير من الآثار الجانبية للأدوية ففي معظم النباتات كنز دوائي نادر (سعدالدين ، 1986) ولدعم صحة ووقاية الدجاج ومنها رفع المستوى المناعي للدجاج لمقاومته مختلف الأمراض وخاصة أن التغذية تعد العامل الأساس لنجاح مشاريع فروج اللحم وهذا كان حافزا لاتجاه الباحثين نحو استخدام النباتات الطبية (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 1988) ومنها الثوم الذي يعد من المحاصيل الواسعة الانتشار في العالم إذ يعد من النباتات التي كانت وما زالت لها الصدارة في الطب الشعبي (الصراف ، 1982 و John ، 2001) . وقد استخدم منذ القدم في منع العديد من الأمراض المعدية وغير المعدية ومعالجتها وبالأخص أمراض القلب ، لاحتوائه مستخلصات أو مركبات فعالة (Borek ، 2000 و Block ، 2001). إذ يعرف باحتوائه على مواد مضادة للميكروبات والفطريات والسموم (Hanafy وجماعته ، 1994 و Atukoral ، 2001) وله دور معروف في تخفيض الكوليسترول في مصل الدم (Konjufca وجماعته ، 1997). وكمضاد للأورام السرطانية وفي تحفيز مناعة الخلية (Colic و Savic ، 2000 و Moon وجماعته ، 2000 و Mualrow وجماعته ، 2000 و Kyo وجماعته ، 2001). واضافته لعلائق فروج اللحم تزيد معدل النمو والاوزان الحية وتحسن معامل التحويل الغذائي (احمد ، 2002) وترفع الاستجابة المناعية للقاح النيوكاسل والكمبورو (العبادي ، 2002). واستنادا لكل من تقدم اجريت هذه الدراسة وعي الاولى في القطر والتي تهدف إلى معرفة تأثير إضافة مسحوق الثوم إلى علائق فروج اللحم لعليقة البادئ للفترة من (1-4) أسابيع في الصفات الإنتاجية والمناعية والفسلجية لتلك الطيور .

المواد وطرائق العمل

اجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة / جامعة بغداد للمدة من 2004/3/27 إلى 2004/5/22 لمعرفة تأثير إضافة مسحوق الثوم بمستويات مختلفة إلى علائق الطيور الداجنة للمدة من (1-4) أسابيع في الأداء الإنتاجي والفسلجي والمناعي لفروج اللحم باستخدام 150 فرخاً من أفراخ فروج اللحم نوع (Lohmann) غير مجنسة بعمر يوم واحد بمعدل وزن ابتدائي 40 غم / فرخ . وزعت الأفراخ على ثلاث معاملات وبمكررين للمعاملة الواحدة حيث احتوى كل مكرر على 25 فرخ . تضمنت التجربة استخدام مسحوق الثوم بالمستويات 0.2 و 0.4% وقورنت مع المعاملة الثالثة (معاملة السيطرة وبدون إضافة مسحوق الثوم). تم الحصول على مسحوق الثوم وهو منتوج محلي منتج من قبل شركة الفرات لتصنيع اللحوم المحدودة ويحضر باستخدام الضغط والتفريغ دون تعرضه للحرارة ويوضح الجدول (1) التحليل الكيمياني لمسحوق الثوم المحلي المستخدم.

جدول (1) : التحليل الكيمياني لمسحوق الثوم التجاري

المكونات	النسبة المئوية
بروتين خام	23.8
دهن خام	1.7
رطوبة	11
الياف خام	6.6
كاربوهيدرات	48.4
رماد	7.5
كالسيوم	0.4
فسفور	0.6

اجري التحليل الكيمياوي لمسحوق الثوم التجاري في مختبرات قسم السيطرة النوعية على الاعلاف التابعة للشركة العامة لخدمات الثروة الحيوانية باشراف قسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

ويبين الجدول (2) نسب المواد العلفية الداخلة في تكوين العلائق والتركيب الكيمياوي المحسوب لها

جدول (2) : النسب المئوية والتركيب الكيمياوي لعلائق الدراسة خلال مرحلتي البادئ والنهائي

المادة العلفية	[2]عليقة البادىء (%)	[3] عليقة النهائي (%)
الذرة صفراء	37	37
الحنطة	22	30
كسبة فول الصويا	30	22
مركز البروتين [1]	8	8
زيت فول الصويا	2	2
حجر الكلس	0.7	0.7
ملح الطعام	0.3	0.3
	%100	%100
[4] التركيب الكيمياوي المحسوب		
البروتين الخام%	22.23	19.63
طاقة ممثلة M.E (Kcal / كغم علف)	2958.90	3030.10
نسبة الطاقة إلى البروتين (C : P ratio)	133	154
لايسين	1.2114	1.021
ميثيونين	0.4456	0.4076
كالسيوم	0.3714	0.3522
فسفور	0.2928	0.2656

(1) المركز البروتيني الحيواني المستعمل منتج من قبل شركة بلجيكية (مستورد) يحتوي على 42% بروتين خام و 2300 ك ك / كغم طاقة قابلة للتمثيل ودهن خام 7.5% ولايسين 3% وميثيونين + سستين 2.5 و ميثونين 2%. فيتامين A 120.000 وحدة دولية ، فيتامين D_3 25.000 وحدة دولية ، فيتامين E 200 ملغم / كغم ، فيتامين K_3 20 ملغم / كغم ، فيتامين B_1 50 ملغم / كغم ، فيتامين B_2 30 ملغم / كغم ، فيتامين B_6 200 ملغم / كغم ، ونياسين 300 ملغم / كغم وبايوتين 1.000 وبانتوثنيك 100 ملغم / كغم.

(2) عليقة البادئ تقدم من (1-28) يوم .

(3) عليقة النهائي تقدم من (29-56) يوم.

(4) حسب التركيب الكيمياوي لمكونات العلائق كما جاء في NEC لسنة (1994)

وزنت الطيور فرديا في الاسابيع 2 و 4 و 6 و 8 حسبت الزيادة الوزنية والعلف المستهلك ومعامل التحويل الغذائي ، ذبحت 6 طيور من كل معاملة في نهاية التجربة وحسبت اوزان او اطوال بعض الاعضاء الداخلية كنسبة مئوية لوزن الجسم الحي ونسب اوزان قطعيات الذبيحة كنسبة مئوية لوزن الذبيحة ونسبة التصافي لها. اما الفحوصات المناعية بالنسبة لعد الاحياء المجهرية (بكتريا الهوائية ، بكتريا القولون ، الفطريات) أخذ (1 غم) من محتويات امعاء الطيور المذبوحة عند عمر (4 و 8) أسابيع عملت مخففات عشرية منها على وسط Peptone water من اجل تقدير اعداد الاحياء المجهرية حسب طريقة (Harrigan و Mecance ، 1976). كما اجري فحص المناعة الخلطية (النيوكاسل والكمبورو) وفحص تثبيط التلازم الدموي (HI) (Hemoagglutyinine Inhibition Test) حسب طريقة الباحث (Beard ، 1980) اما فحص المناعة الخلوية (النيوكاسل) اختبار الترسيب في هلامة الاكار AGPT (Agar gel precipitation test) اجري حسب طريقة الباحث (Gullen و With ، 1975). جمعت عينات الدم من الوريد العضدي في الجناح من 2 طير / مكرر عند عمر 8 أسابيع من عمر الأفراخ باستعمال انابيب حاوية على مانع التخثر (K-EDTA) لاجراء الفحوص المتعلقة باعداد خلايا الدم الحمر RBC وحجم مكداس الدم PCV وخلايا الدم البيض WBC ونسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية (H/L Ratio) . كما جمعت نماذج اخرى من الدم باستعمال انابيب لا تحوي على مانع تخثر وذلك في الاسبوع الثامن بطريقة الذبح وذلك للحصول على مصل الدم (Blood Serum) ، وضع الدم في جهاز الطرد المركزي لمدة ربع ساعة وحفظت المصول في انابيب نظيفة ومعلمة بدرجة حرارة – 20 م لحين اجراء الفحوص عليها ، حيث تم قياس تراكيز الكوليسترول . نفذت التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل CRD (Completely Randomized Design) لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة ، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار (Duncan ، 1955) متعدد الحدود واستعمل البرنامج الجاهز SAS (1996) في التحليل الاحصائي .

النتائج والمناقشة

الصفات الإنتاجية

1- وزن الجسم الحي

يتضح من الجدول (3) أن إضافة مسحوق الثوم إلى العليقة من (1-4) أسابيع كان له تأثير عالي المعنوية ($P<0.01$) في وزن الجسم في نهاية الاسبوع الرابع لمعاملتي التجربة (0.2 و 0.4)% حيث كانتا (896.0 و 932.6) غم على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة (805.3) غم. واستمر هذا التفوق المعنوي للاسبوعين السادس والثامن بالمقارنة بمعاملة السيطرة ، كما تفوقت معنوياً ($P<0.01$) المعاملة 0.4%على المعاملة 0.2% طيلة مدة التجربة وقد بلغت معدلات الأوزان الحية عند نهاية التجربة بعمر 8 أسابيع (2399.0 و 2168.6 و 2501.7) غم لمعاملات التجربة 0.2 و 0.4% و .Con على التوالي .

جدول (3): تأثير إضافة مسحوق الثوم بمستوى (0.2 و 0.4)% إلى عليقة البادئ في متوسط وزن الجسم الحي (غم) لطيور فروج اللحم.

المعاملات	متوسطات وزن الجسم الحي للطيور (غم / طير) للاسابيع			
	2	4	6	8
%0.2	0.10 ± 282.3 (1)	1.00 ± 896.0^{a}	5.9 ± 1706.5^{b}	4.5 ± 2399.0^{b}
%0.4	0.40 ± 281.0	2.60 ± 932.6^{a}	2.5 ± 1822.5^{a}	2.5 ± 2501.7^{a}
%0.0	0.50 ± 278.0	6.70 ± 805.3^{b}	15.0 ± 1635.0^{c}	15.95 ± 2168.6^{c}
مستوى المعنوية	N.S	**	**	**

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات

** وجود فروق معنوية على مستوى ($P < 0.01$)

N.S تعني عدم وجود فروق معنوية . (1) المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي.

2- الزيادة الوزنية

لم تلاحظ فروقاً معنوية في متوسط الزيادة الوزنية خلال الاسبوعين الاول والثاني من العمر كما مبين في جدول (4) بينما في الاسبوع الثالث والرابع ظهر تفوقاً عالي المعنوية ($P < 0.01$) في متوسط الزيادة الوزنية لمعاملتي التجربة (0.2 و 0.4) % وكانتا (613.7 و 651.6) غم على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة (.Con) التي سجلت (526.8) غم ، ولكن خلال الاسبوع الخامس والسادس تفوقت معاملة التجربة 0.4% وكانت 889.9 غم مقارنة بمعاملتي التجربة 0.2% ومعاملة السيطرة فقد سجلتا (810.5 و 829.0) غم على التوالي . ولكن عند الاسبوع السابع والثامن كان هناك تفوق عالي المعنوية لمعاملتي التجربة (0.2 و 0.4)% وكانت 693.0 و 679.2 غم على

التوالي بالمقارنة مع معاملة السيطرة (534.3) غم. ويتضح من ذلك الجدول أن الزيادة الوزنية التراكمية للمدة (1-8) أسابيع للفروج ظهر فيها تفوق عالي المعنوية ($P < 0.01$) لمعاملتي التجربة (0.2 و 0.4%) مقارنة مع معاملة السيطرة (.Con) إذ بلغت (2359.5 و 2461.7 و 2128.6) غم على التوالي ، وكان التفوق الاكثر لصالح المعاملة التي استخدم فيها مسحوق ثوم 0.4% في الزيادة الوزنية التراكمية.

جدول (4) : تأثير إضافة مسحوق الثوم بمستوى (0.2 و 0.4)% إلى عليقة البادئ في متوسط الزيادة الوزنية (غم) لطيور فروج اللحم.

المعاملات	متوسطات الزيادة الوزنية (غم / طير) للاسابيع				
	1 و 2	3 و 4	5 و 6	7 و 8	1 و 8
%0.2	0.1 ± 242.3(1)	0.9 ± 613.7^{a}	5.1 ± 810.5^{b}	1.6 ± 693.0^{a}	1.6 ± 2359.5^{b}
%0.4	0.4 ± 241.0	2.0 ± 651.6^{a}	5.2 ± 889.9^{a}	0.0 ± 679.2^{a}	6.5 ± 2461.7^{a}
%0.0	0.5 ± 238.5	6.2 ± 526.8^{b}	8.0 ± 829.0^{b}	1.0 ± 534.3^{b}	0.1 ± 2128.6^{c}
مستوى المعنوية	N.S	**	*	**	**

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات
* و ** وجود فروق معنوية على مستوى ($P < 0.05$) و ($P < 0.01$) على التوالي.
N.S تعني عدم وجود فروق معنوية . (1) المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي.

3- استهلاك العلف

اظهر الجدول (5) تأثير إضافة مسحوق الثوم إلى العليقة في استهلاك فروج اللحم للعلف إذ يتبين من خلال الاسبوعين الاول والثاني عدم وجود فروق معنوية في كمية العلف المستهلك بين معاملات التجربة في حين زاد معنوياً استهلاك العلف في المعاملتين 0.2 و 0.4% مسحوق ثوم وكانت (924.6 و 934.5) غم على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة (839.8) غم وذلك في الاسبوعين الثالث والرابع بينما انعكست هذه الصورة في الاسبوعين الخامس والسادس إذ انخفض معنوياً ($P < 0.01$) استهلاك العلف في المعاملتين 0.2 و 0.4% مسحوق ثوم وسجلت (1334.0 و 1456.0) غم على التوالي بالمقارنة بمعاملة السيطرة التي سجلت (1565.0) غم. كذلك زاد معنوياً استهلاك العلف في المعاملة 0.4% مقارنة بالمعاملة 0.2% . اما عند الاسبوعين السابع والثامن استمر الانخفاض المعنوي ($P < 0.01$) لمعاملتي التجربة والتي استخدمت فيها مسحوق الثوم بالمستويات 0.2 و 0.4% حيث كانتا (1593.1 و 1609.9) غم على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة وكانت (1760.4) غم.

جدول (5) : تأثير إضافة مسحوق الثوم بمستوى (0.2 و 0.4)% إلى عليقة البادئ في متوسط العلف المستهلك (غم) لطيور فروج اللحم.

المعاملات	متوسطات العلف المستهلك للطيور (غم / طير) للاسابيع				
	1 و 2	3 و 4	5 و 6	7 و 8	1 و 8
%0.2	0.1± 336.3(1)	2.0± 924.6^{a}	3.1 ± 1334.0^{c}	2.1 ± 1593.1^{b}	6.5 ± 4188.0^{b}
%0.4	0.6 ± 347.7	1.0 ± 934.5^{a}	3.0 ± 1456.0^{b}	4.0 ± 1609.9^{b}	4.0 ± 4296.1^{b}
%0.0	0.1 ± 360.3	6.0 ± 839.8^{b}	1.0 ± 1565.0^{a}	0.8 ± 1760.4^{a}	15.0 ± 4524.8^{a}
مستوى المعنوية	N.S	**	**	**	**

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات.
** وجود فروق معنوية على مستوى ($P < 0.01$) .
N.S تعني عدم وجود فروق معنوية . (1) المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي.

اما استهلاك العلف التراكمي للمدة من (1-8) أسابيع فقد شهد انخفاض عالي المعنوية ($P<0.01$) للمعاملتين التي استخدمت فيها مسحوق الثوم بالمستويات 0.2 و 0.4% وكانتا (4188.0 و 4296.1) غم على التوالي بالمقارنة مع معاملة السيطرة (4524.8) غم.

4- معامل التحويل الغذائي

يتضح من الجدول (6) أن هناك انخفاضاً عالي المعنوية ($P < 0.01$) في معامل التحويل الغذائي للمعاملتين 0.2 و 0.4% خلال الاسبوعين الاول والثاني اذا سجلتا ادنى قيمة وكانت 1.38 و 1.44 (غم علف / غم زيادة وزنية) على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة (.Con) والتي كانت 1.51 (غم علف / غم زيادة وزنية) . واستمر هذا التفوق العالي المعنوية ($P < 0.01$) للمعاملتين 0.2 و 0.4% خلال كل مراحل التجربة بالمقارنة بمعاملة السيطرة (.Con). واظهر الجدول عند حساب معامل التحويل الغذائي التراكمي للمدة من 1-8 أسابيع انخفاض عالي المعنوية

للمعاملتين والتي استخدم فيها 0.2 و 0.4% من مسحوق الثوم وسجلتا 1.77 و 1.74 (غم علف / غم زيادة وزنية) على التوالي بالمقارنة بمعاملة السيطرة 2.12 (غم علف / غم زيادة وزنية).

جدول (6) : تأثير إضافة مسحوق الثوم بمستوى (0.2 و 0.4)% إلى عليقة البادئ في متوسط معامل التحويل الغذائي (غم علف / غم زيادة وزنية) لطيور فروج اللحم.

المعاملات	متوسط معامل التحويل الغذائي (غم علف / غم زيادة وزنية)				
	1 و 2	3 و 4	5 و 6	7 و 8	1 و 8
%0.2	$0.20 \pm 1.38^{b(1)}$	0.02 ± 1.50^{b}	0.09 ± 1.64^{b}	0.02 ± 2.29^{c}	0.10 ± 1.77^{b}
%0.4	0.08 ± 1.44^{b}	0.08 ± 1.43^{c}	0.03 ± 1.63^{b}	0.01 ± 2.37^{b}	0.01 ± 1.74^{b}
%0.0	0.06 ± 1.51^{a}	0.06 ± 1.59^{a}	0.03 ± 1.88^{a}	0.04 ± 3.29^{a}	0.00 ± 2.12^{a}
مستوى المعنوية	**	**	**	**	**

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات.
** وجود فروق معنوية على مستوى ($P < 0.01$) .
(1) المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي.

الصفات النوعية :

1- قطعيات الذبيحة ونسبة التصافي

لم تظهر فروقاً معنوية في النسب المئوية لقطعيات الصدر والاجنحة والرقبة بين معاملات التجربة المختلفة (جدول 7) ، في حين زادت معنوياً النسب المئوية لقطعيات الفخذ والوصلة الفخذية الكاحلية وانخفضت في قطعة الظهر لمعاملات إضافة مسحوق الثوم بالمستويات 0.2 و 0.4% إذ سجلتا (15.50 و 16.20) و (17.50 و 18.70) و (21.60 و 21.40)% للقطعيات المذكورة اعلاه بالمقارنة مع 13.80 و 16.40 و 24.40% على التوالي لمعاملة السيطرة. اما نسبة التصافي فقد سجلت فروقاً عالية المعنوية ($P < 0.01$) للمعاملتين 0.2 و 0.4% كانت 76.50 و 77.09% على التوالي مقارنة بـ 75.30% لمعاملة السيطرة.

جدول (7) : تأثير إضافة مسحوق الثوم بمستوى (0.2 و 0.4)% إلى عليقة البادئ في نسب قطعيات الذبيحة ونسبة التصافي لطيور فروج اللحم.

المعاملات	النسبة المئوية للقطعيات نسبة إلى وزن الذبيحة (%)						نسبة التصافي
	الصدر	الفخذ	الوصلة الفخذية الكاحلية	الظهر	الاجنحة	الرقبة	
%0.2	$0.2 \pm 29.70^{(1)}$	9.0 ± 15.50^{a}	0.7 ± 17.50^{ab}	1.1 ± 21.60^{a}	0.2 ± 11.09	0.3 ± 4.60	0.1 ± 76.50^{b}
%0.4	0.9 ± 28.20	9.1 ± 16.20^{a}	0.9 ± 18.70^{a}	2.3 ± 21.40^{a}	0.6 ± 10.50	1.1 ± 4.40	0.1 ± 77.09^{a}
%0.0	1.5 ± 29.20	0.0 ± 13.80^{b}	0.2 ± 16.40^{b}	0.2 ± 24.40^{b}	0.6 ± 11.15	0.1 ± 4.15	0.2 ± 75.30^{c}
مستوى المعنوية	N.S	*	*	**	N.S	N.S	**

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات.
* و ** وجود فروق معنوية على مستوى ($P < 0.05$) و ($P < 0.01$) على التوالي.
N.S تعني عدم وجود فروق معنوية . (1) المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي.

2- نسبة وزن او طول بعض الاجزاء الداخلية

لم يشر الجدول (8) إلى وجود فروق معنوية في نسبة وزن القلب والكبد والقانصة ونسبة طول الامعاء إلى وزن الجسم الحي بين المعاملات المختلفة وذلك في الاسبوع الثامن من التجربة.

جدول (8) : تأثير إضافة مسحوق الثوم بمستوى (0.2 و 0.4)% إلى عليقة البادئ في نسبة وزن او طول بعض الاجزاء الداخلية عند عمر 8 أسابيع.

المعاملات	نسبة وزن او طول بعض الاجزاء الداخلية (%)			
	القلب	الكبد	القانصة	طول الأمعاء
%0.2	$0.09 \pm 0.53^{(1)}$	0.71 ± 3.45	0.44 ± 2.41	0.49 ± 7.50
%0.4	0.06 ± 0.49	0.38 ± 2.40	0.33 ± 2.12	0.04 ± 7.50
%0.0	0.04 ± 0.58	0.37 ± 3.01	0.03 ± 2.40	0.75 ± 6.80
مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S

N.S تعني عدم وجود فروق معنوية .
(1) المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي.

الصفات المناعية

1- فحص الاحياء المجهرية

يبين الجدول (9) تأثير إضافة مسحوق الثوم من (1-4) أسابيع إلى العليقة على نسب تواجد الاحياء المجهرية فيها والتي شملت البكتريا بنوعيها الهوائية والقولون وكذلك أعداد الفطريات في منتصف الأمعاء عند عمر 4 أسابيع إذ زادت معنويا ($P < 0.05$) أعداد البكتريا الهوائية في أمعاء طيور معاملة السيطرة وكانت 10.40 لوغاريتم / غم بالمقارنة مع المعاملتين (0.2 و 0.4)% والتي سجلتا 9.80 و 8.90 لوغاريتم / غم من محتويات الأمعاء على التوالي . وأيضا يلاحظ انخفاض معنوي ($P < 0.05$) لمعاملتي التجربة (0.2 و 0.4)% في أعداد بكتريا E. coli إذ كانت (7.21 و 6.50) لوغاريتم / غم من محتويات الأمعاء على التوالي بالمقارنة بمعاملة السيطرة 8.01 لوغاريتم / غم من محتويات الأمعاء . وبهذا تشير نتائج الجدول إلى أن استخدام مسحوق الثوم بمستوييه 0.2 و 0.4% يقلل من أعداد البكتريا الهوائية وبكتريا القولون وهذا التأثير الايجابي لمسحوق الثوم ينعكس على مناعة الطيور وكما سيوضح لاحقا .

جدول (9) : تأثير إضافة مسحوق الثوم بمستوى (0.2 و 0.4)% إلى عليقة البادئ في نسب الاحياء المجهرية (البكتريا الهوائية ، بكتريا القولون ، الفطريات) لوغاريتم / غم في منتصف أمعاء طيور فروج اللحم عند عمر (4 و 8) أسابيع.

المعاملات	الاحياء المجهرية عند عمر 4 أسابيع (لوغاريتم / غم)			الاحياء المجهرية عند عمر 8 أسابيع (لوغاريتم / غم)		
	البكتريا الهوائية	بكتريا القولون E. coli	الفطريات	البكتريا الهوائية	بكتريا القولون E. coli	الفطريات
%0.2	0.03±9.80$^{b(1)}$	0.43±7.21^{b}	0.21±5.70^{a}	0.02±11.41	0.1±8.14	0.1±5.94
%0.4	0.45±8.90^{c}	0.45±6.50^{c}	0.01±4.70^{b}	0.03±11.12	0.4±8.54	0.2±5.96
%0.0	0.39±10.40^{a}	0.25±8.01^{a}	0.07±5.77^{a}	0.21±10.91	0.5±8.58	0.0±5.93
مستوى المعنوية	*	*	**	N.S	N.S	N.S

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات
*** و ** وجود فروق معنوية على مستوى ($P < 0.05$) و ($P < 0.01$) على التوالي.**
N.S تعني عدم وجود فروق معنوية . (1) المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي.

كما يوضح الجدول نفسه انخفاضا عالي المعنوية ($P < 0.05$) لمعاملة التجربة والتي استخدم فيها مسحوق الثوم بنسبة 0.4% في أعداد الفطريات حيث كانت 4.70 لوغاريتم / غم من محتويات الأمعاء بالمقارنة مع معاملتي التجربة 0.2% ومعاملة السيطرة .Con والتي سجلتا 5.70 و 5.77 لوغاريتم / غم من محتويات الأمعاء على التوالي. اما نسب الاحياء المجهرية من البكتريا الهوائية وبكتريا القولون واعداد الفطريات عند الاسبوع الثامن لم تظهر فروقا معنوية بين معاملات التجربة وقد كانت النتائج ايجابية للاحياء المجهرية في الاربعة الاسابيع الاولى والتي غذيت فيها الطيور على مسحوق الثوم بالمستويات 0.2 و 0.4% في حين لم تظهر نتائج مماثلة عند عمر ثمانية أسابيع وذلك لتوقف التغذية بمسحوق الثوم للمدة الثانية من (5-8) أسابيع من العمر.

2- فحص المناعة الخلطية

يبين الجدول (10) تأثير إضافة مسحوق الثوم للمدة من (1-4) أسابيع إلى العليقة في أعداد الاضداد في مصل الدم الموجهة ضد حمة النيوكاسل والكمبورو حيث تفوقت معنويا ($P < 0.05$) معاملة التجربة التي اضيف فيها مسحوق الثوم بالمستوى 0.4% إلى العليقة في معدل الاضداد الموجهة ضد حمة النيوكاسل وكانت (0.16) مقارنة بمعاملتي السيطرة والمعاملة التي استخدم فيها 0.2% مسحوق ثوم والتي سجلتا (0.12).

3- فحص المناعة الخلوية

يوضح الجدول (10) تأثير إضافة مسحوق الثوم من (1-4) أسابيع على المناعة الخلوية (فحص فرط الحساسية الاجلة) المتحفزة ضد لقاح النيوكاسل . إذ أشار إلى ارتفاع عالي المعنوية ($P < 0.01$) لمعاملتي التجربة 0.2 و 0.4% للمناعة الخلوية لحمة النيوكاسل عند عمر 8 أسابيع بعد 24 ساعة من الفحص حيث كانتا 0.73 و 0.66 على التوالي بالمقارنة مع معاملة السيطرة وكانت 0.13 بينما لم تلاحظ فروق معنوية بين معاملات التجربة بعد 48 ساعة من اجراء الفحص .

جدول (10) : تأثير إضافة مسحوق الثوم بمستوى (0.2 و 0.4)% إلى عليقة البادئ في معدل المعيار الحجمي لاضداد مصل الدم الموجهة ضد حمة النيوكاسل والكمبورو في مصل الدم (المناعة الخلطية) وعلى فحص فرط الحساسية الاجلة (DTH) لحمة النيوكاسل (المناعة الخلوية).

المعاملات	المعيار الحجمي لاضداد مصل الدم		فحص فرط الحساسية الاجلة (DTH) لحمة النيوكاسل	
	النيوكاسل	الكمبورو	النيوكاسل	الكمبورو
%0.2	$0.0 \pm 12.0^{a(1)}$	0.0 ± 12.0	0.07 ± 0.73^{a}	0.05 ± 0.69
%0.4	0.0 ± 16.0^{a}	0.0 ± 12.0	0.09 ± 0.66^{a}	0.20 ± 0.50
%0.0	4.0 ± 12.0^{b}	0.0 ± 12.0	0.03 ± 0.13^{b}	0.05 ± 0.35
مستوى المعنوية	*	N.S	**	N.S

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات
* و ** وجود فروق معنوية على مستوى ($P < 0.05$) و ($P < 0.01$) على التوالي.
N.S تعني عدم وجود فروق معنوية . (1) المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي.

الصفات الفسلجية

1- الصفات الخلوية للدم

يتضح من الجدول (11) عدم وجود فروق معنوية في أعداد كريات الدم الحمر RBC وتركيز الهيموغلوبين Hb وعدد خلايا الدم البيض WBC ونسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية L/H بين المعاملات عند الاسبوع الثامن من العمر ، في حين زاد معنوياً ($P < 0.05$) حجم خلايا الدم المرصوصة في معاملة التجربة 0.4% مسحوق ثوم وسجلت 25.23% بالمقارنة بمعاملتي التجربة 0.2% ومعاملة السيطرة وسجلتا 24.93 و 24.75% على التوالي .

جدول (11) : تأثير إضافة مسحوق الثوم بمستوى (0.2 و 0.4)% إلى العليقة للمدة من (1-4) أسابيع في بعض الصفات الدموية لدى طيور فروج اللحم.

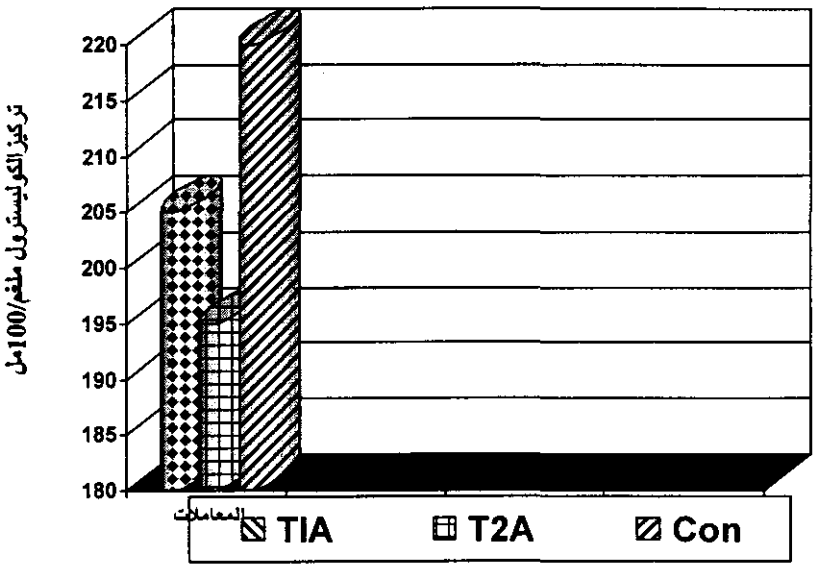
المعاملات	عدد خلايا الدم الحمراء (مليون خلية / ملم^3)	حجم خلايا الدم المرصوصة (%) (PCV)	تركيز الهيموغلوبين (غم/100 مل)	عدد خلايا الدم البيض (الف خلية/ملم^3)	نسبة الخلايا المتغايرة إلى اللمفية (H/L)
%0.2	$^{(1)}70.07 \pm 3.0$	0.03 ± 24.93^{b}	0.01 ± 8.79	0.04 ± 25.35	0.0 ± 0.23
%0.4	0.02 ± 3.05	0.08 ± 25.23^{a}	0.00 ± 8.76	0.01 ± 25.34	0.0 ± 0.22
%0.0	0.10 ± 2.98	0.02 ± 24.75^{b}	0.05 ± 8.78	0.02 ± 25.33	0.0 ± 0.23
مستوى المعنوية	N.S	*	N.S	N.S	N.S

الاحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات
* وجود فروق معنوية على مستوى ($P < 0.05$).
N.S تعني عدم وجود فروق معنوية . (1) المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي.

2- تركيز الكولسترول في مصل الدم

يشير الشكل (1) إلى وجود انخفاض عالي المعنوية ($P < 0.01$) في نسبة الكوليسترول في مصل الدم في الاسبوع الثامن للمعاملات 0.2 و 0.4% مسحوق ثوم فقد كانتا 205.5 و 195.0 ملغم / 100 مل مصل دم على التوالي بالمقارنة بمعاملة السيطرة .Con التي كانت 220.0 ملغم / 100 مل مصل دم .

من خلال ملاحظة الجدول (3) و (4) نلاحظ حدوث ارتفاع عالي المعنوية في وزن الجسم الحي ومعدل الزيادة الوزنية لمعاملات إضافة مسحوق الثوم بالمستويات 0.2 و 0.4% إلى العليقة للمدة من (1-4) أسابيع إذ نلاحظ أن معدل الزيادة الوزنية لهما زاد معنوياً عند الاسبوعين الثالث والرابع مقارنة بمعاملة السيطرة (.Con) وللمدة من (5-8) أسابيع اي فترة انقطاع إضافة مسحوق الثوم إلى علائق معاملتي التجربة 0.2 و 0.4% مسحوق ثوم استمر تفوق المعاملتين في وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية إلى نهاية التجربة .



شكل(1) : تاثيراضافة مسحوق الثوم بمستوى (0.2و0.4)% إلى عليقة البادئ في تركيز كوليسترول مصل الدم (ملغم/100مل مصل) عند عمر 8 أسابيع لطيور فروج اللحم .

كما أن استهلاك العلف(الجدول 5) زاد معنوياً في معاملتي التجربة 0.2 و 0.4% مسحوق ثوم عند الاسبوعين الثالث والرابع إذ بلغت نسبة استهلاك العلف لهما 10.09 و 11.27% على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة ، في حين انخفض استهلاك العلف لمعاملتي التجربة 0.2 و 0.4% للمدة من (5-8) أسابيع ، وبلغت نسبة الانخفاض في استهلاك العلف التراكمي 8.04 و 5.32% لمعاملتي التجربة 0.2 و 0.4% مسحوق ثوم عن معاملة السيطرة ، وهذا ما ادى إلى تحسين كفاءة التحويل الغذائي للطيور في معاملات إضافة مسحوق الثوم من (1-4) أسابيع إلى العليقة ولاسيما للمعاملة 0.4% مسحوق ثوم (جدول 6) إذ بلغت نسبة التحسن في كفاءة التحويل الغذائي لها عند الاسبوعين الثالث والرابع 10.06% عن معاملة السيطرة ، بينما تفوقت المعاملتين 0.2 و 0.4% مسحوق ثوم عند الاسبوعين السابع والثامن في نسبة تحسن كفاءة التحويل إلى 36.24 و 31.64% على التوالي عن معاملة السيطرة ، وهذا يتفق وما توصل اليه (احمد ، 2002) بأن إضافة مسحوق الثوم إلى عليقة فروج اللحم تؤدي إلى رفع معدل وزن الجسم والزيادة الوزنية وتحسن معامل التحويل الغذائي عند عمر 28 يوماً . وقد يعود ذلك إلى احتواء مسحوق الثوم على الاحماض الدهنية الاساسية كالاوليك واللنولينك (Al-Khatib وجماعته ، 1987) والتي لها اهميتها وتأثيرها في النمو كذلك احتواء مسحوق الثوم على مادة الاليسين التي تعمل على زيادة الاستساغة للعلف وتحسين كفاءة التحويل الغذائي عن طريق زيادة كفاءة الاستفادة من الغذاء (Johuson و Vaughn ، 1969) ، وقد يرجع هذا التأثير لمسحوق الثوم المضاف إلى العليقة في وزن الجسم والزيادة الوزنية وتحسين معامل التحويل الغذائي إلى احتواء الثوم على مواد مضادة للاحياء المجهرية الضارة ومنها diallylsulphid و allistation I و allistation II (Woo ، 1973 و Chakaravarty ، 1976 و Isaacsohn ، 1998 و Block ، 2001 و McNalty وجماعته ، 2001) التي تعمل كمضادات حياتية ضد انواع عديدة من الاحياء المجهرية الضارة سواء اكانت بكتريا او فطريات ... الخ (Gawsala ، 2001 و Atukoral ، 2001) وهذا ما يؤكده جدول (9) الذي ظهر فيه انخفاضاً معنوياً ($P < 0.01$) في مجاميع الاحياء المجهرية (البكتريا الهوائية ، بكتريا القولون *E. coli* والفطريات) في معاملتي التجربة 0.2 و 0.4% مسحوق ثوم بالمقارنة بمعاملة السيطرة عند عمر 4 أسابيع إذ اشار (Miron وجماعته ، 2000) إلى دور مركب الاليسين الموجود في الثوم والذي يؤدي إلى القضاء على الاحياء المجهرية الضارة المستوطنة في أمعاء الطير التي تنافسه على العناصر الغذائية عند الامتصاص وتفرز مركبات مضرة ومؤثرة في صحة الطيور ومن ثم فأن استهلاك مسحوق الثوم يحسن الحالة الصحية إذ أن إضافة مسحوق الثوم

بنسبة 0.4% إلى العليقة اعطى اعلى زيادة وزنية للجسم وافضل كفاءة تحويل غذائي عند عمر 4 أسابيع واستمر التفوق حتى عند انقطاع إضافة مسحوق الثوم والى نهاية التجربة ، وقد يعود هذا إلى زيادة تغذية العناصر الغذائية عبر الاغشية الخلوية لجسم الطير إذ وضح (عبدالكريم ، 1985) إلى أن بعض المضادات الحياتية تمتلك خاصية محفزة للنمو بقضائها على بعض الاحياء المجهرية المستوطنة في الأمعاء وزيادة استفادة الطير من العناصر الغذائية ، وهذا يبرز دوراً جديداً للثوم في القضاء على الاحياء المجهرية و لاسيما البكتريا المرضية الضارة ليس لاحتواءه فقط على المركبات التي ذكرت اعلاه بل انه يعمل على تشجيع ونمو بكتريا اخرى فقد بين (Paludan وجماعته ، 2002) مقدرة الثوم في تشجيع نمو البكتريا *Lactobacillus* إذ وجد أن إضافة الثوم إلى مسحوق سمكي حاوي على هذا النوع من البكتريا (*Lactobacillus*) ادى إلى زيادة نموها وادت هي بدورها في خفض pH الوسط ، وتشجيع عملية التخمير مقارنة بعدم إضافة الثوم ، اما عن علاقتها بالاحياء المجهرية في الأمعاء إذ تعمل هذه البكتريا في توفير درجة حموضة في القناة الهضمية غير ملائمة لنمو انواع من الاحياء المجهرية مثل *Salmonella* و *E. coli* وشأنها في خفض البكتريا السالبة لصبغة كرام وخاصة *E. coli* وتحسين النمو والزيادة الوزنية نتيجة دورها في زيادة جاهزية بعض العناصر الغذائية مثل الكالسيوم والزنك في علف الدجاج وبالتالي الاستفادة من الغذاء من خلال افراز بكتريا *lactobacillus* وانتاج العديد من الانزيمات المهمة التي تعمل على زيادة جاهزية العناصر الغذائية داخل القناة الهضمية للفروج (Day وجماعته ، 1987 و Larry ، 1997 و Abdulrahim وجماعته ، 1999) ومنافستها للاحياء المجهرية الضارة مثل السالمونيلا والبكتريا المعوية على مواقع وجودها داخل الأمعاء والاعورين (Line وجماعته ، 1995 و Line وجماعته ، 1997) ، بينما يوضح الجدول (9) عدم وجود فروق معنوية بين أعداد هذه الاحياء (البكتريا الهوائية بكتريا القولون E. coli والفطريات) عند عمر 8 أسابيع (اي مدة انقطاع إضافة مسحوق الثوم عن العليقة للمدة من 5-8 أسابيع) وهذا يؤكد دور الثوم مضاد الحياتي . ويتفق وما توصل اليه (Cavallite و Baily ، 1994). وقد يرجع ارتفاع وزن الجسم والزيادة الوزنية إلى تحسن الحالة الصحية للطير مما ادى إلى حدوث تمثيل جيد للغذاء المستهلك عند الطير (Johnston وجماعته ، 1965) إذ اظهر الجدول (10) تفوقاً معنوياً للمعاملة إضافة 0.5% مسحوق الثوم في معدل الاضداد الموجهة ضد حمة النيوكاسل إذ سجلت (16.0) مقارنة بمعاملة السيطرة (12.0) ، وكذلك تفوقت معاملتي التجربة 0.2 و 0.4% مسحوق ثوم للاستجابة المناعية إلى فرط الحساسية الاجلة (DTH) المتحفزة ضد حمة النيوكاسل (جدول 10) بعد اجراء الفحص بـ 24 ساعة ، بينما لا توجد فروق معنوية بين معاملات التجربة بعد 48 ساعة ، وقد ترجع هذه النتائج التي حصلنا عليها إلى دور الثوم في تحفيز المناعة (الخلطية والخلوية) ولاسيما المناعة الخلوية (Cell Mediat Immunity) من خلال زيادة انتاج خلايا البلعم الكبير Macrophag وزيادة عملية البلعمة (Lau وجماعته، 1991) . وهذا يفسر لنا حصول هجوم لهذه الخلايا على حمة النيوكاسل الداخلة إلى الجسم إذ لاحظنا انتفاخاً واضحاً في الدلاية المحقونة لمعاملتي التجربة بعد 24 ساعة مما اعطى نتائج معنوية للمعاملتين 0.2 و 0.4% مسحوق ثوم مقارنة بمعاملة السيطرة لزيادة هذه الخلايا (البلعم الكبير) وزيادة عملية البلعمة وتقوية الاستجابة المناعية إلى فرط الحساسية الاجلة DHT (Webmaster، 2001) . ومن الجدير بالذكر توضيح عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة بعد 48 ساعة من اجراء الفحص والذي يرجع لقيام خلايا البلعم الكبير وتقوية عملية البلعمة في مهاجمة الجسم بعد دخوله إلى الجسم والتخلص منه بعد 24 ساعة وحصول انتفاخ واضح وبعد انهاء عملها يحصل انخفاض في الانتفاخ بعد 48 ساعة وهذا ما اكده (Higgins ، 1996) لذلك لم نحصل على نتائج بعد اجراء الفحص بـ 48 ساعة.

أن الارتفاع في وزن الجسم والزيادة الوزنية ادى إلى تحسن في اوزان قطعيات الذبيحة (جدول 7) لمعاملتي إضافة مسحوق الثوم 0.2% و 0.4% ولاسيما المعاملة 0.4% التي اظهرت زيادة وزنية في قطعيات الفخذ والوصلة الفخذية بالمقارنة بمعاملة السيطرة . في حين انخفض معنوياً وزن قطعة الظهر في معاملتي التجربة 0.2 و 0.4% مسحوق الثوم بالمقارنة بمعاملة السيطرة ، اما نسبة التصافي فقد زادت حوالي 2% في معاملة إضافة 0.4% مسحوق الثوم إلى العليقة بالمقارنة بمعاملة السيطرة وهذا يتفق وما اشار اليه (الفياض وناجي،1989) بوجود علاقة طردية بين معدلات وزن الجسم ونسبة التصافي من جهة والنسب المئوية للقطعيات الرئيسة للذبيحة من جهة اخرى.

كما أن الارتفاع في وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية كان له دور في زيادة أعداد كريات الدم الحمر حسابياً لا معنوياً (جدول 11) لمعاملتي 0.2 و 0.4% مسحوق ثوم ولاسيما معاملة إضافة 0.4% من مسحوق الثوم إلى العليقة ، مما انعكس على ارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV) لوجود ارتباط معنوي موجب بينهما (Sturkie،1986) وهذا يتفق وما توصل اليه الباحث ((Planay،2000) إلى أن اعطاء الثوم إلى الجرذان بمقدار 2 ملغم / غم من وزن الجسم لم يؤثر في أعداد كريات الدم الحمر (RBC) ولكن ادى إلى زيادة نسبة خلايا الدم المحشوة (PCV) .

أن إضافة مسحوق الثوم إلى العليقة من (1-4) أسابيع ادى إلى حدوث انخفاض عالي المعنوية في مستوى كولسترول مصل الدم (الشكل 1) لمعاملتي التجربة 0.2 و 0.4% مسحوق الثوم عند عمر 8 أسابيع بنسبة 6.5 و

11.3% على التوالي بالمقارنة مع معاملة السيطرة (Con) والذي يتفق وما توصل اليه (Qureshi وجماعته ، 1983) إلى أن إضافة الثوم إلى علائق فروج اللحم من (1-4) أسابيع يخفض مستوى كولسترول مصل الدم . كذلك اشار(Konjufca وجماعته ، 1997) إلى أن إضافة الثوم إلى عليقة فروج اللحم من عمر (1-21) يوم بالنسب (1.5 و 3 و 4.5%) ادى إلى انخفاض مستوى كولسترول مصل الدم وكليسرينات الدم الثلاثية ويبرز دور الثوم هنا في تخفيف وامتصاص وتمثيل الكولسترول في الجسم وزيادة نسبة الكولسترول المتحلل وتخفيف نسبة انتاج المركبات البروتينية (Lipoproteins) الحاملة للكولسترول في الدم وتخفيف فعالية انزيم (Hydroxyl Methyl Glutaral Co-enzym A)HMG-COA في الكبد والذي له دور في تكوين الكولسترول عن طريق عملية الاختزال (Liul وYeh ، 2002) وتأثير الثوم في الافلال من اكسدة الحوامض الدهنية وانتاجه (Acetyl-CoA) وبالتالي انخفاض مستوى الكولسترول (Jesusa و Concha ، 1980 و Fock وجماعته ، 1990) ولهذا اتجهت الدراسات الحديثة لاستخلاص مركب الاليسين (allicin) ومركب (diallydisulphide) التي لها تأثير في ايض الكولسترول في الجسم (Lau ، 1989 و Alder و Holub ، 1997).

المراجع

احمد ، اياد شهاب . (2002). تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق الثوم للعليقة في الأداء الإنتاجي لذكور امهات فروج اللحم خط (CD) . مجلة العلوم الزراعية العراقية. 33 (2) : 159-164.

الصراف ، عباس محمد جواد. (1982). دراسة بعض الصفات الكيميائية والدوائية لبصلة الثوم. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري . جامعة بغداد.

العبادي ، اسراء نجم. (2002). تأثير إضافة مسحوق الثوم للعليقة في الاستجابة المناعية لفروج اللحم. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

الفياض ، حمدي عبدالعزيز ، ناجي ، سعد عبدالحسين. (1989). تكنولوجيا منتجات الدواجن. مطبعة التعليم العالي. جامعة بغداد.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية. (1988). النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي. الخرطوم.

سعدالدين ، شروق محمد كاظم. (1986). الاعشاب الطبية. ط1. دار الشؤون الثقافية العامة. دار الثقافة والاعلام.

عبدالكريم ، عبدالحميد. (1985). تأثير بعض المضادات الحياتية على شدة الاصابة التجريبية المايكوبلازما كاليسبتكم في فروج اللحم مع قياي متبقيات بعضها في بلازما الدم والعضلات. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

Abdulrahim, S.M., M.S.Y. Haddadin , N.H.M. Odetallah and K. Robinson (1999). Effect of *Lactobacillus acidophilus* and Zinc bacitracin dierary additives for broiler chickens. Br. Poult. Sci., 40 : 91-94.

Alder, A.J. and Holub (1997). Effect of garlic and fish oil supptementation on serum lipid and lipoprotein concentration in hyperchoerdemiemen. Am. J. Clin Nutr. 65 : 445-450.

Al-Khatib, I.M.H., S.A. Hanifa Moursi , A.W.E. Mehdi and M.M. Al-Shabibi (1987). Gas-liquid chromatography determination of fatty acid and food composition and analysis. 1 : 59-64.

Atukoral, D.P. (2001). Down your cholesterol with garlic www.copy right 2001. The Associated news papers of Ceylon Ltd.

Beard, G.W. (1980). In : Isolation and identification of avian pathogens . Published . A.P. 2nd Ed. : 129-130.

Block, E. (2001). Garlic. Copy Right 2001, by American Media mini . May . (Internet).

Borek, C. (2000). Garlic, the Bountifulb, Areportinin LE magazine, January , (Internet).

Cavallite, C.T. and J.H. Baily (1994). Allicin, the antibacterial principle of Allium sativum. I- Isolation physical properties and antibacterial action . J. Amer. Soc. 66 : 1950.

Chakaravarty, H.L. (1976). Plant Wealth of Iraq (A Dictionary of Economic Plants). Vol. 1 , pp. 20-21.

Colic, M. and M. Savic (2000). Garlic extract stimulate pidiferation of rat lymphocytes in vitro by increasing il-2 and il-4 production immunopharmcol. Immunotoxicol , Feb., 22 (1): 163-81 htt: // www. ncbi.

Day, E., J.B.C. Dilworth and S. Omar (1987). Effect of varying level sop phosohorus and live yest culture in eaged laying diets. Poultry Sci. 66 : 1402-1410.

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

Fock, M., A. Feld and H. Tenthaler. (1990). Allisin , anaturally occurring antibiotic from garlic specifically in hibits acetyl-CoA Synthetase – FE 135 left , Feb, 261 : 1 : 106-108.

Gawsala, P.S. (2001). Protection against helicobacter plyori and other Bacterial by garlic.

Gullen, G.A., and P.J. With (1975). Quantitation of antibodles to in factious bursal disease. Vet.Res. 18 : 315.

Hanafy, M.S., S. Shaloby, M.A. E. Fouly, M.I. Abdel-Aziz and F. Sliman (1994). Effect of garlic on lead contents in chicken tissuen. Adtsh Tieraztl Wochenschr Apr. 101 : 157-8.

Harrigan, W.F. and M.E. Mecance (1976). Laboratory methods in microbiology. Academic Press, London . UK.

Higgins, D.A. (1996). Comparative immunology of avian species in : Poultry immunology , Eds by Davison , T.F. ; Morris , T.R. and Payne , L.N. 1st . Ed., Oxford , UK , P. 172.

Isaacsohn , J., M. Moser and E.A. Stein (1998). Garlic powder and plasma lipids and lipoproteins . Arch interenmed. 158 : 1189-94.

Jesusa, A. and C. Concha (1980). Allium sativum . Indication and direction , for use . Philippine national formulary , January , 23 : 21 (Cited from Al-Sarraf , 1982).

John, J. (2001). The garlic history , w.w.w garlis story . Com. (Internet).

Johnston , W.K., A.F. Argeimier , C.W. Fox , J.E. Old field and D. Asather (1965). Effect of coumesterol and dighylstilestrol on the organoleptic qualitylamb. J. Anim. Sci.(internet)

Johuson, M.G. and R.H. Vaughn (1969). Death of *Salmonella typhimorium* and *E. coli* in the presence of freshy reconstituted dehydrated garlic and onion . Appl. Microbial. 17 (6) : 903.

Konjufca, V. H., G.M. Pesti , and R.I. Bakall (1997). Modulation of cholesterol levels in Broiler meat by Dietary garlic and copper . Poultry Sci. 76 : 1264-1271.

Kyo, E., N.Vda , S.Kasuga and Y. Itakua (2001). Immunomodulatory effect of aged garlic extract. J. Nutr. 131 (35) : 10755-95. (Pub med).

Larry, P.D. (1997). The benefitsof direct fed microbials with young ratites. Larry roth , Conkiln Co., Inc.

Lau, B. H.S. (1989). Anticoagulant and lipid regulating effect of garlic (*Allium sativum*). Pp. 295-326. In : New protective roles for selected nutrients , Spiller , G.A. and Seala , J. New York , NY.

Lau, B.H.Y., T.Amasak , and D.S. Gridley (1991). Garlic compounds modulate macrophage and T-lymphocyte functions Abstra. Mol Biother , June , 3 : 2 , 103-7. Arzeim – forsch drugres ; 43 : 119-22.

Line, L.E., N.J. Stern , N.A. Cox and J.S. Bairly (1995). Saccharomyces treatment to diminish complobacter and salmonella in chickens. Poultry Sci. 79 (Suppl.) : S 81 . (Abstr.).

Line, J., E.S. Bailey , N.A. Cox and N.J. Steven (1997). Yeast treatment to reduce salmonella and campylobuter population associated with broiler chickens subjected to transport stress. Poultry Sci. 76 : 1227-1231.

Liul, Y. and Y. Yeh (2002). S-alk lenlyl cysteines of garlic inhibit cholesterol synthesis by deactivating HMG-CoA reductase in cultured rat hepatocytes. J. Nutr. Jun , 132 (6) : 1129-34.

McNalty, C.A. , M.P. Wilson and W.Laving (2001). A pilot study to determine the effectiveness oil capsules in the treatment of elyspepic patints with helicobacter plylori helicobactrer , (6) : 249-253.

Miron, M. T., A. Rabinkov, D. Mirelman, M. Wilchek and W. Wienerl (2000). The mode of action of allicin : its ready permeability through phosphlipid membranes may contribute toits biological activity . Biochim. Biophys Acta . Jan. 15 : 1463 (1) : 20-30.

Moon, D.G., J. Chean , D.H. Yoon , S. H. Park , H.K. Kim , and S.K. Koh (2000). Allium sativum potentiates suieide Genetherapy for murine transitional cell carcinoma . Nutrition and Cancer , 38 (1) pp. 98-105.

Mualrow, G., V. Lawrence and R. Ackerman (2000). Garlic : Effect on cardiovas cular risks and disease protective effect against concer , and clinical adverse effect Rock Ville , MD . Agency for health eare Research and Quality . October .(internet)

National Research Council (NRC) (1994). Nutrient requirement of poultry. 9th. Rev. ed. National Academy Press , Washington , DC.

Paludan, M.C., H. Gram and F.P. Rattray (2002). Purification and characterization of on extracellus function beta-fruetosidase from alactobacillus pentosus strain isolated from fermented fish syst . Appl. Microbial. Apr , 25 (1) : 13-20.

Planay, F.N. (2000). Observation on the effect of some herbal products and drugs on metabolism in rabbits (*Oryetologus cuniculus*). M. Sc. Thesis , College of Science , University of Salahaddin , Arbil.Iraq.

Qureshi, A.A. , N. Abuimeileh , Z.Z. Din , G.E. elson and W.C. Buiger (1983). Inhibition of cholesterol and fatty acid biosynthesis in liver enzymes and chickens hepatocytes by polar fraction of garlic . Lipid. 18 : 343-348.

SAS (1996). SAS users guide : Statistics version 6th ed., SAS Institute Inc., Cary , NY.

Sturkie , P.D. (1986). Avian physiology 4th. Ed. Springer – Verlag New York , Berlin , Heidelberg .

Webmaster , W. (2001). The immune system , parts . American Enterprises, Ltd.

WHO (1997). Antibiotic use in food producing animal must.

Woo, H. (1973). Vegetable extracts as antibacterial preservatives and their application in food. The Florida State University , Ph. D. Thesis.

SUPPLEMENTATION OF BROILER DIET WITH GARLIC POWDER AND THEIR EFFECTS ON PRODUCTIVE, IMMUNOLOGICAL AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS

S. J. Hamodi and H. K. Al-Hamdany

Animal Research Department , College of Agriculture, University of Baghdad, Baghdad, Iraq

(Received 29/11/2005, accepted 25/12/2005)

SUMMARY

This study was carried out at the Poultry Farm , Department of Animal Resources , College of Agriculture, University of Baghdad during the period March 27, 2004 to May 22, 2004 . 150 one-day old unsexed (Lohmann) chicks were used to study the effect of addition of garlic at rate of 0.2 and 0.4% on some productive , physiological and immunological characteristics. Results obtained could be summarized as follows :

Body weights and daily gain in weights increased significantly ($P < 0.01$) , and total feed consumed decreased significantly for the treated groups compared to the control group , and consequently the former groups had better feed efficiency than the later group. Dressing percentage and the relative weights of the carcass increased significantly for the 0.4% in comparison with 0.2% and control groups.

PCV increased significantly ($P < 0.05$) and the cholesterol level decreased significantly ($P < 0.01$) for 0.4% compared to the other treatment groups. It appeared that addition of 0.4% of garlic affect significantly the humeral immunity for Newcastle disease , furthermore the cellular mediated immunity test revealed that 0.2 and 0.4% surpons significantly the control group at 24 hrs post test . but not at 18hrs post test. A significantly decreased ($P < 0.01$) of the pathogenic organisms in the two treated groups compared to control group.

Keywords: *Lohmann chicks, garlic, productive characteristics, physiological characteristics, immunological characteristics .*