Afro-Asian Journal of Scientific Research (AAJSR)
المجلة الأفروآسيوية للبحث العلمي (AAJSR)
E-ISSN: 2959-6505
Volume 1, Issue 4, October-December 2023, Page No: 141-147
Website: https://www.aajsr.com
SJIFactor 2023: 3.908 معامل التأثير العربي (AIF) 2023: 0.51 ISI 2023: 0.337

تأثير إضافة الخل إلى ماء الشرب على بعض الصفات الإنتاجية والفسيولوجية لدجاج اللحم

عبد الحكيم ابراهيم الكامبا [1]، علي إبراهيم علي جبر [2*]، حاتم عاشور شريحة [3]، ميلاد فرج مسعود الفليت [4]، سميرة مصباح صالح عمار [5]، جمعة مسعود الفيلالـي [6]
[1،2،4] قـسم الإنتاج الحيواني، المعهد العالي والمتوسط للتقنيات الزراعية – الغيران، طرابلس، ليبيا
[3،5،6] قـسم العلوم البيطرية، المعهد العالي والمتوسط للتقنيات الزراعية – الغيران طرابلس، ليبيا

The Effect of Adding Vinegar to Drinking Water on Some Productive and Physiological Traits of Broiler Chickens

Abdulhakim Abrahim Kamba [1], Ali Ibrahim, Ali Jabbr [2*], Hatim Ashour Ishrayhah [3], Milad Faraj Alfulit [4], Samira Musbah Ammar [5], Guma Masoud Elfelali [6]
[1, 2,4] Department of Animal Production, Higher Institute of Agricultural Technology - Al Ghiran, Tripoli, Libya
[3,5,6] Department of Veterinary Sciences, Higher Institute of Agricultural Technology - Al Ghiran, Tripoli, Libya

*Corresponding author alijabbr@yahoo.com *المؤلف المراسل
تاريخ الاستلام: 2023-09-08 تاريخ القبول: 2023-10-26 تاريخ النشر: 2023-11-02

الملخص

استهدفت التجربة دراسة تأثير إضافة الـخـل الى مياه الشرب على الصفات الإنتاجية والفسيولوجية لدجاج اللحم، وقد أجريت التجربة بحظيرة دواجن بطرابلس، خلال الفترة من 2018/05/25 ولغاية 2018/07/05، وكان عدد الكتاكيت المستخدمة بالتجربة 60 كتكوت لحم من سلالة روص 308، موردة من شركة الذهبية للدواجن بطرابلس، بعمر يوم واحد و بمتوسط وزن 40 جم للكتكوت، وقد وزعت الكتاكيت عشوائيا على معاملتين بعدد 30 طير للمجموعة الواحدة، درست التجربة إضافة الـخـل بمياه الشرب بمعدل (5 مل لكل واحد لترماء)، وقورنت مع المعاملة الأولى (معاملة الشاهد بدون إضافة الـخـل)، بينت النتائج حصول زيادة معنوية ($p<0.05$) في وزن الجسم الحـي ومعدلات الزيادة الوزنية، وتحسن معنوي للكفاءة الغذائية وتفوق في وزن و سمك عضلة الصدر، للطيور التي استهلكت الماء المضاف له الـخـل مقارنة بطيور الشاهد، في حين لم تكن هناك فروق معنوية في كمية العلف المستهلك وأيضا في طول وعرض عضلة الصدر بين المعاملتين ، كما بينت النتائج ارتفاع مستوى الكوليسترول في مصل دم طيور مجموعة الخل مقارنة بطيور مجموعة الشـاهد، و نستنتج من التجربة إنه يمكن إضافة الـخـل لمياه الشرب لدجاج اللحم خصوصا في فصل الصيف لتحفيز للنمو و لتحسين المؤشـرات الإنتاجية .

الكلمات المفتاحية: الـخـل، معدل النمو، دجاج اللحم، الكوليسترول.

Abstract

The experiment aimed to study the effect of adding vinegar to drinking water on the productive characteristics of broiler chickens. The experiment was conducted in a poultry house in Tripoli, during the period from 05/25/2018 until 07/05/2018. 60 chicks one-day-old broiler with an average weight of 40 grams of breed (Ross 308), supplied

by Al-Dhahabia Poultry Company. The chicks were randomly distributed into two treatments with 30 birds per group. The experiment studied the addition of vinegar to drinking water at a dose of (5 ml per liter) of water, compared with the control, the results showed a significant increase ($p>0.05$) in live body weight and weight gain rates, a significant improvement in nutritional efficiency and superiority in the weight and thickness of the chest muscle of the birds that consumed water with vinegar. compared to the control birds, while there were no significant differences in the amount of feed consumed and the length and width of the chest muscle between the two treated birds. The results also showed a higher level of cholesterol in the blood serum of the birds of the vinger acid group compared to the control group, we conclude that vinegar can be added to drinking water in particular in the summer as a growth stimulant to improve the production indicators of broiler chickens.

Keywords: Vinegar, Drinking Water, Broiler, Growth Performance, Cholesterol.

المقدمة:

بعد منع أغلب دول العالم استخدام المضادات الحيوية كمحفز للنمو ومعزز لصحة الطيور، بسبب بقاياها وأثارها الضارة على صحة المستهلك، اتجه البحاث إلى محاولة إيجاد مواد أو مضافات أخرى لتحسين الآداء الإنتاجي لدجاج اللحم وتحسين الحالة الصحية العامة للطيور، وتعد الدراسات والابحاث التي درست استخدام الأعشاب الطبية و المعززات الحيوية وكذلك الأحماض العضوية من أهم هذه المحاولات، حيث بينت الدراسات أهمية هذه المواد والإضافات وذلك لما لها من تأثير إيجابي في تعزيز نمو البكتيريا المفيدة (الفلورا المعوية) و القضاء على البكتريا الضارة و تحسن معدلات الاستفادة من الغذاء و الزيادة الوزنية ووزن الجسم عند التسويق و تحسن الحالة الصحية للدواجن Khosravi واخرون (2010)، ويعتبر الخل هو أحد الإضافات التي تم دراستها وإضافتها لماء الشرب لطيور اللحم، والخل يعرف بأنه محلول مخفف من حامض الخليك الذي بعتبر من أقدم الأحماض العضوية والمركبات الكيميائية المشهورة، والذي يملك خصائص مضادة للفطريات والسموم البكتيرية، ويحتوي الخل ايضا على مجموعة من الفيتامينات مثل , B1 ,B2, B6 ,C ، وكذلك على عدد من المعادن منها الصوديوم والفسفور والبوتاسيوم والماغنسيوم، مما يضيف له قيمة غذائية بالإضافة لخصائصه الأخرى المهمة .

وقد وجد الشديدي و آخرون (2009) أن إضافة الخل 0.1% في ماء الشرب أدت إلي تحسن معنوي ($p<0.05$) في معدلات استهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي وتحسن في الحالة الصحية للطيور، من خلال انخفاض معنوي ($p<0.05$) في نسبة النفوق عند عمر 7 و 8 أسابيع مقارنة بالطيور داخل مجموعة الشاهد، لذا ينصح بإضافة الخل في ماء الشرب لدجاج اللحم في فصل الصيف خلال الاسبوعين الأخيرين من التربية، وذكر Islam و آخرون (2008) إن إضافة 0.5% حمض الستريك أو حمض الخليك أو مزيج من الحامضين قد يؤدي إلي ارتفاع واضح في الزيادة الوزنية عند عمر 1، 2 و 3 أسابيع لمجموعة إضافة حمض الستريك و عند عمر 4، 5 أسابيع لمعاملة حمض الخليك مقارنة بمعاملة الشاهد، كما لوحظ أن إضافة الخل أسهم في انخفاض معنوي ($p<0.05$) بكمية العلف المستهلك عند عمر 2، 3 أسابيع وتحسنا معنويا في كفاءة التحويل الغذائي طول مدة التجربة مقارنة بإضافة حامض الستريك أو معاملة الشاهد، وأيضا أشار Kishi وآخرون، (1999)، إنه إذا ما استعملت الأحماض العضوية من ضمنها حمض الخليك بصورة صحيحة وبتركيزات مناسبة، فإنها لا تعمل كمحفز للنمو فقط وإنما كأداة ووسيلة تهدف للسيطرة على جميع أنواع البكتريا المرضية و غير المرضية، وذكر Davidson، (2001) أن حمض الخليك يستعمل للسيطرة على النمو الميكروبي في الأمعاء من خلال تغير pH الداخلي للأمعاء، وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير إضافة الخل إلى ماء الشرب على بعض الصفات الإنتاجية والفسيولوجية لدجاج اللحم.

مواد وطرق التجربة:

أجريت الدراسة بإحدى المزارع في منطقة السواني بمدينة طرابلس على عدد 60 طائر غير مجنس عمر يوم من سلالة دجاج اللحم التجاري (روص308)، لغرض تحديد تأثير إضافة حمض الخليك الي ماء الشرب على أداء بعض الصفات الانتاجية لطيور اللحم، وزعت الكتاكيت عشوائيا على معاملتين بواقع 30 طائر لكل معاملة، المعاملة الاولى (T1) قدم للطيور ماء الشرب بدون إضافة الخل خلال فترة التجربة وهي مجموعة الشاهد و تمت اضافة الخل بمعدل (5 مل خل لكل واحد لترماء) في المعاملة الثانية (T2)، و تم وضع الطيور بالمعاملتين تحت نفس الظروف البيئية و الممارسات العامة لإدارة طيور اللحم، حيث كانت فترة الإضاءة 23 ساعة يوميا مقابل ساعة واحدة إظلام و متوسط درجات الحرارة حسب متطلبات العمر للطيور، وتم استخدام نشارة الخشب كفرشة للأرضية، وكان العلف و الماء متاح للطيور بشكل حر خلال فترة التجربة التي استغرقت 42 يوم من 2018/05/25 الي 07/05/ 2018 م.

العلف المستخدم في التجربة:

تم توفير العلف المستخدم في التجربة من شركة المراعي الخصبة لصناعة الأعلاف ويوضح الجدول رقم (1) التركيب الكيميائي للعلف المستخدم.

الصفات المدروسة:

تم دراسة كمية العلف المستهلك (جرام/طائر)، والزيادة الوزنية (جرام/طائر)، ووزن الجسم (جرام/طائر)، وكذلك حساب الكفاءة الغذائية للطيور وذلك خلال فترة التجربة وحتى نهايتها بعمر 42 يوم. وتم ذبح الطيور حسب طريقة الذبح الاعتيادية مع اتباع الاجراءات الصحيحة في تجهيز الذبائح واخذ قياسات وزن الذبيحة، طول، عرض، سمك ووزن (عضلة الصدر)، وكذلك مستوى الكوليسترول الكلي (TC) والدهون الثلاثية الكلية (TG) في مصل دم الطيور، حيث تم جمع عينات الدم بعد ذبح الطيور بعمر 42 يوم في أنابيب خالية من مضاد التجلط، وبعد تجلط العينة وضعت في جهاز الطرد المركزي لمدة 20 دقيقة عند 1500 دورة / الدقيقة، لفصل المصل الذي استخدم لقياس الكوليسترول الكلي والدهون الثلاثية الكلية باستخدام جهاز:

Spectrophotometer UV (T80, PG Instruments – Britain).

تحليل البيانات:

تم مقارنة المتوسطات لمجموعتي التجربة وذلك باستخدام t test-student، وذلك وفق ما بينه البدوي، (2016).

جدول (1) التركيب الكيميائي للعلف المستخدم بالتجربة

	1 علف بادي 1-10 أيام	**2 علف بادي 11-18 يوم**	**1 علف مكمل 19-30 يوم**	**1 علف ناهي 31-42 يوم**
الطاقة/كيلو كالوري	2900	3000	3100	3150
نسبة البروتين %	22.5	22	20	18.5
الليسين %	1.21	1.189	1.029	0.91
الميثيونين%	0.49	0.48	0.438	0.389
الياف %	3	3	3	3
دهون%	3.5	3.5	3.5	3.5

الفسفور%	0.250	0.250	0.250	0.250
الكالسيوم%	0.96	0.96	1	1
مضاد الكوكسيديا/مجم	500	500	500	ـــــ

النتـائج والمناقشة:

1 – الوزن الحي و الزيادة الوزنية:

يبين جدول رقم (2) تأثير إضافة الـــخـــــل الى الماء على متوسط وزن الجسم الحي، ومتوسط الزيادة الوزنية عند عمر 42 يوم، حيث بينت نتائج هذه الدراســة وجود فروق معنوية ($p<0.05$) بين معاملة الـخل ومعاملة الشاهد في وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية للطيور، حيث كان (2164.6جرام/طائر)، (2125.9 جرام/طائر) لطيور معاملة الخل مقارنة بطيور مجموعة الشـــاهد (2091.8 جرام/طائر)، (2053.2 جرام/طائر) حيث أن استخدام 0.5% الـخـــل / لتر ماء أدى لتحسن في اوزان وزن الجسم و الزيادة الوزنية وهذه النتائج تتفق مع ما توصـل له شـلش والحيالي،(2013)، اللذان بينا وجود فرق معنوية ($p<0.01$) عند الأسبوع الخامس و السادس في معدل وزن الجسم والزيادة الوزنية وذلك لدور الخل في خفض pH القناة الهضـــمية للطيور وبالتالي تعزيز أعداد البكتيريا النافعة في الفلورا المعوية وزيادة فعاليتها الحيوية كما تتفق مع (Hassan و آخرون، 2009 ؛ Ozturk وآخرون، 2010) الذين وجدوا حصول زيادة في وزن الجسم مع إضافة 1.5 مل/لتر من الـخـــل الي ماء الشرب مقارنة بمعاملة الشاهد.

جدول (2) تأثير إضافة الـخـل إلى ماء الشرب على متوسط (وزن الجسم الحي ـ الزيادة الوزنية (جرام/ طائر) لدجاج اللحم عند عمر 42 يوم

الإضافة %	المتوسط ± الخطأ القياسي	
	متوسط وزن الجسم	متوسط الزيادة الوزنية
%0.0	26.961 ± 2091.8 a	26.95 ± 2053.2 a
% 0.5	15.288 ± 2164.6 b	15.30 ± 2125.9 b

الأحرف المختلفة ضمن العمود تشير الى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

2- استهلاكك العلف:

يبين جدول رقم (**3**) تأثير إضافة الـخـل الى الماء على متوسط استهلاك العلف عند عمر 42 يوم، حيث بينت هذه الدراسة عدم وجود فروقا معنوية في استهلاك العلف (جم/طائر) بين الطيور في كلا المعاملتين عند عمر 42 يوم وهذا يدل على أن الـخـل لا يؤثر في كمية استهلاك العلف للطائر ونتائج هذه الدراسة تتفق مع ما وجـده (عبد وآخرون،2009؛ الشديدي وآخرون، 2009؛ نيصافي وآخرون، 2017).

جدول (3) تأثير إضافة الـخـل إلى ماء الشرب على متوسط استهلاك العلف (جرام/طائر) لدجاج اللحم عند عمر 42 يوم

الإضافة %	المتوسط ± الخطأ القياسي
%0.0	7.591 ± 4028.3a
% 0.5	20.689 ± 4030.2a

الأحرف المختلفة ضمن العمود تشير الى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

3- معامل التحويل الغذائي:

يبين جدول رقم (**4**) تأثير إضافة الخـل الى الماء على كفاءة التحويل الغذائي عند عمر 42 يوم، حيث بينت نتائج هذه الدراسة حصول تحسن معنوي ($P<0.05$) في قيمة معامل التحويل الغذائي للطيور التي اضيف لها الخل إلى مياه الشرب مقارنة بطيور الشاهد، حيث أن هذا التحسن في معامل التحويل الغذائي لمعاملة إضافة الخل قد يعود لدور الخل في خفض PH القناة الهضمية التي من شأنها تحسين صحة الأمعاء وتعزيز أعداد البكتيريا النافعة في الفلورا المعوية، وزيادة فعاليتها الحيوية وأداء أفضل في الاستفادة من العناصر الغذائية، أيد هذه النتائج Adiel و آخرون (2010)، الذين أثبتوا تحسن واضح في معامل التحويل الغذائي عند إضافة 3% من الأحماض العضوية، وقد يعزى هذا التحسن الي زيادة قابلية هضم البروتين و الأحماض الأمينية من خلال زيادة نشاط الأنزيمات الهاضمة مثل انزيم الببسين و الانزيمات المحللة للبروتين المعدي (Gastric proteolysis)، وان تواجد الأحياء المجهرية وبشكل مكثف على الزغابات المعوية (Microvilli) يبطأ من سرعة مرور الكتلة الغذائية ويتيح لها فرصة أكبر للهضم و الامتصاص (العاني، 2008).

جدول (4) تأثير إضافة الخـل إلى ماء الشرب على كفاءة التحويل الغذائي لدجاج اللحم عند عمر 42 يوم

الإضافة %	المتوسط ± الخطأ القياسي
%0.0	$1.92^{a} \pm 0.0227$
% 0.5	$1.894^{b} \pm 0.0154$

الأحرف المختلفة ضمن العمود تشير الى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

4- وزن الذبيحة:

يبين جدول (5) تأثير إضافة الخـل الى ماء الشرب على وزن الذبيحة عند عمر 42 يوم، حيث بينت نتائج هذه الدراسة حصول تحسن معنوي ($P<0.05$) في وزن الذبيحة ، وقد يعود السبب في ذلك لدور الاحماض العضوية ومنها حامض الخليك في زيادة تواجد البكتريا المفيدة مع خفض اعداد البكتريا الضارة الموجودة بصورة طبيعية في القناة الهضمية التي تتنافس مع المضيف على الغذاء واختزال التأثير التسممي لبعض أنواع البكتريا التي لها القابلية على إنتاج مركبات مثل الأمونيا التي تؤثر في أيض المضيف وهذا بدوره يؤدي الى تحسن الصحة العامة للطير وبالتالي زيادة اوزان الجسم المؤثرة على درجة امتلاء الجسم للطيور(Ricke ، 2003).

جدول (5) تأثير إضافة الخل على وزن الذبيحة (جرام/طائر) لدجاج اللحم عند عمر 42 يوم

الإضافة %	المتوسط ± الخطأ القياسي
%0.0	$1527.7^{a} \pm 19.705$
% 0.5	$1617.8^{b} \pm 12.817$

الأحرف المختلفة ضمن العمود تشير الى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

5- وزن، طول، عرض وسمك عضلة الصدر:

يبين جدول (6) تأثير إضافة الخـل الى الماء على (وزن، طول، عرض وسمك) عضلة الصدر عند عمر 42 يوم، ومنه نلاحظ وجود فروق معنوية ($P<0.05$) في وزن وسمك عضلة الصدر حيث كان وزن و سمك عضلة الصدر افضل في الطيور التي استهلكت الماء المضاف إليه الخـل، وذكر العاني،(2008) ان هذا التحسن قد يعزى الي زيادة قابلية هضم البروتين والأحماض الأمينية من خلال

زيادة نشاط الأنزيمات الهاضمة مثل أنزيم الببسين والأنزيمات المحللة للبروتين المعدي (Gastric proteolysis)، في حين وجدت فروق عددية ولكنها ليست معنوية في طول و عرض العضلة.

جدول (6) تأثير إضافة الخـل إلى ماء الشرب على متوسط (وزن، طول، عرض، وسمك عضلة الصدر) (جرام/طائر) لدجاج اللحم عند عمر 42 يوم

الإضافة %	المتوسط ± الخطأ القياسي			
	متوسط وزن الصدر	متوسط طول الصدر	متوسط عرض الصدر	متوسط سمك الصدر
%0.0	6.605 ± 381.81[a]	0.106 ± 12.45[a]	0.063 ± 10.903 [a]	0.0795 ± 3.80 [a]
% 0.5	3.073 ± 415.25[b]	0.080 ± 12.55[a]	15.288± 11.050 [a]	0.0529 ± 4.55 [b]

الأحرف المختلفة ضمن العمود تشير الى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

6- الكوليسترول والدهون الثلاثية في مصل الدم:

يبين الجدول رقم (7) تأثير إضافة الخـل الى ماء الشرب على مستوى الكوليسترول والدهون الثلاثية في مصل الطيور عند عمر 42 يوم، حيث اوضحت النتائج وجود فروق معنوية ($P<0.05$) بين المعاملتين، حيث ارتفع مستوى الكوليسترول في مصل دم الطيور التي لمجوعة الخل مقارنة مع طيور مجموعة الشاهد التي تناولت مياه دون إضافة الخل، بينما لم يكن هناك فروق معنوية في مستوى الدهون الثلاثية بمصل الطيور بين المعاملتين، وتتفق هذه النتائج مع ما وجده كلا من kaya and Tuncur ,(2009)، اللذان ذكرا ان الاحماض العضوية ترفع من مستوى الكوليسترول في مصل الطيور.

جدول (7) تأثير إضافة الخـل على مستوى الكوليسترول والدهون الثلاثية في مصل دم طيور

الإضافة %	المتوسط ± الخطأ القياسي	
	الكوليسترول	الدهون الثلاثية
%0.0	0225 ± 132[a]	0.116 ± 36.2 [a]
% 0.5	0.620 ± 147[b]	0.156 ± 37 [a]

الأحرف المختلفة ضمن العمود تشير الى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

الخلاصـة والتوصـيات:

إضافة الخـل كمحفز للنمو الى مياه الشرب لدجاج اللحم أدت إلي تحسين المعدلات الانتاجية للطيور، وأيضًا زيادة تواجد البكتريا المفيدة مع خفض اعداد البكتريا الضارة الموجودة بصورة طبيعية في القناة الهضمية وزيادة نشاط الأنزيمات الهاضمة، مما يساعد على المحافظة على الحالة الصحية العامة الجيدة للطيور، ولذلك نوصي بإضافة الخـل بنسب مناسبة لماء الشرب لطيور اللحم مع التوصية بإجراء المزيد من البحوث بالخصوص .

الـمـراجـع:

1. البدوي، إيهاب.2016 .كتاب مقدمة في الاحصاء وتحليل البيانات. نور للنشر.
2. الشديدي، محمد جعفر باقر– شهرزاد محمد جعفر الشديدي – نجم اسماعيل الحديثي –عماد فطحان الأوسي، 2009، المجلة الطبية البيطرية العراقية، تأثير إضافة الخل إلى ماء الشرب في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم خلال فترة الصيف، كلية الزراعة – جامعة بغداد.

3. العاني، مروان ابراهيم حيدر،2008. تأثير إضافة حامض السترك أو حامض الفيوماك الي العليقة في الأداء الانتاجي لفروج اللحم. رسالة ماجستير- قسم الصحة العامة البيطرية- كلية الطب البيطري- جامعة بغداد.
4. شلش، نور علي، الحيالي محمد ابراهيم , 2013. تأثير اضافة الخل الي مياه الشرب في الاداء الانتاجي ومعدل استهلاك الماء لفروج اللحم Cobb-500، مجلة علوم الدواجن العراقية، 7(1)،22-32، 2013.
5. عبد، فوزية مطر وحنان جاسم حمود وقصي موسى جعفر، 2009.دراسة مدى استجابة فروج اللحم لنوعين من الإضافات الغذائية، المعهد التقني بابل. 22 (1)
6. نيصافي علي ورفيق جبلاوي وهنادي يونس، 2017.دراسة تأثير بعض الأحماض العضوية على الكفاءة الإنتاجية لطيور دجاج اللحم عند إضافتها إلى مياه الشرب. مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية. سلسلة العلوم البيولوجية..39 (1):277-289.
7. Adil, S. , Banday, T. , Bhat, G.A., Mir, M.S. and Rahman, M., 2010. Effect of Dietary Supplementation of Organic Acids on Performance, Intestinal Histomorphology, and Serum Biochemistry of Broiler Chicken. Veterinary Medicine International V. 2010; Article ID 479485, 7 pages.
8. Davison, P.M., 2001.Chemical preservatives and natural antimicrobial compounds.Pages 593-627 in Food Mierobiology-Fundamentals and Frontiers. 2 nded. M.P. Doyle, L. R. Beachat, and T.J. Montville ed. American Society for Microbiology, Washington, DC.
9. Hassan H. M. A., Abdel Azeem, M. and Reddy, P.G., 2009 Effect of Some Water Supplements on the Performance and Immune System of Chronically Heat Stressed Broiler Chicks International Journal of Poultry Science 8 (5): 432- 436.
10. Kaya,C.A and S.D.Tuncer,2009.The effects of organic acids and etheric oilamixtrne on fatting performance, carcass quality and some blood parameters of broilers. J Anim Vet, Ach,8,94-98.
11. Khosravi, A., Boldaji,F., Dastar,B. and Hasani,S., 2010. Immune Response and Performance of Broiler Chicks Fed Protexin and Propionic Acid. International Journal of Poultry Science 9 (2): 188-191.
12. Kishi, M., Fukaya, M., Tsukamoto, Y., Nagasawa, T., Akehana, K., Nishizawa, K.N.,1999. Enhancing effect of dietary vinegar on the intestinal absorption of calcium in overiectomized rats. Bioscience Biotechnology, and Biochemistry 63, 905–910.
13. M.Z. Islam, Z.H. Khandaker1, S.D. Chowdhury and K.M.S. Islam., 2008. Effect of citric acid and acetic acid on the performance of broilers. J. Bangladesh Agril. Univ. 6(2): 315–320.
14. Ozturk E., Ocak, N., Coskun, I., Turhan, S. and Erener, G., 2010. Effects of humic substances supplementation provided through drinking water on performance, carcass traits and meat quality of broilers. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 94: 78–85.
15. Ricke, S. C., 2003: Perspectives on the use of organic acids and short chain fatty acids as antimicrobials. Poultry Science 82, 632–699.