

تأثير إضافة مستويات مختلفة من البيتين مع ماء الشرب في نمط استهلاك

العلف لفروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري

عقيل يوسف عبد النبي الشكري* ضياء حسن الحسني**

المخلص

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة / قسم الفروا الحيوانية / كلية الزراعة - جامعة الكوفة، وذلك لمعرفة تأثير البيتين في نمط استهلاك العلف اليومي لفروج اللحم المربي في ظروف الحرارة المرتفعة. وتضمنت التجربة التي نفذت أثناء المدة من 6 نيسان 2010 لغاية 17 ايار 2010 تسجيل نمط استهلاك العلف أثناء يوم كامل وللأسابيع 4، 5، 6 من عمر الطيور التي تناولت مادة البيتين (Betaine) مع ماء الشرب. استخدم 540 فرخ فروج لحم غير معجنس بعمر يوم واحد من سلالة (Hubbard Classic) ربيت الافراخ على فرشاة ارضية وعلى مرحلتين : الاولى من عمر يوم لغاية 21 يوماً قبل بدء التجربة ، المرحلة الثانية من عمر 22-42 يوماً. قسمت الافراخ فيها عشوائياً على 6 معاملات بواقع 3 مكررات للمعاملة الواحدة شملت كل مكرر 30 فرخاً كانت المعاملات $T_1, T_2, T_3, T_4, T_5, T_6$ تمثل 0، 250، 400، 550، 700، 850 ملغم بيتين / لتر ماء شرب على التوالي. بينت نتائج التجربة عدم وجود فروق معنوية في كمية العلف المستهلك أثناء المديتين الباردتين من اليوم وحصول انخفاض معنوي في كمية العلف المستهلك أثناء المديتين الحاريتين من اليوم بين الساعتين 1100 - 1700 (2) و 1700 - 2300 (3) مقارنة مع الفترتين الباردتين من اليوم 500 - 1100 (1) و 2300 - 4500 (4) في الاسابيع 4، 5 و 6 من عمر الطيور. حصل بصورة عامة تفوق معنوي في استهلاك العلف لصالح معاملات البيتين مقارنة مع معاملة السيطرة خلال الفترتين الحاريتين من اليوم (2 و 3) في الاسابيع 4، 5، 6 من عمر الطيور.

المقدمة

يعد ارتفاع درجة حرارة البيئة احدى اهم المشاكل التي تواجه تربية الحيوان ومنها الدواجن بالعالم وبشكل خاص في العراق (2) لما يمتاز به من ارتفاع في درجات الحرارة أثناء اشهر الصيف الطويل في السنه اذ قدرت الخسائر الناتجة بسببه في الولايات المتحدة الاميركية أكثر من 1.7 مليار دولار عام 2003 (24) ان ارتفاع الحرارة عن معدلاتها الطبيعية تؤدي الى تعرض الطيور الى الاجهاد الفسلجي الذي يكون مسؤولاً عن انخفاض مناعة الطيور وكثرة الامراض والهلاكات وانخفاض الانتاج (15). انجز العديد من الابحاث والدراسات وخصوصاً في العقدين الاخيرين هدفت جميعها الى كشف المزيد من الاليات التي يحدثها الاجهاد الحراري داخل جسم الطير لغرض مواجهتها والتقليل من اثرها السلبي وعمل باحثون اخرون على تطوير تصاميم الابنية والمواد العازلة ونظم التبريد والتكييف (9، 17)، والتحسين الوراثي باستخدام تقانات الهندسة الوراثية والاحيائية وتشخيص الجينات التي لها علاقة بمقاومة الاجهاد الحراري (12، 23) واستخدمت المعالجات التغذوية الخاصة بالبروتين والاحماض الامينية (13)، (26) واستخدم اخرون الفيتامينات بالعليقة او ماء الشرب وخصوصاً فيتامين C و E (1، 20) وكذلك المعادن والاملاح (7، 15) والكلوكوز مع ماء الشرب (3، 16) ومن المركبات التي استخدمت في العقدين الاخيرين للتخفيف من الاجهاد الحراري على الطير هو مركب البيتين Betaine في علائق الدواجن او ماء الشرب لتحسين

جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الاول

كلية الزراعة - جامعة الكوفة - النجف، العراق.

كلية الزراعة - جامعة بغداد - بغداد، العراق.

ادائها الفسلجي ذلك لامتلاكه وظيفتين فسلجيتين لانه اولا مانحاً لمجموعة مثيل وثانياً يعد البيتين مادة تناضحية تساعد على استقرار وتوازن سائل الخلية لانه ثنائي القطب الايوني (Dipolar Zwitterions) (10، 11) ولان معظم الفقريات ومنها الدواجن تمتلك قدرة محدودة على تصنيع البيتين لذا يمكن استخدامه كإضافات علفية او مع ماء الشرب لتحسين اداء الطيور الداجنة خصوصاً أثناء ايام الصيف الحارة . وبناء على ذلك هدفت الدراسة الى معرفة عمل البيتين في نمط استهلاك العلف أثناء ارتفاع درجات الحرارة ، ثم تخفيف الاجهاد الحراري الذي يتعرض له فروج اللحم.

المواد وطرائق البحث

اجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة – جامعة الكوفة في المدة من 2010/4/6 لغاية 2010/5/17، استخدم 540 فرخاً فروجاً للحم غير الجنس Hubbard classic بعمر يوم واحد وبمتوسط وزن 40 غم/فرخ وتمت ادارتها على النحو التالي:

1- المدة قبل المعاملة: وهي المدة الممتدة من عمر يوم واحد ولغاية عمر 21 يوماً تمت تربية الافراخ مجتمعة على فرشاة 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 عمر 21 يوماً ولغاية 42 يوماً. فبعد ان وزنت الافراخ بعمر 21 يوماً كان معدل وزنها 575 غراماً، وزعت على 6 معاملات تضمنت كل معاملة 3 مكررات بواقع 30 طيراً لكل مكرر وبمعدلات اوزان متقاربة نسبياً. وزعت الافراخ على 18 كناً Pen بأبعاد 1.5x2م ، علماً ان توزيع مكررات المعاملات كان عشوائياً في القاعة . تضمنت التجربة إضافة مادة البيتين Betaine الى ماء الشرب إذ كانت المعاملات T5,T4,T3,T2,T1 T6, تعني إضافة 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 4 مرات يومياً في الساعات 600 ، 1200 ، 1500 ، 2000 بواسطة محارير موزعة في بداية ووسط ونهاية القاعة . كما سجلت الرطوبة النسبية بواسطة المرطاب (Hygrometer) (جدول 1). غذيت الافراخ على عليقة بادئ من عمر يوم واحد لغاية 21 يوماً وعليقة نهائي من عمر 22 يوماً لنهاية التجربة بعمر 42 يوماً (جدول 2).

جدول 1 :معدلات درجات الحرارة (م) والرطوبة النسبية (%) المسجلة في الساعات 600 ، 1200 ، 1500 و 2000 من اليوم أثناء عمر فر وج اللحم من 22-42 يوماً.

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

تم حساب العلف المستهلك لمدة يوم كامل في نهاية الاسبوع 4 ، 5 و 6 وذلك بتخصيص 6 كغم علف لكل مكرر ، ثم وزن المتبقي بعد كل 6 ساعات ومثل الفرق العلف المستهلك أثناء 6 ساعات وكررت العملية 4 مرات في 24 ساعة ، وتم احتساب العلف المستهلك كنسبة مئوية من وزن الجسم كما يأتي :

$$\text{العلف المستهلك أثناء 6 ساعات كنسبة مئوية من وزن الجسم} = \frac{\text{ع} \times 100}{\text{ح} \times \text{س}}$$

إذ إن ع = العلف المستهلك (غم) لمدة 6 ساعات من قبل الطيور في المكرر؛ ح = عدد الطيور في المكرر؛
س = متوسط وزن الطيور في المكرر (غم)

تم تحليل البيانات باستعمال التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Designs (CRD) لتحديد تأثير المعاملات في الصفات المدروسة. واستخدم البرنامج الاحصائي الجاهز SAS (21).

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 الشائبة	0.7	0.7
ملح الطعام	0.3	0.3
المجموع الكلي	100	100
التركيب الكيميائي المحسوب		
بروتين خام %	22.21	19.23
طاقة ممثلة (كيلو سرعة/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

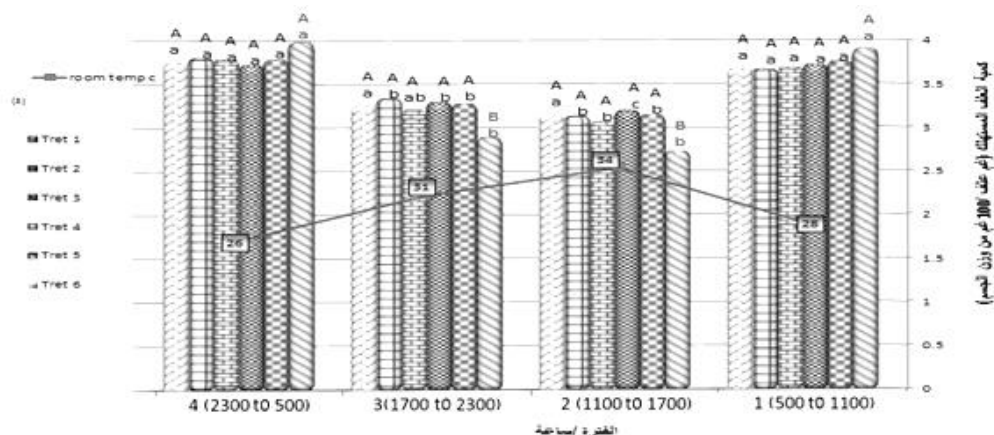
(¹) كسبة فول الصويا المستخدمة من مصدر ارجنتيني نسبة البر وتين الخام بها 48% و 2230 كيلو سرعة/كغم كطاقة ممثلة.

(¹) 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 متوفر 3.85% لايسين، 3.70% ميثايونين، 4% ميثايونين + سستين، 2.3% صوديوم، 2100 كيلو سرعة/كغم طاقة ممثلة ويحتوي على خليط فيتامينات ومعادن نادرة لتأمين احتياجات الطير. انزيم الفايترز 15000 وحدة انزيم/كغم مركز، 5000 ملغم/كغم مركز كلوريد الكولين.

(¹) التركيب الكيميائي المحسوب حسب NRC (19).

النتائج والمناقشة

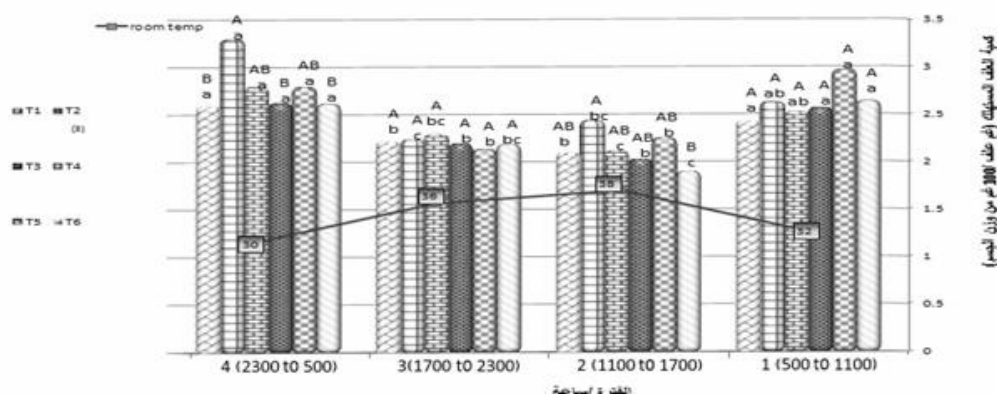
يتضح من الاشكال 1 ، 2 و 3 تأثير معاملات اضافة البيتين مع ماء الشرب في نمط استهلاك العلف المقدر كل 6 ساعات طوال يوم كامل كنسبة مئوية من وزن الجسم في الاسباع 4 ، 5 و 6 من العمر على التوالي وبشكل عام يمكن ملاحظة عدم وجود فروق معنوية في كمية العلف المستهلك أثناء المدة الباردة من اليوم ، ففي المدة الاولى (الساعة من 500 – 1100)، أذ أن حيث انخفاض درجة الحرارة في القاعة يلاحظ عدم وجود فروق معنوية في استهلاك العلف بين المعاملات وللأسابيع 4 ، 5 و 6 من عمر الطيور اما الفترة الاخرى من انخفاض الحرارة (الساعة 2300 – 500). فيلاحظ ايضا عدم وجود فروق معنوية في كمية العلف المستهلك بين المعاملات في الاسبوع 4 من العمر (شكل 1) ، اما الاسبوع 5 من العمر (شكل 2)، فيلاحظ تفوق المعاملة T5 على المعاملات T₁ ، T₃ و T₆ في حين لم يكن هناك فارق معنوي بين المعاملات T₁ ، T₂ ، T₃ ، T₄ و T₆ من جهة وبين المعاملات T₂ ، T₄ و T₅ من جهة اخرى ، اما في الاسبوع 6 من العمر (شكل 3)، فيلاحظ تفوق المعاملة T₃ على المعاملتين T₁ و T₅ ولم يكن هناك فرق معنوي بين المعاملات T₂ ، T₃ ، T₄ و T₆. ان عدم وجود فرق معنوي بين المعاملات في كمية العلف المستهلك في المدة الباردة من اليوم يعود الى عدم تعرض الطيور الى اجهاد حراري ثم لم يظهر تأثير البيتين في استهلاك الطيور للعلف في المدة الباردة من اليوم . اما أثناء المديتين الحاريتين من اليوم (الساعة من 1100-1700) و (الساعة من 1700-2300) فيلاحظ حصول انخفاض معنوي في كمية العلف المستهلك أثناء مقارنة مع المديتين من اليوم (الساعة من 500-2300) و (الساعة من 1100-500) وللاسباع 4 ، 5 و 6 من العمر وان الانخفاض في استهلاك العلف كان أكثر وضوحاً في المدة الثانية (الساعة من 1100-1700) والتي تمثل قمة الاجهاد الحراري مقارنة مع المدة الثالثة (الساعة من 1700-2300) التي تبدأ فيها الحرارة بالانخفاض ولأسابيع التجربة كافة 4 ، 5 و 6 من العمر، أذ ان درجة الحرارة العالية تؤدي الى تقليل استهلاك العلف، وقد اتفقت هذه النتيجة مع نتائج العديد من الباحثين (4، 5، 18). وبشكل عام وأثناء المديتين الحاريتين من اليوم (2 و 3) لوحظ حصول تفوق معنوي في استهلاك العلف لصالح معاملات البيتين مقارنة مع معاملة السيطرة لاسباع التجربة كافة : 4 (شكل 1)، 5 (شكل 2) و 6 (شكل 3) من العمر . ان التحسن الحاصل في استهلاك العلف لصالح معاملات البيتين أثناء المديتين 2 و 3 الحارة من اليوم وفي الاسباع 4، 5، 6 من العمر قد يكون عائداً لفعل البيتين في المحافظة على الضغط الازموزي لخلايا الجسم اثناء ارتفاع درجة حرارة القاعة، اذ ذكر Tucker و Remus (25)، Anonymous (8) ان البيتين الاكثر فعالية في الحماية الازموزية بين كافة الجزيئات الازموزية كافة فيجتمع داخل الخلية عند ارتفاع الضغط الازموزي دون ان يؤثر في وظيفة الخلية وبذلك يتيح للطير القيام بالوظائف الحيوية كافة. بما في ذلك استهلاك العلف رغم ارتفاع الحرارة، وايد ذلك Eklund وجماعته (10) إذ رجح بان اضافة البيتين في العليقة او ماء الشرب يقلل الجفاف الذي قد يتعرض له الطير في مدة الاجهاد الحراري ويسهل عملية الاحتفاظ بالماء داخل خلايا الجسم ويمنح استمرار توازن الطاقة للطائر واستهلاك العلف.



شكل 1: تأثير اضافة مستويات مختلفة من البيتين مع ماء الشرب في نمط استهلاك العلف (1) كنسبة مئوية 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 المدة الواحدة اما الحروف الصغيرة المختلفة فتشير الى وجود فروق معنوية بين المدد المعاملة الواحدة

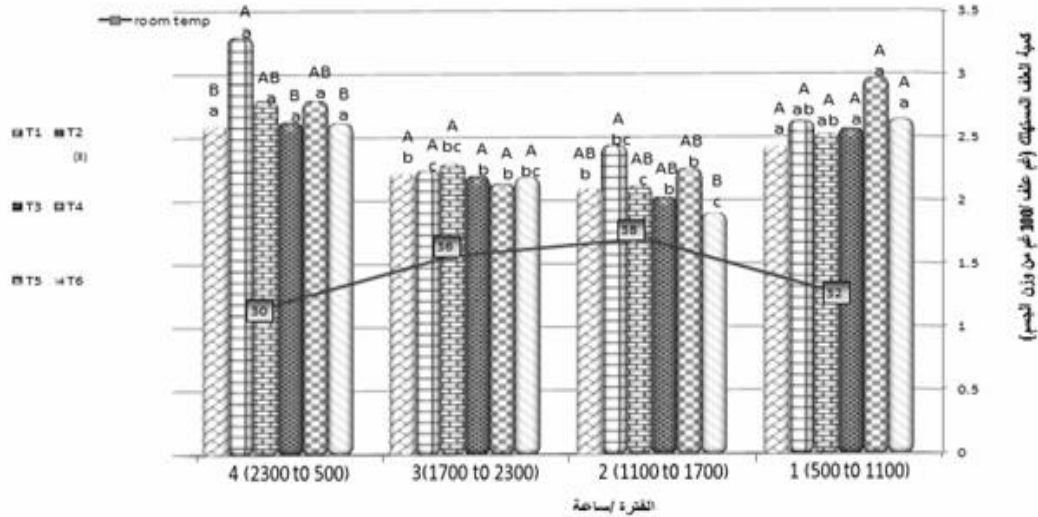
(1) تم حساب نمط استهلاك العلف كل 6 ساعات ولمدة يوم كامل.
 (2) تم درجة حرارة اليوم الدورية 25-35-25 °م تم قياس درجة حرارة القاعة في بداية ومنتصف ونهاية الفترة والقراءة تمثل معدل ثلاث قراءات .
 (3) المعاملات T₁ ، T₂ ، T₃ ، T₄ ، T₅ و T₆ تمثل اعطاء البيتين مع ماء الشرب 0، 250، 550، 700 و 850 ملغم / لتر على التوالي.



شكل 2: تأثير اضافة مستويات مختلفة من البيتين مع ماء الشرب في نمط استهلاك العلف (1) كنسبة مئوية 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 المدة الواحدة اما الحروف الصغيرة المختلفة فتشير الى وجود فروق معنوية بين المدد المعاملة الواحدة

(1) تم حساب نمط استهلاك العلف كل 6 ساعات ولمدة يوم كامل.
 (2) تم درجة حرارة اليوم الدورية 28-39-28 °م تم قياس درجة حرارة القاعة 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 0، 250، 550، 700 و 850 ملغم / لتر على التوالي.



شكل 3: تأثير اضافة مستويات مختلفة من البيتين مع ماء الشرب في نمط استهلاك العلف (1) كنسبة مئوية من وزن الجسم لفروج اللحم المعرض لاجهاد درجة حرارة اليوم الدورية (2) عند عمر 6 اسابيع

الحروف الكبيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات ضمن المدة الواحدة اما الحروف الصغيرة المختلفة فتشير الى وجود فروق معنوية بين المدد المعاملة الواحدة

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

(2) درجة حرارة اليوم الدورية 28-39-28 °م تم قياس درجة حرارة القاعة 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 0، 250، 550، 700 و 850 ملغم / لتر على التوالي.

ويتضح من الجدول 3 تأثير المعاملات المختلفة في استهلاك العلف ليوم كامل كنسبة مئوية من وزن الجسم وفي نهاية الاسبوع 4، 5، 6 من العمر، إذ يلاحظ عدم حصول فرق معنوي بين المعاملات كافة أثناء الاسبوع 4 من العمر. وفي الاسبوع 5 من التجربة لوحظ تفوق المعاملة T₅ على المعاملات T₁ ، T₃ ، T₄ ، T₆ في استهلاك العلف ليوم كامل كنسبة مئوية من وزن الجسم، في حين لم يكن هناك فرق معنوي بين المعاملتين T₂ ، T₅ من جهة وبين المعاملات T₁ ، T₂ ، T₃ ، T₄ ، T₆ من جهة اخرى. وفي الاسبوع 6 من التجربة حصل تحسن معنوي في معاملات البيتين T₂ ، T₃ ، T₄ ، T₆ في استهلاك العلف ليوم كامل مقارنة مع معاملة السيطرة T₁ ، ولم يكن هناك فرق معنوي بين المعاملة T₅ والمعاملات T₂ ، T₃ ، T₄ ، T₆ من جهة وبين المعاملتين T₁ ، T₅ من جهة اخرى. ان لاختلاف درجة حرارة القاعة في اسابيع التجربة والعمر علاقة بفعالية البيتين ودوره في تحسين اداء الطيور، اذ هناك تداخل بين فعالية البيتين ودرجة حرارة البيئة (6). ويبدو ان استهلاك العلف كنسبة مئوية من وزن الجسم خلال 24 ساعة اخذ بالتناقص مع تقدم العمر، فكان ضمن المديات 13.51-13.97 ، 9.35-10.61 و 7.05-8.16 غم علف/ 100غم من وزن الجسم في الاسبوع 4 ، 5، 6 على التوالي، وان السبب في تناقص استهلاك العلف كنسبة مئوية من وزن الجسم مع تقدم العمر هو عدم تناسب الزيادة الحاصلة في استهلاك العلف مع الزيادة الحاصلة في وزن الجسم مع تقدم العمر وكذلك قوة الاجهاد الحراري على الطيور الثقيلة الوزن مقارنة بالاخف وزناً .

جدول 3: تأثير 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 4,5,6 اسابيع

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

*، ** 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° للاسبوعين الخامس والسادس.

⁽²⁾ المعاملات = T₁, T₂, T₃, T₄, T₅, T₆ 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

- 1- ابراهيم ، ضياء خليل والشكري ، عقيل يوسف عبد النبي (2002). التصويم واطافة فيتامين C الى ماء الشرب للتخفيف من الاجهاد الحراري لفروج اللحم، مجلة مركز اباء للابحاث الزراعية 12 (3): 108-120.
- 2- الحسني، ضياء (2006). الاجهاد الحراري في الدواجن وطرق تخفيفه. نشرة فنية ، مطبعة العصامي، بغداد، العراق.
- 3- الحمامي، علي حسن كريم (2003). تأثير 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، العراق.
- 4- 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، العراق.
- 5- العبيدي، احمد سنان (2000) . تأثير التصويم واطافة ملحي كلوريد الامونيوم وبيكاربونات الصوديوم مع ماء الشرب في اداء فروج اللحم المربي تحت درجات حرارة مرتفعة، رسالة ماجستير. كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- 6- 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 poult.Sci. J. 64(2): 55 Abst.
- 7- 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.
- 8- Anonymous (2006). Betaine offers benefits in poultry diets. Poultry Natrition Group, Nutreco poultry and Rabbit Research center

- casarrubious del monte (Toledo) spain. Poultry Int.
- 9- 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 Rese. 6 (7):813-1822.
- 10- Eklund, M.; E. Bauer; J. Wamatu and R. Mosenthin (2005). Potential nutritional and physiological function betaine in livestock. Nutrition Research Reviews. 18: 31- 48
- 11- Enting, H., J. Essen. 2007. Role of betaine in preventing heat stress. Feed, Mix, 15(5). <http://www.All About Feed.net>. 24-26.
- 12- 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).
- 13- Furlan, R.L. (2004). Does Low- Protein Diet improve Broiler performance under heat stress conditions. Brazilian J. of Poultry . 6(2):71- 79.
- 14- Gharib, H.B.A.; M.A. El-Menawey; A.A. Attala and F.K.R. Stino (2005). Response of commecial layer to housing at different cage densities and heat stress. Physiological indicators and immune response. Egypt. J. Anim Prod., 42 : 47-70.
- 15- 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.
- 16- Iwasaki, K.; R. Ikawa; H. Oyama; H. Horikawa, W. zhou and S. Yamamoto. (2000). Effect of feeding glucose containing water on ther morgulator responses of broilers during high temperature exposure. Japanese poultry Sci. 37:108- 112.
- 17- 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.
- 18- May, J.D. and B.D. Lott (1992). Feed and water consumption patterns of broiler at high environmental temperatures. Poultry Sci.71:331- 336.
- 19- National Research Council (NRC) (1994). Nutrient requirement of poultry 8thEdn. National Academy press. Washington. D. C. USA.
- 20- 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 , 5(2)259-265.
- 21- SAS.(2001). user's Guide : statistics, Release Edition . SAS institute inc., Cary, NC. Siegel, H. 1995. Stress, strains and resistance. British poultry science 36:3-22.
- 22- Siegel, H. 1995. Stress, strains and resistance. British poultry science 36:3-22.
- 23- Sonaiya, E.B. (2003). Producing local livestock-improving rural livelihoods proceeding of the 28th Annual conference of the Nigerian society for Animal production, 28 : 462.

- 24- 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-E77.
- 25- Tucker, L.A. and J. Remus (2001). The effect of betaine on performance . water balance and gut integrity of coccidiosis – infected poultry and its potential benefit in AGP – free diets . Br. Poultry Sci., 42, supp / 1 : 108 – 109.
- 26- 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.

EFFECT OF BETAINE SUPPLEMENTED WITH DRINKING WATER ON FEED INTAKE PATTERN OF BROILER CHICKENS EXPOSED TO HEAT STRESS

A .Al-shukri*

D. Alhassani**

ABSTRACT

The study was conducted at poultry farm, Animal Resources Dept. College of agriculture, the University of Kufa to EXAMIE the role of betaine on daily feed intake pattern of broiler chickens reared under high temperature condition during April, 6, 2010- May, 17, 2010. The experiment was included recording feed intake pattern during entire day of 4, 5, and 6 weeks of age for broiler chickens have being got betaine with drinking water. Five hundred and fourty bird, one day old of unsexed Hubbard Classic broiler chickens were reared on litter for two stages: the first was extended 1-21 day old with out 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 among treatment groups in feed intake during moderate periods (1and 4) of day. A significant reduction in feed intake during two hot periods of day 1100-1700 hr. (2) and 1700-2300 hr. (3) in comparison with two moderate periods of day 500-2300 hr. (4) and 500-1100hr. (1) in 4, 5, and 6 weeks of age. In general, a significant superiority in feed intake was observed in betaine treatment groups in comparison with T₁ (control) during two hot periods of day (2 and 3) in 4, 5, and 6 weeks of age.

Part of Ph.D Thesis for the first author.

*College of Vet. - Kufa Univ.- Al-najf, Iraq.

College of Agric. - Baghdad Univ. – Baghdad, Iraq