تأثير اضافة البيتين Betaine الى العليقة في نمط استهلاك الماء لطير السمان الياباني المعرض للإجهاد الحراري

عقيل يوسف الشكري
كلية الزراعة
جامعة الكوفة

فاضل رسول الخفاجي
كلية الزراعة
جامعة القاسم الخضراء

علي فرعون الجبوري
قسم الثروة الحيوانية
مديرية زراعة بابل

الملخص

اجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية ، كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء . للمدة من 2014/10/17 ولغاية 2014/12/4 ، للتحري عن تأثير البيتين المضاف الى العليقة في نمط استهلاك الماء خلال يوم كامل وللأسابيع 3 ، 4 ،5 و6 لطائر السمان الياباني المعرض للإجهاد الحراري . بدأت التجربة من عمر 8 يوم واستخدم في التجربة 300 طائر سمان ياباني غير مجنس ، ربيت الطيور في بطاريات ، وقسمت الطيور عشوائيا الى 5 معاملات بواقع 3 مكرر لكل معاملة و20 طير لكل مكرر ، عرضت الطيور الى درجة حرارة دورية (29- 36.5 - 31.5) م° والمعاملات على النحو الاتي : (T1) : عليقة اساسية من دون اضافة البيتين .(T2) : عليقة اساسية + بيتين بتركيز 500 ملغم / كغم علف . (T3) : عليقة اساسية + بيتين بتركيز 1000 ملغم / كغم علف . (T4) : عليقة اساسية + بيتين بتركيز 1500 ملغم / كغم علف. (T5) : عليقة اساسية + بيتين بتركيز 2000 ملغم / كغم علف . وكانت النتائج على النحو الاتي : حصل تفوق معنوي لطيور المعاملة T5 على باقي المعاملات في استهلاك الماء ليوم كامل في الاسبوعين 3 و4 وتفوقت المعاملة T5 على المعاملتين T1 و T2 في الاسبوعين 5 و6 .

Effect of adding Betaine to the diet in Water Intake Pattern of Japanese quail exposed to heat stress

Abstract

This study was conducted at the poultry farm -Animal Department of Resources College Agriculture -AlQasim Green University, from 17/10/2014 To 4/12/2014 to investigate the effect of supplement Betaine to the diet on Water Intake Pattern during entire day and 3, 4, 5, and 6 weeks of Japanease quail that exposed to heat stress. The trial was started at the age of 8 days and three hundred unsexed birds were used . Birds were raised in cages and randomly distributed into 5 treatments with 3 riplicates for each treatment and , 20 birds each riplicate. Birds were exposed to the cyclic temperature (29-36.5-31.5)˚C . Treatments were as follows:

T1: Control treatment (without supplementation) T2 : Diet supplemented with 500 mg betaine /kg diet . T3 : Diet supplemented with 1000 mg betaine /kg diet .T4 : Diet supplemented with 1500 mg betaine /kg diet .T5 : Diet supplemented with 2000 mg betaine /kg diet .The results:showed that Water consumption for 24 hours by birds of T5 at 3rd and 4th weeks was significantly higher as compared with other treatments while at 5th and 6th weeks, birds of T5 were superior compared with those of T1 and T2 .

Key word: heat stress , Quail , betaine , Water Intake Pattern

المقدمة

ان التطور الاقتصادي وارتفاع مستوى المعيشة للكثير من الدول ادى الى تغير نمط حياة السكان. لذا زاد الطلب على المصادر الغنية بالعناصر الغذائية كمنتجات الطيور الداجنة من لحم و بيض ، والتي تعد اهم مصدر للبروتين بوصفه من مقومات الغذاء الصحية ، وأخذت شركات صناعة الدواجن في العالم ومنها الدول العربية بتوفير مصادر غير تقليدية لبيض ولحوم الدواجن مثل النعام ودجاج غينيا وطائر السمان (Adeola ، 2006). يمتاز طائر السمان عن الدجاج بكونه اخف وزنا ويحتاج الى كمية اقل من الأعلاف ، ويمكن تربيته بصورة مكثفة وبوحدة مساحة صغيرة نسبيا. يربى طائر السمان لغرض انتاج اللحم والبيض ويستخدم من قبل مراكز البحث العلمي كحيوانات مختبرية ، لأنه من اسرع انواع الطيور الداجنة في النضج الجنسي ، اذ تبدا الاناث بوضع البيض في عمر 42 يوما (solimon وجماعته ،1994). ويبلغ معدل انتاج البيض 250 - 300 بيضة /سنة ويتراوح وزن البيضة 10-11غم وتكون نسبة الصفار الى البياض 2:1 في بيضة طائر السمان وهي نسبة مقاربة لبيض الدجاج (Sciences National Academy of، 1969) . ان تربية الدواجن بالعالم وبشكل خاص بالعراق تواجه مشكلة ارتفاع درجات الحرارة خلال اشهر الصيف الطويل ، اذ ان ارتفاع درجات الحرارة عن معدلاتها الطبيعية تؤدي الى تعرض الطائر الى

البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث

الاجهاد الفسلجي الذي يكون مسؤول عن انخفاض مناعة الطيور وانتاجيتها وكثرة الهلاكات (الدراجي والحسني ، 2000) وقد عمل الباحثون على استخدام عدة معالجات تتعلق بتصاميم الابنية والمواد العازلة ونظم التبريد والتكييف (Dagtekin وجماعته ،2011) للتخفيف من الاجهاد الحراري ، وكذلك استخدام الهندسة الوراثية والتحسين الوراثي وتشخيص الجينات التي لها علاقة بمقاومة الاجهاد الحراري (Fayeye وجماعته ، 2006) واستخدمت معالجات تغذوية بإضافة فيتامينات مثل فيتامين E وC (Sahin وجماعته ، 2009) وخليط فيتامينات ومعادن (Roussan وجماعته ، 2008) وفي العقدين الاخيرين تم استخدام مادة البيتين Betaine للتخفيف من الاجهاد الحراري ، و يستخدم كإضافات غذائية في العليقة او في ماء الشرب لامتلاكه وظيفتين فسلجيتين مهمتين الاولى كونه مانح لمجموعة المثيل CH_3 والثانية تنظيم الضغط الازموزي للخلية كونه ثنائي القطب الايوني Dipolar Zwitterions ، وهو سريع الذوبان بالماء وله القابلية على ادامة توازن سوائل الخلية تحت ظروف الاجهاد الحراري (Enting و Essen ، 2007) اذ يقلل الجفاف الذي يتعرض له الطير ويسهل عملية الاحتفاظ بالماء داخل الخلية ولاسيما خلايا الأمعاء ويشجع على تغيير هيكل الطبقة الابثيلية للأمعاء (Kettunen وجماعته ، 2001) ، البيتين يشارك في حماية الظهارة المعوية ، مما يؤدي الى تحسن معدل النمو وكفاءة الاستفادة من الغذاء (Honarbakhsh وجماعته 2007 a و b)، اضافة لدوره في تحسين نوعية الذبيحة (Xu و Zhan ، 1998) ، وله دور في تحسين اداء الدجاج المصاب بالكوكسيديا عن طريق التثبيط الجزئي لنمو وتطور الكوكسيديا مباشرة وبشكل غير مباشر من خلال دعم بناء وتركيب الامعاء (Augustine وجماعته ، 1997). وله دور في تحسين الغشاء المخاطي للقناة الهضمية خلال الاجهاد الحراري واضطرابات الهضم (Rama Rao وجماعته ، 2008)، ولأهمية هذه المادة ورخص ثمنها مقارنة مع أثرها في تحسين اداء الطيور عند التعرض للإجهاد الحراري هدفت هذه الدراسة الى تحديد افضل المستويات من البيتين في العليقة في تخفيف الاجهاد الحراري وبالتالي تحسين اداء الطيور عند التعرض للإجهاد الحراري .

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة جامعة القاسم الخضراء للمدة 17/ 10/ 2014 ولغاية 4 / 12/ 2014 . و تم جلب بيض طائر السمان الياباني دائرة البحوث الزراعية – وزارة الزراعة في محافظة بغداد وتم تفقيسه في مفقس شركة العامر للدواجن في محافظة بابل وتم استلام الأفراخ بتاريخ 17 / 10 / 2014 وكان متوسط وزن الفرخ 7.5 غم وتم إدارتها على النحو الاتي :

1- المدة قبل المعاملة: وهي المدة الممتدة من عمر يوم واحد ولغاية عمر 7 يوم ، و تم تربية الأفراخ مجتمعة على فرشة من نشارة الخشب وقدم لها العلف والماء بصورة حرة *ad libitum* واستخدمت المعالف والمناهل البلاستيكية المقلوبة واتبع نظام الإضاءة المستمرة قبل وبعد المعاملة.

2- مدة المعاملة: هي المدة الممتدة من عمر 8 يوم لغاية 49 يوم ، نقلت الأفراخ بعمر 8 يوم إلى 3 بطاريات ذات 5 طبقات أبعاد الطبقة (1م^2) قسمت الى خمس معاملات كل معاملة 3 مكرر وكان عدد الأفراخ في كل مكرر20 فرخ ، وزعت مكررات المعاملات على البطاريات بصورة عشوائية ، وفيما يتعلق بالمعاملات كانت على النحو الأتي :

(T1) : عليقة اساسية من دون اضافة البيتين .
(T2) : عليقة اساسية + بيتين بتركيز 500 ملغم / كغم علف .
(T3) : عليقة اساسية + بيتين بتركيز 1000 ملغم / كغم علف .
(T4) : عليقة اساسية + بيتين بتركيز 1500 ملغم / كغم علف.
(T5) : عليقة اساسية + بيتين بتركيز 2000 ملغم / كغم علف .

استخدمت مادة البيتين Betaine المجهزة من شركة ايرانية وهي عبارة عن مسحوق اصفر ذو نقاوة 97% نوع Betaine Anhydrous الشائع الاستخدام في علائق الدواجن ، غذيت الافراخ على عليقة واحدة من عمر يوم ولغاية 49 يوم جدول (1). عرضت الطيور الى درجة حرارة دورية (29 - 36.5 - 31.5) م° ، اذ سجلت درجة حرارة القاعة 3 مرات يوميا في الساعات (800-1400- 2000) بواسطة حاضنات غازية موزعة بالقاعة ، وان فترة الاجهاد الحراري تبدا من الساعة (1200) الى (1800) . و سجلت الرطوبة النسبية بواسطة المرطاب (Hygrometer) جدول (2). تم حساب نمط استهلاك الماء لمدة يوم كامل في الأوقات (600، 1200، 1800، 2400) في نهاية كل من الأسابيع (3 ، 4 ، 5 ، 6) وذلك بوضع كمية معلومة من الماء ومن ثم قياس المتبقي بعد 6 ساعات واستخراج الفرق الذي يمثل الماء المستهلك من الطيور في المكرر الواحد خلال 6 ساعات وكررت العملية 4 مرات ليوم كامل .

وتم حساب كمية الماء المستهلكة كنسبة مئوية من وزن الجسم الحي بحسب المعادلة التي أوردها الشكري (2011) :

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

حيث ان م = الماء المستهلك (مل) لمدة 6 ساعات من الطيور في المكرر
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 .

استعمل البرنامج الإحصائي Statistical Analysis SAS- System (2012) في تحليل البيانات لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة وفق تصميم عشوائي كامل (CRD) ، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (1955) متعدد الحدود.

النموذج الرياضي:
$Yij = \mu + Ti + eij$

إذ أن:
Yij: قيمة المشاهدة j والعائدة الى المعاملة i.
μ: المتوسط العام للصفة.
Ti: تأثير المعاملة.
eij: الخطأ العشوائي

جدول (1) نسبة المواد العلفية والتركيب الكيمياوي المحسوب للعليقة المستخدمة بتغذية الافراخ .

المادة العلفية	%
ذرة صفراء مجروشة	40
حنطة مجروشة	20
كسبة فول الصويا (1)	31.8
مركز بروتيني (2)	5
زيت زهرة الشمس	2
حجر الكلس	0.7
ملح الطعام	0.3
خليط فيتامينات	0.2
التركيب الكيمياوي المحسوب *	
البروتين الخام %	22.05
الطاقة الممثلة (كيلو سعره / كغم)	2954.19
الميثايونين%	0.474
الكولين (ملغم / كغم)	499.08
السستين %	0.3459
الكلايسين%	0.8343
اللايسين %	1.1839
الكالسيوم %	0.6772
الفسفور%	0.3478
C/P ration	133.97

(1) كسبة فول الصويا المستخدمة من مصدر ارجنتيني نسبة البروتين الخام فيها 44% و 2230 كيلو سعره / كغم طاقة ممثلة .
(2) المركز البروتيني المستعمل حيواني منتج من شركة بلجيكية (مستورد) Intraco يحتوي على 40% بروتين خام ، 2100 كيلو سعره /كغم طاقة ممثلة ، 3.5 % دهن خام ، 1% الياف خام ، 6 % كالسيوم ، 7.5 % فسفور ، 3.25 % لايسين ، 3.50 % ميثايونين ، 3.90 % ميثايونين + سستين . ويحتوي على خليط فيتامينات ومعادن نادرة تؤمن احتياجات الطير من هذه العناصر.
* حسب التركيب الكيمياوي استنادا الى (NRC 1994).

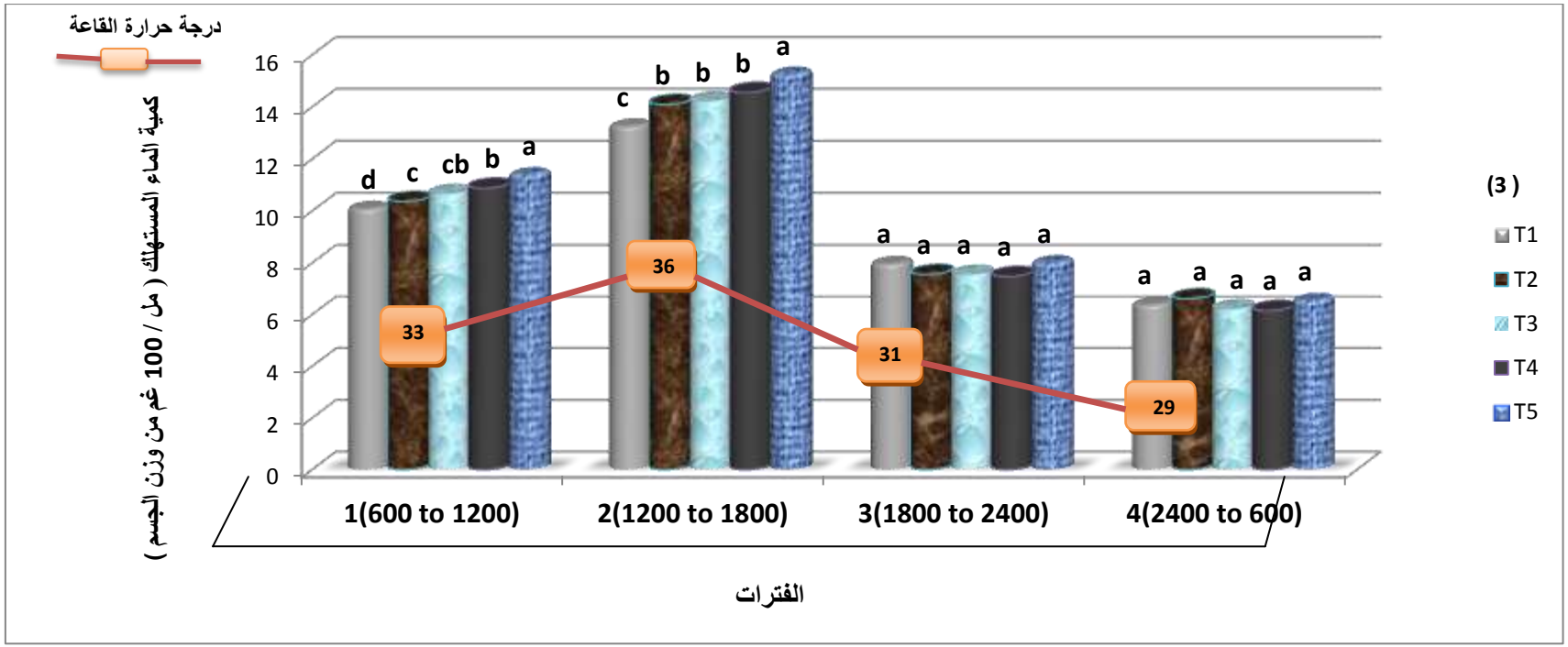
جدول (2) معدلات درجات الحرارة (م) والرطوبة النسبية (%) المسجلة لثلاث أوقات باليوم خلال عمر الطيور من 14 – 42 يوم .

العمر (أسبوع)	الساعة					
	800		1400		2000	
	درجة الحرارة	الرطوبة النسبية	درجة الحرارة	الرطوبة النسبية	درجة الحرارة	الرطوبة النسبية
3	30-29	55-50	37-36	40-38	33-32	44-40
4	30-29	60-55	37-36	45-40	32-31	50-45
5	29-28	60-58	37-36	50-40	32-31	55-50
6	29-28	65-60	37-36	60-50	31-30	55-50

النتائج والمناقشة

يتضح من الأشكال 1، 2، 3 و 4 فعالية البيتين المضاف الى العليقة في نمط استهلاك الماء كنسبة مئوية من وزن الجسم خلال الأسابيع 3 ، 4 ، 5 و 6 من العمر على التوالي .ففي الاسبوع الثالث يتضح من الشكل (1) تفوق معنوي ($P<0.01$) لجميع المعاملات على معاملة السيطرة T1 وتفوق المعاملة T5 على المعاملات T2 ، T3 و T4 وتفوق المعاملةT4 على المعاملة T2 وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين T2 و T3 وبين T3 و T4 في الفترة الأولى (600- 1200) ، في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات في الفترة الثالثة والرابعة (1800- 2400) و (2400- 600) على التوالي ، بينما في الفترة الثانية (1200- 1800) تفوقت جميع المعاملات معنويا ($P<0.01$) على معاملة السيطرة (T1) وتفوق المعاملة T5 معنويا على المعاملات T2 ، T3 و T4 ولم يكن هناك فروق معنوية بين المعاملات T2 ، T3 و T4 . وفي الأسبوع الرابع يتبين من الشكل (2) وجود تفوق معنوي ($P<0.01$) للمعاملات T2 ، T4 ، T5 على المعاملتين T1و T3 وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات T2 ، T4 وT5 وبين المعاملتين T1 و T3 في الفترة الأولى (600- 1200) ، بينما في الفترة الثالثة (1800- 2400) يلاحظ تفوق معنوي ($P<0.01$) للمعاملة T5 على المعاملات T1 ، T2 ، T3و T4 وتفوقت المعاملة T4 معنويا على المعاملات T1 و T2 وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات T1 ، T2 و T3 وبين المعاملتين T3 و T4 في حين في الفترة الرابعة (2400- 600) تفوقت المعاملات T3 ، T4 و T5 معنويا ($p<0.01$) على المعاملتين T1 و T2 وعدم وجود فروق معنوية بين T1 و T2 وبين المعاملات T3، T4 و T5 ، بينما في الفترة الثانية (1200- 1800) نلاحظ تفوق معنوي ($P<0.01$) لجميع المعاملات على معاملة السيطرة T1 وتفوقت المعاملة T5على المعاملات T2 و T4 وتفوقت المعاملتين T3 و T4 على المعاملة T2 وعدم وجود فروق معنوية بين T3 و T4 وبين T3 و T5. وفيما يلاحظ من الأسبوع الخامس إذ يتبين من الشكل (3) وجود تفوق معنوي ($P<0.01$) لجميع المعاملات على معاملة السيطرة T1 وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات T2 ، T3 ، T4 وT5 في الفترة الأولى ، وفي الفترة الثالثة تفوقت جميع المعاملات معنويا ($P<0.01$)على معاملة السيطرة T1 وتفوق معنوي للمعاملة T5 على المعاملات T2 و T3 وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات T2 ، T3 و T4 وبين T4 و T5 ونلاحظ عدم وجود فروق معنوية في الفترة الرابعة ، اما في الفترة الثانية نلاحظ تفوق معنوي ($P<0.01$) لجميع المعاملات على معاملة السيطرة (T1) وتفوقت المعاملة T5 معنويا على المعاملات T2 و T4 وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات T2 ، T3 و T4 وبين T3 و T5. وبالنسبة للأسبوع السادس يتضح من الشكل (4) تفوق معنوي ($P<0.01$) للمعاملتين T3 و T5على المعاملات T1 ، T2 و T4 وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات T1 ، T2 و T4 وبين T3و T5 في الفترة الأولى ، وفي الفترة الثالثة تفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة T5 على المعاملات T1 و T3 وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات T1 ، T2 ، T3 وT4 وبين المعاملات T2 ، T4 و T5 اما في الفترة الرابعة يلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ، بينما في الفترة الثانية تفوقت جميع المعاملات معنويا($P<0.01$)على معاملة السيطرة T1 وعدم وجود فروق معنوية بين المعاملات T2 ، T3 ، T4 و T5. وبشكل عام يمكن ملاحظة ان استهلاك الماء يتأثر بالتغير الحاصل في درجة حرارة القاعة وتتضح هذه النتيجة من خلال تطابق قمتي استهلاك الماء ودرجة الحرارة القاعة . وان استهلاك الماء في الاوقات الحارة كان اعلى من الاوقات الباردة للأسابيع 3 ، 4 ، 5 و 6 وان انخفاض استهلاك الماء في الاوقات الباردة ناتج من انخفاض درجة حرارة القاعة . وتتقارب نتائجنا مع ما توصل إليه الربيعي (2010) ; الشكري (2011) الذين أشاروا إلى ان استهلاك الماء كان اعلى خلال الوقت الحار من اليوم ، ان تفوق معاملات البيتين في الاوقات الحارة من اليوم في استهلاك الماء لكافة الأسابيع مقارنة مع معاملة السيطرة T1 كون البيتين مادة بروتينية لانها مشتقة من الاحماض الامينية وزيادة استهلاكها تسبب عطش الطيور وتحفيزها على استهلاك الماء لاذابة وايض هذه المركبات ولطرح الفائض منها عن طريق الإدرار ، اذ في حالة اخراج نواتج اكسدة البروتين مثلا على صورة حامض اليوريك سيحتاج الطائر الى كمية اكبر من الماء لإخراج اليوريا على بصورة ذائبة حتى يتخلص منها الطير (الياسين وعبد العباس ، 2010) ، والسبب الاخر ان البيتين يحث الطيور على شرب الماء عن طريق وظيفته الازموزية في المحافظة على سوائل الخلية وزيادة الاحتياج للماء خلال ارتفاع درجات الحرارة لمنع الجفاف وموازنة السائل خارج وداخل الخلية (Kidd وجماعته ، 1997 ; الشكري ، 2011) . ويتضح من الجدول (3) فعالية البيتين في استهلاك الماء ليوم كامل كنسبة مئوية من وزن الجسم للأسابيع 3 ، 4 ، 5 و 6 من العمر ، اذ يلاحظ تفوق معاملات البيتين في استهلاك الماء مقارنة مع معاملة السيطرةT1 للأسابيع 3 ، 4 ، 5 و 6. ان استهلاك الماء خلال يوم كامل كنسبة مئوية من وزن الجسم اخذ بالتناقص مع تقدم العمر وتتقارب هذه النتيجة مع ما وجده الربيعي (2010) ; الشكري (2011) الذين اشاروا الى انخفاض استهلاك الماء كنسبة مئوية من وزن الجسم للطيور مع تقدم العمر وذلك عائد لعدة اسباب اهمها انخفاض استهلاك العلف كنسبة مئوية من وزن الجسم بتقدم عمر الطيور المعرضة للإجهاد الحراري نتيجة لقوة الاجهاد الحراري على الطيور الثقيلة الوزن مقارنة بالخفيفة

.



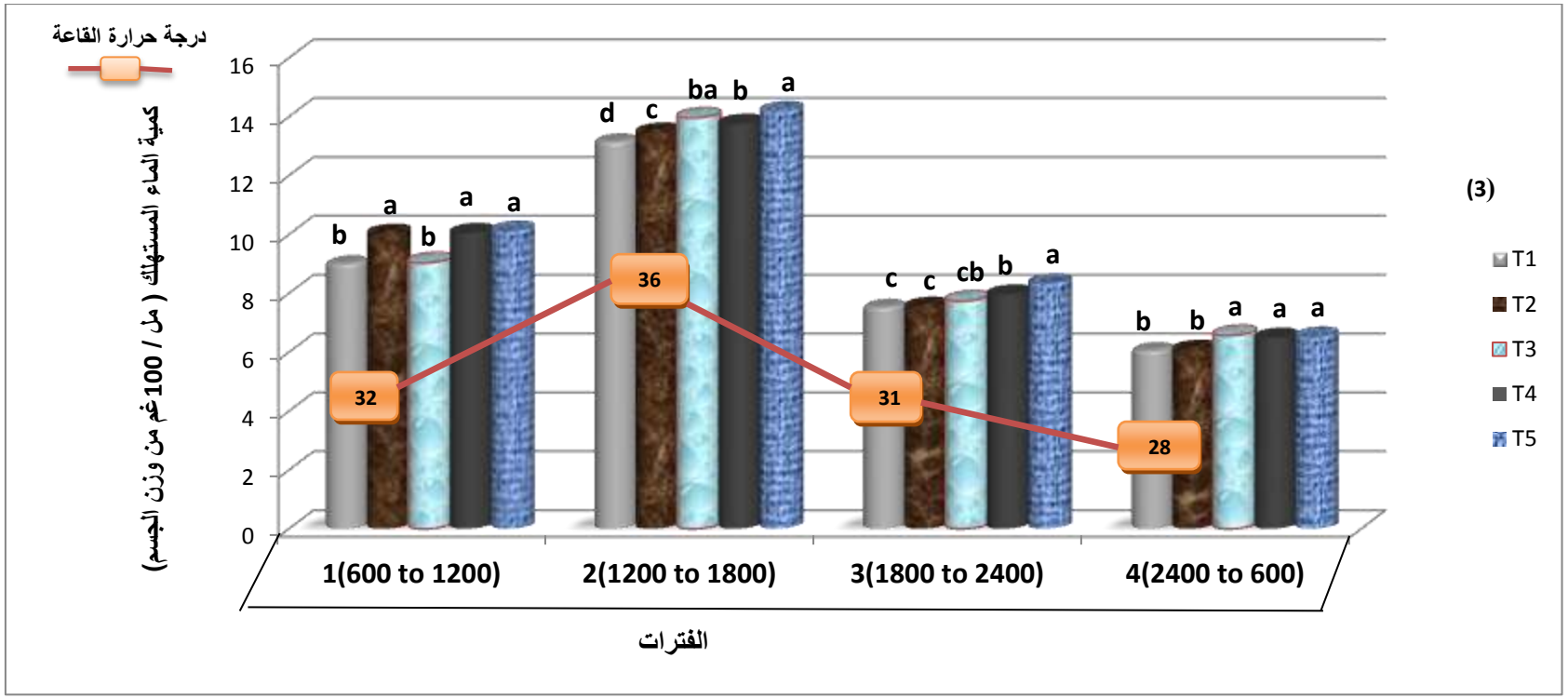
شكل (1) فعالية البيتين المضاف الى العليقة في نمط استهلاك الماء[1] كنسبة مئوية من وزن الجسم لطائر السمان الياباني المعرض لدرجة حرارة اليوم الدورية [2] عند عمر 3 أسابيع .

الحروف المختلفة على الأعمدة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الفترة الواحدة تحت مستوى احتمال ($P<0.01$) والحروف المتشابه تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الفترة الواحدة.

(1) تم حساب نمط استهلاك الماء كل 6 ساعات ولمدة يوم كامل .

(2) درجة حرارة اليوم الدورية (29- 36.5 - 31.5) م° وتم قياس درجة حرارة القاعة في بداية ومنتصف ونهاية الفترة والقراءة تمثل معدل ثلاث قراءات .

(3) المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، T4 و T5 تعني إضافة البيتين بتركيز 0 ، 500 ، 1000 ، 1500 و 2000 ملغم / كغم علف على التوالي .



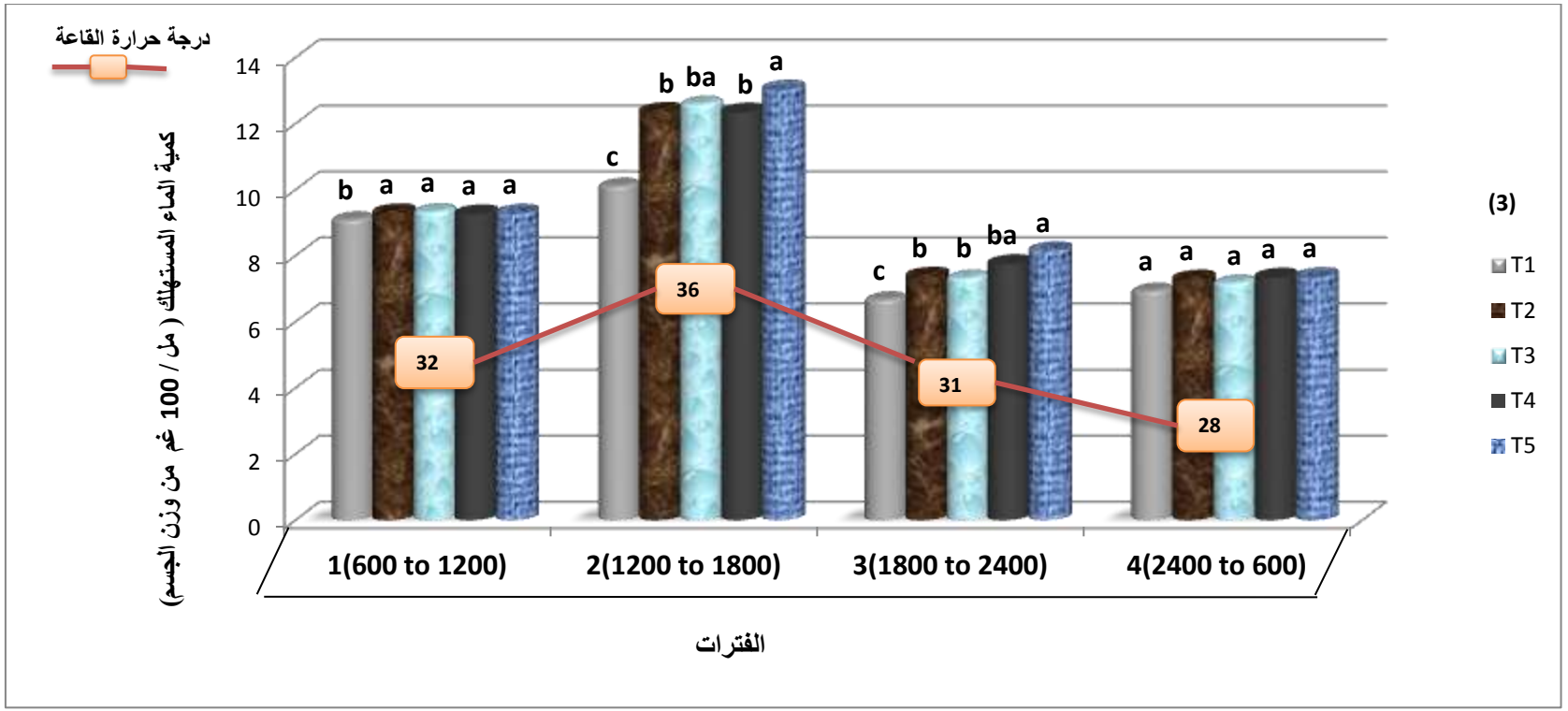
شكل (2) فعالية البيتين المضاف الى العليقة في نمط استهلاك الماء [1] كنسبة مئوية من وزن الجسم لطائر السمان الياباني المعرض لدرجة حرارة اليوم الدورية [2] عند عمر 4 أسابيع .

الحروف المختلفة على الأعمدة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الفترة الواحدة تحت مستوى احتمال ($P<0.01$) .

(1) تم حساب نمط استهلاك الماء كل 6 ساعات ولمدة يوم كامل .

(2) درجة حرارة اليوم الدورية (29- 36.5 - 31.5) م° وتم قياس درجة حرارة القاعة في بداية ومنتصف ونهاية الفترة والقراءة تمثل معدل ثلاث قراءات .

(3) المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، T4 و T5 تعني إضافة البيتين بتركيز 0 ، 500 ، 1000 ، 1500 و 2000 ملغم / كغم علف على التوالي .



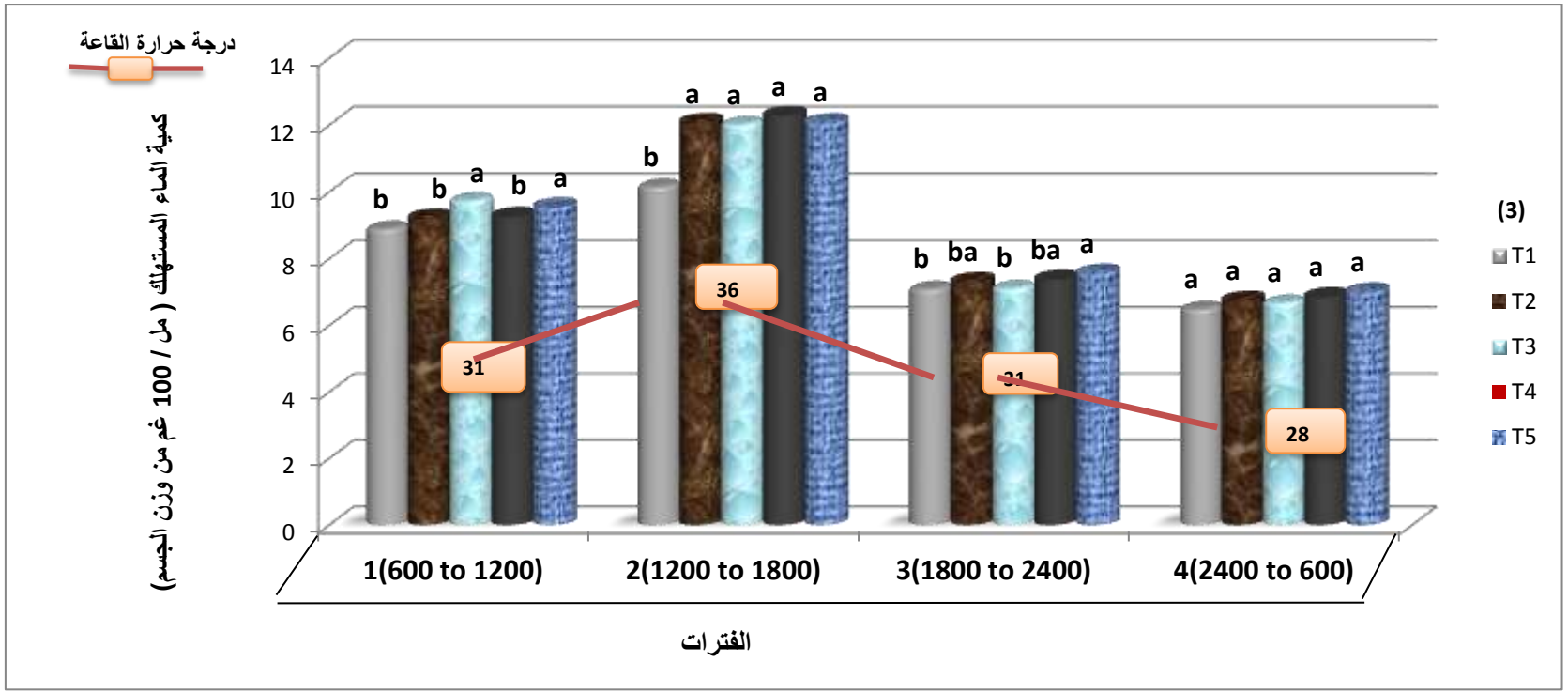
شكل (3) فعالية البيتين المضاف الى العليقة في نمط *استهلاك* الماء [1] كنسبة مئوية من وزن الجسم لطائر السمان الياباني المعرض لدرجة حرارة اليوم الدورية [2] عند عمر 5 أسابيع .

الحروف المختلفة على الأعمدة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الفترة الواحدة تحت مستوى احتمال ($P<0.01$) والحروف المتشابه تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الفترة الواحدة .

(1) تم حساب نمط استهلاك الماء كل 6 ساعات ولمدة يوم كامل .

(2) درجة حرارة اليوم الدورية (29- 36.5 - 31.5) م° وتم قياس درجة حرارة القاعة في بداية ومنتصف ونهاية الفترة والقراءة تمثل معدل ثلاث قراءات .

(3). المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، T4 و T5 تعني إضافة البيتين بتركيز 0 ، 500 ، 1000 ، 1500 و 2000 ملغم / كغم علف على التوالي .



شكل (4) فعالية البيتين المضاف الى العليقة في نمط استهلاك الماء [1] كنسبة مئوية من وزن الجسم لطائر السمان الياباني المعرض لدرجة حرارة اليوم الدورية [2] عند عمر 6 أسابيع .

الحروف المختلفة على الأعمدة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الفترة الواحدة تحت مستوى احتمال ($P<0.01$) والحروف المتشابه تشير الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن الفترة الواحدة .

(1) تم حساب نمط استهلاك الماء كل 6 ساعات ولمدة يوم كامل .

(2) درجة حرارة اليوم الدورية (29- 36.5 - 31.5) م° وتم قياس درجة حرارة القاعة في بداية ومنتصف ونهاية الفترة والقراءة تمثل معدل ثلاث قراءات .

(3) المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، T4 و T5 تعني إضافة البيتين بتركيز 0 ، 500 ، 1000 ، 1500 و 2000 ملغم / كغم علف على التوالي .

جدول (3) فعالية البيتين المضاف الى العليقة في استهلاك الماء ليوم كامل كنسبة مئوية من وزن الجسم لطائر السمان الياباني المعرض للإجهاد الحراري (29- 36.5 - 31.5) م° للأعمار (3، 4 ، 5 و 6) أسابيع .

(1) المعاملات	كمية الماء المستهلكة (مل) خلال يوم كامل (المتوسط ± الخطأ القياسي) (اسبوع)			
	الاسبوع الثالث	الاسبوع الرابع	الاسبوع الخامس	الاسبوع السادس
T1	c 0.08± 37.67	d 0.24± 35.75	c 0.24± 32.84	c 0.04± 32.66
T2	cb 0.72± 38.61	c 0.25± 37.06	b 0.14± 36.26	b 0.18± 35.03
T3	cb 0.54± 38.64	cb 0.15± 37.87	ba 0.17± 36.49	ba 0.07± 35. 60
T4	b 0.43± 39.04	b 0.43± 38.22	ba 0.16± 36.65	ba 0.34± 35.74
T5	a 0.28± 41.13	a 0..04± 39.15	a 0.62± 37.75	a 0.09± 36.13
مستوى المعنوية	**	**	**	**

**

الحروف المختلفة عموديا تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات تحت مستوى احتمال ($P<0.01$) .

(1) المعاملات T1 ، T2 ، T3 ، T4 وT5 تعني إضافة البيتين بتركيز 0 ، 500 ، 1000 ، 1500 و 2000 ملغم / كغم علف على التوالي .

المصادر

الدراجي ، حازم جبار والحسني، ضياء حسن. 2000 . تأثير الاجهاد الحراري على الصفات الفسلجية لبعض هجن فروج اللحم التجاري . مجلة العلوم الزراعية العراقية 31: (1) 377- 396.

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 . 2011 . تأثير اضافة البيتين وفيتامين C وخليط الاملاح . التخفيف من الاجهاد الحراري لفروج اللحم . اطروحة دكتوراه – 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.

Adeola, O .2006 . Reviw of researchin duck nutrient utilization . Mti . J. poult. Sci . 5: 210-218**.**

Augustine , P.C; J.L. McNaughton ; E. Virtanen and L., Rosi . 1997. Effect of betaine on the growth performance of chick inoculated with mixed cultures of avian Eimeria species and on invasion and development of *Eimeria tenella* and *Eimeria acervulina* in vitro and in vivo. Poult. Sci. 76 : 802-809.

-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.

-Duncan, D.B. 1955. Multiple Rang and Multiple F-test. Biometrics. 11: 4-42.

-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).

-Honarbakhsh, S., M. Zaghari and M. Shivazad.2007a. Can exogenous betaine bean effective osmolytein broiler chicks under water salinity stress? Asian-Aust.J. Anim.Sci. 20 : 1729- 1737.

-Honarbakhsh, S., M. Zaghari and M. Shivazad.2007b. Interactive effects of dietary betaine and saline water on carcass traits of broiler chicks. J. Biol. Sci. 7 : 1208-1214.

-Kettunen, H., S. Peuranen, K. Tiihonen. 2001. Betaine aids in the osmoregulation of duodenal epithelium of broiler chicks, and affects the movement of water across the small intestinal epithelium in vitro. Comparative biochemistry and physiology 129A, 595- 603.

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

-National Academy of Sciences.1969. Coturnix (*coturnix coturnix Japonica*) Standard and guide lines for the breeding , care . and management of Laboratory animal . Washington D.c.

-National Research Council (NRC) .1994. Nutrient requirement of poultry gthEdn. National Academy press. Washington. D. C. USA.

-Rama, Rao, S.V., N. S.Poonam, A.K. panda and M.V.L. N. Paju. 2008. Betaine has many important functions in the health and performance of broiler chickens, especially under conditions of heat stress. Poultry International. htt//www.wattpoultry.com/08 betaine.aspx.

-Roussan, D.A., G.Y. Khwaldeh, R.R. Haddad, I.A. Shaheen, G. Salame and R.Alrifai. 2008. Effect of Ascorbic Acid, Acetyl salicylic Acid, sodium Bicarbonate, and potassium chlorid supplementation in water on the performance of broiler chicken exposed to heat stress. J. Appl. Poult. Res. 17 :141-144.

-Sahin, N., M. Tuzcu, C.Orhan, M.Onderci,Y. Eroksuz,K.Sahin.2009. The effects of vitamin C and E supplementation on heat shock protein 70 response. Poult Sci.volume: 50(2):259-65.

-SAS. 2012. Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

-Solimon , F.N., R.E. Rizk , and J. Brake .1994 . Relationship between shell prosity , shell thickness , egg weight loss, and embryonic development in Japanese quail egg . poult. Sci . 73 : 1607-1611.