مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(12) العدد(2)–(2012) - عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الرابع لعلوم الثروة الحيوانية
ISSN-1813-1646

تأثير أضافة مستويات مختلفة من البيتين مع ماء الشرب في نمط استهلاك الماء لفروج اللحم المعرض للاجهاد الحراري

عقيل يوسف عبد النبي الشكري [1] و ضياء حسن الحسني[2]
[1]قسم الثروة الحيوانية–كلية الزراعة–جامعة الكوفة
[2]قسم الثروة الحيوانية–كلية الزراعة جامعة بغداد

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيورالداجنة / قسم الثروة الحيوانية /كلية الزراعة – جامعة الكوفة , التي نفذت خلال المدة من 6 نيسان 2010 ولغاية 7 ايار 2010 وهدفت الى معرفة نمط استهلاك الماء خلال يوم كامل وللاسابيع 4, 5 ,6 من عمر الطيور التي تناولت مادة البيتين (Betaine) مع ماء الشرب . استخدم 540 فرخ فروج لحم غير مجنس بعمر يوم واحد من سلالة (Hubbard classic) ربيت الافراخ على فرشة ارضية وعلى مرحلتين: الاولى من عمر يوم لغاية 21 يوم دون معاملة ، المرحلة الثانية من عمر 22–42 يوم قسمة الافراخ فيها عشوائيا على 6 معاملات بواقع 3 مكررات للمعاملة الواحدة شملت كل مكرر 30 فرخاً كانت المعاملات T6, T5,T4,T3,T2,T1 تمثل 0 ، 250 ، 400 ، 550 ، 700 ، 850 ملغم بيتين / لتر ماء شرب على التوالي . اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات في كمية الماء المستهلك خلال الفترتين الباردتين من اليوم (1 ، 4) للاسابيع (4 ، 6) من العمر وحصل تفوق معنوي في استهلاك الماء للمعاملات البيتين T2 ، T4 ، T5 ، T6 مقارنة مع معاملة السيطرة T1 في الاسبوع 5 ولنفس الفترتين اعلاه . خضع نمط استهلاك الماء للتغير الحاصل في درجة حرارة القاعة وتتجلى هذه النتيجة من خلال تطابق قمتي كل من استهلاك الماء ودرجة حرارة القاعة ولأسابيع القياس كافة 4 ، 5 ، 6 من العمر. بصورة عامة تفوقت معاملات البيتين كافة في استهلاك الماء خلال الفترتين الحارتين من اليوم 2 ، 3 مقارنة مع طيور معاملة السيطرة T1 .

الكلمات الدالة :
اجهاد حراري ، البيتين ، فروج اللحم

للمراسلة :
عقيل يوسف عبد النبي
قسم علوم الثروة الحيوانية- كلية الزراعة- جامعة الكوفة

Effect Of Betaine Supplemented With Drinking Water On Water Intake Pattern Of Broiler Chickens Exposed To Heat Stress

A .Al-shukri[1] and D. Alhassani[2]
[1]Animal Resources Dept., College of Agriculture, the University of Kufa
[2]Animal Resources Dept., College of Agriculture, the University of Baghdad

Abstract

The experiment was conducted at poultry farm, animal resources dept. college of agriculture, the university of Kufa during April, 6, 2010- May, 7, 2010, aimed to knowledge pattern of water intake during entire day of 4, 5, and 6 weeks of age for broiler chickens have being got betaine with drinking water. Five hundred and forty , day old of unsexed Hubbard Classic broiler chickens were reared on litter for two stages: the first was extended 1-21 day old with no treatment, whereas the second stage was extended 22-42 day old. Birds were randomly allocated into 6 treatment groups (3 replicates each, 30 birds per replicate) as follows; T1, T2, T3, T4, T5, and T6 which mean 0, 250, 400, 550, 700, and 800 mg betaine / L drinking water respectively. Results revealed no significant differences between treatment groups in water intake during moderate period (1and 4) of day for 4 and 6 weeks of age. A significant superiority in water intake was noticed in T2, T4, T5 and T6 in comparison with T1 (control) on 5 week of age during same two periods (1 and 4) of the day. Water intake pattern has been in harmony with house temperature profile, that can be seen through coincidence water intake and house temperature peaks in 4,5, and 6 weeks of age. In general, betaine treatment groups surpassed control group in water intake during hot period (2 and 3) of the day.

KeyWords:
Heat stress , Broiler ,Betaine

Correspondence:
A.AL-Shukri

Department of Animal Resource, College of Agriculture, University of Kufa

البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

المقدمة

يعد ارتفاع درجة حرارة البيئة احد اهم المشاكل التي تواجه تربية الحيوانات عموما ومنها الدواجن في بعض دول العالم وبشكل خاص في العراق لما يمتاز به من ارتفاع في درجات الحرارة خلال اشهر الصيف الطويل خلال السنة (الحسني و الجبوري, 1986 ; الحسني وكماش,1999) ، اذ قدرت الخسائر الناتجة بسببه في الولايات المتحدة الاميركية اكثر من 1.7 بليون دولارعام 2003 (St-Pierre وجماعته ، 2003) ان ارتفاع درجات الحرارة عن معدلاتها الطبيعية تؤدي الى تعرض الطيور الى الاجهاد الفسلجي والذي يكون مسؤولا عن انخفاض مناعة الطيور ومن الامراض والهلاكات وانخفاض الانتاج (Siegel ، 1995 ; Gharibوجماعته ، 2005) . انجزت العديد من الابحاث والدراسات وخصوصا خلال العقدين الاخيرين هدفت الى معرفة المزيد من الاليات التي يحدثها الاجهاد الحراري داخل جسم الطير لغرض مواجهتها والتقليل من اثرها السلبي وعمل الباحثون على استخدام معالجات تتعلق بتصاميم الابنية والمواد العازلة ونظم التبريد والتكييف (Kocaturk و Yildiz ، 2006 ; Dagtekinوجماعته ، 2011) ، كذلك عملوا باستخدام الهندسة الوراثية والتقنيات الاحيائية وتشخيص الجينات التي لها علاقة بمقاومة الاجهاد الحراري(Fayeye;2003,Sonaiya وجماعته ,2006) واستخدمت المعالجات التغذوية المتعلقة بالبروتين والاحماض الامينية (Tabiri وجماعته،2002; Furlan،2004) واخرون استخدموا الفيتامينات بالعليقة او ماء الشرب وخصوصا فيتاميني C و E (ابراهيم والشكري,2002 ; Sahin وجماعته , 2009) واستخدمت المعادن والاملاح (العبيدي، 2000 وجماعته ,Hassan ; 2008 وجماعته , 2009) و الكلوكوز مع ماء الشرب (Iwasaki وجماعته ، 2000 والحمامي ، 2003) . ومن المركبات التي استخدمت في العقدين الاخيرين من ا القرن الماضي للتخفيف من الاجهاد الحراري على الطير مركب ثلاثي المثيل يشتق من الحامض الاميني glycine يدعى البيتين Betaine في علائق الدواجن او ماء الشرب لتحسين ادائها الفسلجي وذلك لامتلاكه وظيفتين فسلجيتين الاولى كونه مانح لمجموعة مثيل والثانية يعتبر مادة تناضحية تساعد على استقرار وتوازن سائل الخلية كونه ثنائي القطب الايوني (Eklund وجماعته،2005 ; Enting و Eissen ،2007) ولكون معظم الفقريات ومنها الدواجن تمتلك قدرة محدودة على تصنيع البيتين لذا يمكن استخدامه كإضافات علفيه اومع ماء الشرب لتحسين اداء الطيور خصوصا في الاجواء الحارة.

المواد وطرائق البحث

اجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة – جامعة الكوفة خلال المدة من 2010/4/6 ولغاية 2010/5/17، استخدم 540 فرخ فروج لحم غير مجنس Hubbard classic بعمر يوم واحد وبمتوسط وزن 40 غم/فرخ وتم ادارتها على النحو التالي:

1- المدة قبل المعاملة: وهي المدة الممتدة من عمر يوم واحد ولغاية عمر21 يوم تم تربية الافراخ مجتمعة على فرشة نشارة الخشب سمكها 5 سم، قُدم لها الماء والعلف بصورة حرة *Ad-Libitum* باستخدام المعالف والمناهل البلاستيكية المقلوبة. اتبع نظام الاضاءة المستمرة (24 ساعة/يوم) قبل وبعد المعاملة.

2- مدة المعاملة: هي المدة الممتدة من عمر21 يوم ولغاية 42 يوم. فبعد ان وزنت الافراخ بعمر 21 يوم وزعت على 6 معاملات تضمنت كل معاملة 3 مكررات بواقع 30 طير لكل مكرر وبمعدلات اوزان متقاربة نسبياً. وزعت الافراخ على 18 كن Pen بأبعاد 2x1.5م ، علما بان توزيع مكررات المعاملات كان عشوائياً في القاعة . تضمنت التجربة اضافة مادة البيتين Betaine الى ماء الشرب حيث كانت المعاملات على النحو التالي ,T6 T5,T4,T3,T2,T1 وتم اضافة البيتين الى ماء الشرب بمعدل 0 ، 250 ، 400 ، 550 ، 700 ، 850 ملغم بيتين / لتر ماء على التوالي .استعملت مادة البيتين Betaine المجهزة من شركة BEC Feed Solution الاسترالية والمادة عبارة عن مسحوق اصفر سهل الذوبان بالماء الدافئ وذو نقاوة 97%. سجلت درجة حرارة القاعة يومياً في الساعات 600 ، 1200 ، 1500 ، 2000 بوساطة محارير موزعة في بداية ووسط ونهاية ا لقاعة . كما سجلت الرطوبة النسبية بواسطة المرطاب(Hygrometer)(**جدول 1**)غذيت الافراخ على عليقة بادئ من عمر يوم واحد ولغاية 21 يوم وعليقة نهائي من عمر22 يوم لنهاية التجربة بعمر 42 يوم (**جدول 2**) .

جدول (1) :معدلا ت درجات الحرارة (مْ) والرطوبة النسبية (%) المسجلة في الساعات 600 ، 1200 ، 1500 و 2000 من اليوم خلال عمر فر وج اللحم 22-42 يوم.

العمر (اسبوع)	الساعة							
	600		1200		1500		2000	
	درجة الحرارة	الرطوبة النسبية	درجة الحرارة	الرطوبة النسبية	درجة الحرارة	الرطوبة النسبية	درجة الحرارة	الرطوبة النسبية
4	26-23	75-60	34-32	60-54	36-35	60-30	32-28	40-37
5	28-24	70-58	38-33	40-36	39-35	38-30	34-32	40-39
6	30-28	60-58	38-35	58-42	39-38	50-40	35-32	60-50

جدول (2) تركيب العليقة المستخدمة في الدراسة

المادة العلفية	عليقة البادئ %	العليقة النهائية %
ذرة صفراء مجروشة	50	54.5
حنطة مجروشة	12	12
كسبة فول الصويا[1]	30	23
مركز بروتين حيواني[2]	5	5
زيت زهرة الشمس	1	3.5
حجر الكلس	1	1
فوسفات الكالسيوم الثنائية	0.7	0.7
ملح الطعام	0.3	0.3
المجموع الكلي	100	100
التركيب الكيمياوي المحسوب[3]		
بروتين خام %	22.21	19.23
طاقة ممثلة (كيلو سعرة/ كغم علف)	2911	3130.65
اللايسين	1.14	0.91
الارجنين %	1.10	0.90
الميثايونين %	0.51	0.42
الميثايونين + السستين %	0.72	0.63
الكولين ملغم / كغم	1325	1250
الكالسيوم الكلي %	1.11	0.88
الفوسفور المتوفر %	0.56	0.48
البوتاسيوم ملغم/كغم	0.77	0.60
الصوديوم %	0.14	0.14
الكلور %	0.15	0.15
الالياف %	3.61	3.20
الدهن %	4.04	6.54
نسبة الطاقة : البر وتين (C/P ratio)	131.09	162.80

([1]) كسبة فول الصويا المستخدمة من مصدر ارجنتيني نسبة البر وتين الخام بها 48% و2230 كيلو سعرة/كغم كطاقة ممثلة.

([2]) المركز البر وتيني المستخدم حيواني (الوافي) ، هولندي المنشأ مستورد من شركة الموفق يحتوي على 40% بروتين خام 5% دهن خام، 2% الياف خام، 6.5% كالسيوم، 4% فوسفور متوفر3.85% لايسين، 3.70% ميثايونين، 4% ميثابونين + سستين، 2.3% صوديوم، 2100 كيلو سعرة/كغم طاقة ممثلة ويحتوي على خليط فيتامينات ومعادن نادرة لتأمين احتياجات الطير. انزيم الفايتيز 15000 وحدة انزيم/كغم مركز، 5000 ملغم/كغم مركز كلوريد الكولين.

([3]) التركيب الكيمياوي المحسوب حسب NRC , 1994 .

تم حساب نمط استهلاك الماء لمدة يوم كامل في نهاية الاسابيع 4 ، 5 و 6 وذلك بوضع كمية معلومة من الماء لكل مكرر ومن ثم قياس المتبقي من الماء بعد 6 ساعات واستخرج الفرق الذي يمثل الماء المستهلك من الطيور في المكرر خلال 6 ساعات وكررت العملية 4 مرات خلال 24 ساعة وتم تقدير الماء المستهلك كنسبة مئوية من وزن الجسم كما يلي :

$$\text{الماء المستهلك خلال 6 ساعات كنسبة مئوية (\%) من وزن الجسم} = \frac{\text{م} \setminus \text{ح}}{\text{س}} \times 100$$

حيث ان م = الماء المستهلك (مل) لمدة 6 ساعات من الطيور في المكر ر

ح = عدد الطيور في المكرر.

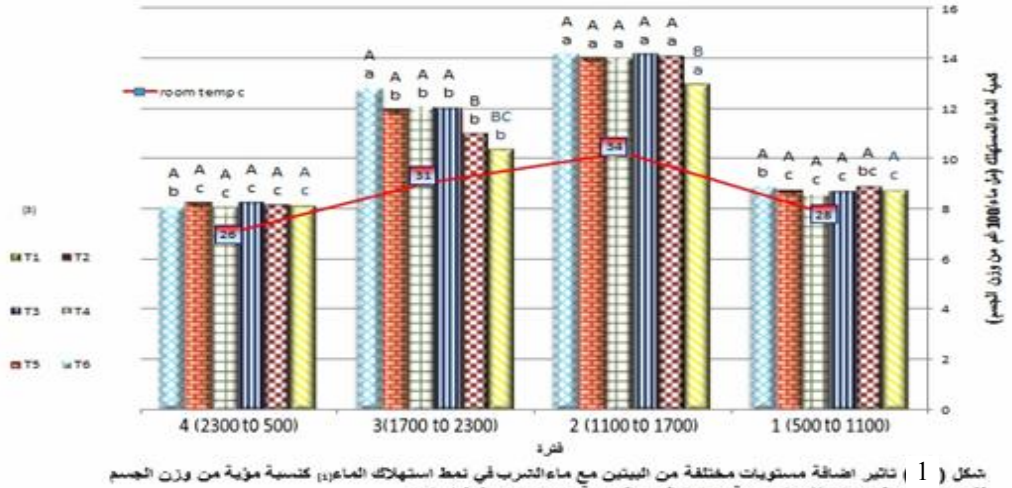
س = متوسطة وزن الطيور (غم) في المكرر.

وبالطريقة نفسها قدر الماء المستهلك خلال 24 ساعة كنسبة مئوية من وزن الجسم .

اجري التحليل الاحصائي للصفات المدروسة باستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز SAS (2001).

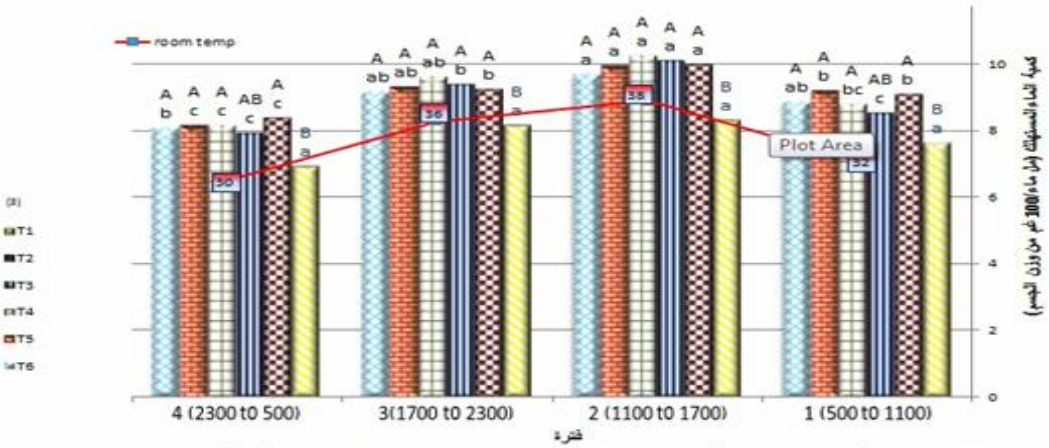
النتائج والمناقشة

يتضح من الاشكال 2,1, 3 تاثير معاملات اضافة البيتين في نمط استهلاك الماء المقاسة كل 6 ساعات ولمدة يوم كامل كنسبة مئوية من وزن الجسم خلال الاسابيع 6,5,4 من العمر على التوالي ؛ اذ لوحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات في كمية الماء المستهلك خلال الفترتين الباردتين من اليوم الفترة (1) من (الساعة 500-1100) والفترة (4) من الساعة (2300-500) للاسابيع 6,4 من العمر، اما الاسبوع الخامس من العمر فلوحظ حصول تفوق معنوي في استهلاك الماء في المعاملات T6,T5,T4,T2 مقارنة مع معاملة السيطرة T1 وللفترتين الباردتين من اليوم (4,1) في حين لم يكن هناك فارق معنوي بين المعاملات T6,T5,T4,T2 والمعاملة T3 من جهة وبين المعاملة T3 والسيطرة T1 من جهة اخرى، وبشكل عام يمكن ملاحظة ان نمط استهلاك الماء يخضع للتغيير الحاصل في درجة حرارة القاعة وتتجلى هذه النتيجة من خلال تطابق قمتي كل من استهلاك الماء ودرجة حرارة القاعة، وان استهلاك الماء كان اعلى في الفترة (2) والتي شهدت قمة ارتفاع الحرارة داخل القاعة ولاسابيع القياس كافة 6,5,4 من العمر. وانخفاض استهلاك الماء في الفترة (4) والتي شهدت انخفاض درجة الحرارة في القاعة ولاسابيع القياس 6,5,4 من العمر ايضاً. وايد هذه النتائج كل من Lott ,May (1992)؛ الشكري (2001) ؛ الربيعي (2010) الذين اشاروا الى ان استهلاك الماء كان اعلى خلال الـ 12 ساعة التي تكون درجات الحرارة عالية من اليوم. كذلك يمكن ملاحظة تفوق معاملات البيتين كافة في استهلاك الماء خلال الفترتين الحارتين من اليوم الفترة (3,2) مقارنة مع طيور معاملة السيطرة T1 عدا الفترة (3) من الاسبوع السادس فلم يسجل حصول فارق معنوي بين المعاملات في استهلاك الماء. ان التحسن المعنوي في استهلاك الماء لصالح معاملات البيتين في الوقت الحار من اليوم قد يعود لسببين اولهما ان البيتين يحث الطيور على شرب الماء عن طريق وظيفته الازموزية في المحافظة على سوائل الخلية وزيادة الاحتياج للماء خلال ارتفاع الحرارة لمنع الجفاف وموازنة السائل خارج وداخل الخلية (; Kidd 1996, Luft وجماعته ، 1997) ، والسبب الثاني لزيادة شرب الماء كون البيتين مادة تعتبر بروتينية لانها مشتقة من الاحماض الامينية وزيادة استهلاكها يسبب عطش الطير ويحفزه على استهلاك الماء لاذابة وايض هذه المركبات ولطرح الفائض منها عن طريق الادرار ، ففي حالة اخراج نواتج اكسدة البروتين مثلا على صورة حامض اليوريك سيحتاج الطائر الى كمية اكبر من الماء لاخراج اليوريا على هيئة (صورة) ذائبة كي يتخلص منها الطير (الياسين وعبد العباس، 2010).



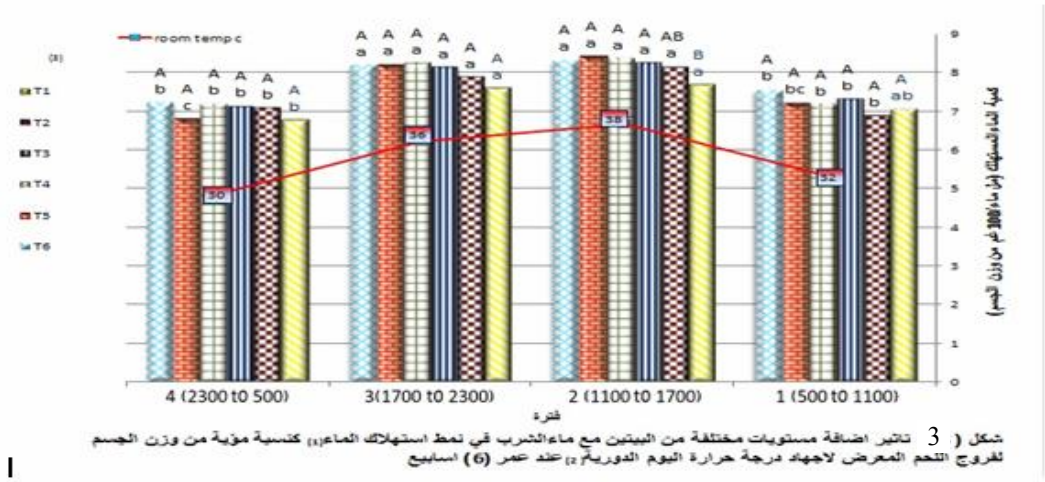
شكل (1) تاثير اضافة مستويات مختلفة من البيتين مع ماء الشرب في نمط استهلاك الماء(1) كنسبة مؤية من وزن الجسم لفروج اللحم المعرض لاجهاد درجة حرارة اليوم الدورية (2) عند عمر (4) اسابيع

الحروف الكبيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الفترة الواحدة اما حروف الصغيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين الفترات ضمن المعاملة الواحدة
(1) تم حساب نمط استهلاك الماء كل 6 ساعات ولمدة يوم كامل .
(2) درجة حرارة اليوم الدورية 25 –35 –25° م تم قياس درجة حرارة القاعه في بداية ومنتصف ونهاية الفترة والقراءة تمثل معدل ثلاث قراءات .
(3) المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، T4 ، T5 و T6 تمثل اعطاء البيتين مع ماء الشرب بمقدار 0، 250، 400، 550 ، 700 و 850 ملغم/لتر ماء على التوالي .



شكل (2) تاثير اضافة مستويات مختلفة من البيتين مع ماء الشرب في نمط استهلاك الماء(1) كنسبة مؤية من وزن الجسم لفروج اللحم المعرض لاجهاد درجة حرارة اليوم الدورية(2) عند عمر (5) اسابيع

الحروف الكبيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الفترة الواحدة اما حروف الصغيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين الفترات ضمن المعاملة الواحدة
(1) تم حساب نمط استهلاك الماء كل 6 ساعات ولمدة يوم كامل .
(2) درجة حرارة اليوم الدورية 28 –39 –28° م تم قياس درجة حرارة القاعه في بداية ومنتصف ونهاية الفترة والقراءة تمثل معدل ثلاث قراءات .
(3) المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، T4 ، T5 و T6 تمثل اعطاء البيتين مع ماء الشرب بمقدار 0، 250، 400، 550 ، 700 و 850 ملغم/لتر ماء على التوالي .



شكل (3 تاثير اضافة مستويات مختلفة من البيتين مع ماء الشرب في نمط استهلاك الماء(1) كنسبة مؤية من وزن الجسم لفروج اللحم المعرض لاجهاد درجة حرارة اليوم الدوري(2) عند عمر (6) اسابيع

الحروف الكبيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الفترة الواحدة اما حروف الصغيرة المختلفه تشير الى وجود فروق معنوية بين الفترات ضمن المعاملة الواحدة
(1) تم حساب نمط استهلاك الماء كل 6 ساعات وليلة يوم كامل.
(2) درجة حرارة اليوم الدورية 28 –39 –28° م تم قياس درجة حرارة القاعه في بداية ومنتصف ونهاية الفترة والقراءة تمثل معدل ثلاث قراءات.
(3) المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، T4 ، T5 و T6 تمثل اعطاء البيتين مع ماء الشرب بمقدار 0 ، 250، 400، 550 ، 700 و 850 ملغم/لتر ماء على التوالي.

يتبين من الجدول (3) تاثير المعاملات المختلفة في استهلاك الماء ليوم كامل كنسبة مئوية من وزن الجسم وخلال الاسابيع 6,5,4 من العمر، حيث يلاحظ تفوق معاملات البيتين معنويا في استهلاك الماء مقارنة مع معاملة السيطرة T1 وللاسابيع 6,5,4 من العمر عدا المعاملة T2 لم يكن هناك فارق معنوي بينها وبين معاملة السيطرة T1 وللاسبوعين 6,4 من العمر. ويمكن ملاحظة ان استهلاك الماء خلال 24 ساعة اخذ بالتناقص مع تقدم العمر اذ كان ضمن المديات 40.42 -44.11, 31.02 -36.90, 29.18 -31.34 مل ماء/ 100غم من وزن الجسم في الاسابيع 6,5,4 على التوالي، وتتفق هذه النتيجة مع ما توصل اليه Lott , May (1992) ; الشكري (2001) ; الربيعي (2010) فقد ذكروا انخفاض استهلاك الماء كنسبة مئوية من وزن الجسم للدجاج مع تقدم العمر. والذي يعود الى جملة اسباب اهمها انخفاض استهلاك العلف كنسبة مئوية من وزن الجسم بتقدم عمر فروج اللحم في ظروف ارتفاع الحرارة وهذا ما اكدته نتائجنا ايضا نتيجة لقوة الاجهاد الحراري على الطيور الثقيلة الوزن مقارنة بالاخف وزنا .

جدول (3) تاثير اضافة مستويات مختلفة من البيتين مع ماء الشرب في استهلاك العلف والماء ليوم كامل كنسبة مئوية من وزن الجسم لفروج اللحم المعرض لإجهاد درجة حرارة اليوم الدورية [1] عند عمر 6,5,4 اسابيع .

المعاملات[2]	المتوسطات ± الخطأ القياسي					
	4 اسابيع		5 اسابيع		6 اسابيع	
	العلف[3]	الماء[4]	العلف	الماء	العلف	الماء
T1	^{a}0.35±13.51	^{b}0.63±40.42	^{b}0.14±9.35	^{b}1.96±31.02	^{b}0.37±7.05	^{b} 0.82±29.18
T2	^{a}0.16±13.97	^{ab}1.21±42.33	^{ab}0.39±10.14	^{a}0.11±36.70	^{a}0.14±7.51	^{ab} 0.82±30.12
T3	^{a}0.20±13.95	^{a}0.71±43.37	^{b}0.09±9.44	^{a}0.23±35.94	^{a}0.15±8.16	^{a} 0.35±30.87
T4	^{a}0.12±13.77	^{a}1.50±42.88	^{b}0.13±9.77	^{a}1.45±36.90	^{a}0.38±7.95	^{a}0.91±31.02
T5	^{a}0.16±13.95	^{a}1.26±43.16	^{a}0.72±10.61	^{a}1.01±36.61	^{ab}0.19±7.46	^{a}0.24±30.70
T6	^{a}0.09±13.86	^{a}1.13±44.11	^{b}0.17±9.35	^{a}0.93±35.84	^{a}0.13±7.83	^{a}0.27±31.34
مستوى المعنوية	NS	*	*	**	**	*

*،** الحروف المختلفة عمودياً تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات (أ < 0.05)و(أ <0.01) على التوالي .

[1] درجة حرارة اليوم الدورية 25 -35 -25م° للاسبوع الرابع ، 28 -39 -28م° للاسبوع الخامس والسادس.
[2] المعاملات = T6,T5,T4,T3,T2,T1 تمثل 0 ، 250 ، 400 ، 550 ، 700 ، 850 ملغم بيتين / لتر ماء شرب على التوالي .
[3] غم علف / 100غم من وزن الجسم.
[4] مل ماء/ 100غم من وزن الجسم .

المصادر

ابراهيم ، ضياء خليل والشكري ، عقيل يوسف عبد النبي: 2002. التصويم واضافة فيتامين C الى ماء الشرب للتخفيف من الاجهاد الحراري لفروج اللحم، مجلة مركز اباء للابحاث الزراعية :108 -120 (3) 12.

الحسني ، ضياء و الجبوري، مهدي.1986. تاثير الاجهاد الحراري على الدجاج البياض المتاقلم وغير المتاقلم. المؤتمرالبريطاني–المصري الثاني للانتاج الحيواني والدواجن، بانكر، المملكة المتحدة، :pp) 176-180)

الحسني ، ضياء و كماش، هاشم. 1999. قطع الجناح يزيد من ناتج اللحم في فروج اللحم المربى في ظروف حرارة طبيعية وحارة.مجلة العلوم الزراعية العراقية . 30، (1) :405- 412.

الحمامي ، علي حسن كريم . 2003. تاثير اضافة مستويات مختلفة من الكلوكوز مع ماء الشرب خلال التصويم في بعض الصفات الانتاجية والفسلجية لذكور فروج اللحم المعرضة للاجهاد الحراري. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

الربيعي ، حسين اسماعيل حسين . 2010. تقييم استخدام البيتين Betaine في تحسين وظائف فروج اللحم في ظروف ارتفاع درجات الحرارة في العراق. رسالة ماجستير –كلية الزراعة – جامعة بغداد .

الشكري ، عقيل يوسف عبد النبي . 2001. تاثير اضافة فيتامين C مع ماء الشرب والتصويم في بعض الصفات الانتاجية والفسلجية لفروج اللحم المربى تحت درجات حرارة مرتفعة. رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

العبيدي ، احمد سنان .2000. تاثير التصويم واضافة ملحي كلوريد الامونيوم وبيكاربونات الصوديوم مع ماء الشرب في اداء فروج اللحم المربى تحت درجات حرارة مرتفعة ، رسالة ماجستير . كلية الزراعة ، جامعة بغداد .

الياسين ، علي عبد الخالق وعبد العباس ، محمد حسن . 2010. تغذية الطيور الداجنة وزارة التعليم العالي والبحث العلمي – جامعة بغداد – دار الكتب للطباعة والنشر – بغداد .

Abdulaziz, A. ; J. Seddon; W. Bryden and R.Pym. 2008. The effect of dietary betaine on growth performance of Japanese quail selected for increased weight gain under normal and high environmental temperature. World's poultry Sci. J. Vol 64, 2(Abst.) P.55.

Ahmed, T.,T. Khalid, T. Mushtaq, M.A.Mirza, A.Nadeem, M. E. Babar, and G. Ahmad. 2008. Effect of potassium chloride supplementation in drinking water on broiler performance under heat stress conditions. Poultry Sci 87 : 1276- 1280.

Anonymous. 2006. Betaine offers benefits in poultry diets. Poultry Natrition Group, Nutreco poultry and Rabbit Research center casarrubious del monte (Toledo) spain. Poul. Int.

Dagtekin, M., C.Karaca, Y. Yildiz, A.Bascetincelik, and O. paydak. 2011. The effects of air velocity on the performance of pad evaporative cooling systems. African Journal of Agricultural Research Vol. 6 (7) PP. 1813. 1822.

EKlund, M., E. Bauer, J. Wamatu and R. Mosenthin. 2005. Potential nutritional and physiological function betaine in livestock. Nutrition Research Reviews.18 : 31- 48.

Enting, H., J. Essen. 2007. Role of betaine in preventing heat stress. Feed, Mix, Vol. 15. No 5. http://www.All About Feed.net. 24-26.

Fayeye, T.R, K.L. Ayorinde, V. ojo and O.M. Adesina. 2006. Frequency and influence of some major genes on body weight and body size parameters of Nigerian local chickens. Live stock research for rural Development 18 (3).

Furlan, R.L. 2004. Does Low- Protein Diet improve Broiler performance under heat

Washington. DC. PP. 265-271.

May , J. D. and B. D. Lott. 1992. Feed and water consumption patterns of broiler at high environmental temperatures. Poultry Sci. 71: 331-336.

Sahin, N., M. Tuzcu, C.Orhan, M. Onderci, Y. Eroksuz, K. Sahin.2009. the effects of vitamin C and E supplementation on heat shock protein70 response volume 50, Number 2 PP. 259-265.

SAS. 2001. user's Guide : statistics, Relese Edition . SAS institute inc., Cary, NC.

Siegel, H. 1995. Stress, strains and resistance . British poultry science 36: 3-22.

Sonaiya, E.B. 2003. Producing local livestock-improving rural livelihoods. proceeding of the 28th Annual conference of the Nigerian society for animal production .Vol. 28: 462.

St-pierre, N. R., B. Cobanov, and G. Schnltkey. 2003. Economic Losses from heat stress by us livestock industries. J. Dairy Sci. 86:(E. Suppl.) : E52-77.

Tucker , L. A. and J. Remus . 2001 . The effect of betaine on performance . water balance and gut integrity of coccidiosis – infected poultry and its potentialenefit in AGP – free diets . Br. Poultry Sci. , 42 , supp / 1 : 108 – 109.

Tabiri , H. Y. ; K. Sato ; K. Takahashi ; M. Toyomizu and Y. Akiba . 2002 . Effects of heat stress and dietary tryptophan on performance and plasma amino acid concentrations of broiler chickens . Asian – Aust. J. Anim. Sci.,15 (2) : 247 –253 .

stress conditions. Brazilian J. of Poult Sci Vol 6 no 2. PP : 71- 79.

Gharib, H.B.A., M.A. El-Menawey; A.A.Attala and F.K.R. Stino.2005. Response of commeicial layer to housing at different cage densities and heat stress conditions. Physiological indicators and immune response. Egypt.J.Anim Prod., 42 : 47-70.

Hassan, A.M., H.M. Abdal Azeem, and P.G. Reddy. 2009. Effect of some water supplements on performance and Immune system of chronically heat- stressed broiler chickes. Interational journal of poultry science 8 (5): 432-436.

Iwasaki, K., R. Ikawa, H. oyama, H. Horikawa, W. zhou, and S. Yamamoto. 2000. Effect of feeding glucose containing water on thermoregulatory responses of broilers during high temperature exposure. Japanese poultry Sci 37 : 108- 112.

Kidd, M.T., P.R. Ferket, and J. D. Garlich. 1997. Nutritional and osmoregulatory functions of betaine – worlds poultry Sci., J. 53 : 125- 139.

Kocaturk, U., and Y. Yildiz.2006. Some performance characteristics of evaporative cooling pad at three air velocities in cukurova Region. J. Agric. Fac. 21 (4) : 101 – 108.

Luft, C.L., .1996. Salt water and extracellular volume regulation . In present knowledge in nutrition, 7th ed. Editors.ziegler E and filer Lj, ILSI press.