تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتاميني E وC والأسبرين وكلوريد الصوديوم في العليقة في مجموع العناصر الغذائية المهضومة وبعض الأوزان النسبية لأعضاء وصفات الذبيحة لفروج اللحم المعرض إلى الإجهاد الحراري

سالم فيصل جبر*[1]، فراس مزاحم حسين** وظافر ثابت محمد*

*كلية الزراعة/ جامعة الأنبار

**دائرة البحوث الزراعية/ وزارة الزراعة

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث الدواجن التابعة إلى قسم بحوث الثروة الحيوانية في دائرة البحوث الزراعية بوزارة الزراعة (بغداد–أبي غريب) للفترة من 10/6/ 2016 ولغاية 2016/11/17 إذ استُخدم في الدراسة (336) فرخاً بعمر يوم واحد جلبت من مفقس الشكر في أبي غريب وبمعدل وزن ابتدائي 39غم من سلالة Ross 308 وتم تجنيسها ، وزعت الأفراخ عشوائياً على 8 معاملات وضمت كل معاملة ثلاثة مكررات بواقع 14 فرخاً لكل مكرر، حيث كانت المعاملة الأولى معاملة سيطرة وأعطي الدجاج في المعاملتين الثانية والثالثة فيتامين E بمستوى250 و500 ملغم/ كغم علف على التوالي وفي المعاملتين الرابعة والخامسة فيتامين C بمستوى250 و500 ملغم/ كغم علف على التوالي وفي المعاملتين السادسة والسابعة أستخدم الأسبرين بمستوى 250 و500 ملغم/ كغم علف على التوالي وفي المعاملة الثامنة أستخدم كلوريد الصوديوم بمستوى 250 ملغم/ كغم علف، حيث اتبع نظام الإضاءة المستمرة 24 ساعة/ يوم في القاعة واستعملت الحاضنات الغازية لتدفئة القاعة وإحداث الإجهاد الحراري إلى نهاية التجربة 42 يوم وكانت درجة الحرارة 35°م طوال الدراسة. وأظهرت النتائج تأثير الإضافات في معامل الهضم لفروج اللحم إذ يلاحظ حدوث تفوق معنويا ($P<0.05$) في معامل هضم الألياف الخام في المعاملة الثانية مقارنة مع كل من المعاملة الأولى والرابعة والسادسة والثامنة، أما في مستخلص الايثر فتفوقت معنويا($P<0.05$) المعاملة الثانية مقارنة مع كل من المعاملة الأولى والخامسة والسابعة، أما في المستخلص الخالي من النتروجين فتفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة الأولى بالمقارنة مع كل من المعاملة الثانية والثالثة والثامنة، أما تأثير الإضافات في مجموع العناصر الغذائية المنتجة للطاقة فتفوقت معنويا ($P<0.01$) المعاملة الثامنة مقارنة مع جميع معاملات الإضافات. أما تأثير الإضافات في الوزن النسبي لأعضاء إناث فروج اللحم فتفوق المعاملة الرابعة في الوزن النسبي للكبد مقارنة مع كل من المعاملة الأولى والثانية والسادسة والسابعة، أما في الوزن النسبي للقانصة فتفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة الثانية بالمقارنة مع المعاملة الثالثة، أما في الوزن النسبي للطحال فتفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة الثامنة بالمقارنة مع المعاملة الثالثة، وفي الوزن النسبي لجراب فابريشيا فتفوقت معنويا($P<0.05$) المعاملة السادسة بالمقارنة مع كل من المعاملة الثالثة والسابعة والثامنة، أما في نسبة التصافي بدون الأجزاء المأكولة فتفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة السابعة بالمقارنة مع المعاملة الأولى، في حين ان نسبة التصافي مع الأجزاء المأكولة فتفوقت معنويا ($P<0.05$) فيها المعاملة السابعة والثامنة مقارنة بالمعاملة الأولى. إما تأثير الإضافات على الوزن النسبي لأعضاء ذكور فروج اللحم فتفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة الخامسة والسابعة بالمقارنة مع المعاملة الثانية في الوزن النسبي للقانصة، أما في الوزن النسبي للمعدة الغدية فتفوقت معنويا ($P<0.05$) ذكور فروج اللحم بالمعاملة الثانية مقارنة مع كل من المعاملة الثالثة والسادسة. إما تأثير الإضافات في

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

الوزن النسبي لأعضاء فروج اللحم فكانت هي تفوق معنويا (P<0.05) المعاملة السابعة في الوزن النسبي للقلب مقارنة مع كل من المعاملة الثانية والثالثة والسادسة، أما في الوزن النسبي للقانصة فتفوقت معنويا (P<0.05) المعاملة الرابعة والخامسة بالمقارنة مع المعاملة الثالثة، وفي الوزن النسبي للطحال فتفوقت معنويا (P<0.05) المعاملة الثامنة مقارنة مع المعاملة الثالثة، وفي نسبة التصافي مع الأجزاء المأكولة لذبائح فروج اللحم فتفوقت معنويا (P<0.05) المعاملة الثامنة مقارنة مع المعاملة الأولى.

الكلمات الدالة: مجموع العناصر الغذائية المهضومة، صفات الذبيحة، إجهاد حراري.

e-mail: salimalgbore87@yahoo.com

The effect of adding different levels of Vitamin C, E, Aspirin and Sodium Chlorides in diet for total digestible nutrients, and some organ relative weights and carcass traits of broiler chickens during heat stress

S. F. Jebur[*], F. M. H. Hussain[**] and Th.T. Mohammed[*]
[*]College of Agriculture/ University of Anbar
[**]Department of Agricultural Researches/ Ministry of Agriculture

Abstract

This Study was conducted in Poultry research Station, which belongs to Department of Livestock researches in Department of Agricultural researches in Iraqi Ministry of Agriculture (Baghdad/ Abu Gharib) for the period from June 6th 2016 to Nov 17th 2016, where 336, one day old chicken were used in this study. These chickens were brought from Al-Shukur hatch located in Abu-Gharib, with the primary weight of 39g of the Ross 308 Dynasty and it was naturalized. The chicken were randomly divided in 8 groups, and each groups contained 3 sub-groups with 14 chicken in each one. Where the first Group was Control Group, and the chicken in 2nd and 3rd groups were given Vitamin E with the amount of 250 and 500 mg/ kg in their feed respectably. As for the 4th and 5th groups, there were given Vitamin C with the amount of 250-500mg/kg in their feed respectively. As for the 6th and 7th groups, there were given Aspirin with the amount of 250-500mg/kg in their feed respectably. And for the 8th group, it was given the amount of 250 g/kg of Sodium Chloride in their feed. The continuous light method was used 24 hours a day in the hall and Gas incubators were used to maintain increase the temperature and achieve thermal effort until the end of the experiment (42 days) and the temperature of 35 C was maintained during the entire study. Results have shown the effects in the digesting elements of chicken, where and actual increase was shown in the digesting of fibers in 2nd group in comparison with 1st, 4th, 6th and 8th groups. As for abstract Ether, it was relatively increased in 2nd group in comparison with 1st, 5th and 7th group. As for the feed that didn't contain any Nitrogen we can see that 1st group relatively increased in comparison with 2nd, 3rd and 8th groups. As for the effect of the additional which were added to the feeding elements that created energy they were relatively increased in comparison with all the other additions. As for their effect in weight on females' chickens, it was relatively increased in 4th group where the liver sized was bigger in comparison with 1st, 2nd, 6th and 7th group. As for the weight of the chipset it was relatively increased for the 2nd group in comparison with 3rd group. As for the actual weight of spleen it was relatively increased in 8th group in comparison with 3rd group. As for the weights of Fabrica it was relatively increased in in 6th group in comparison with 3rd, 7th, 8th groups.As for the percentage of reflux without the edible parts it was relatively increased in group 7 in comparison with 1st Group. As for the percentage of reflux with the edible parts it has been relatively increased in the 7th and 8th Group in comparison with 1st Group. As for the effect in weight for male chicken, it was relatively increased in 5th and 7th group in comparison

with 2nd group. As for the relative weight in glandular stomach it has been relatively increased in make chicken for the 2nd group in comparison with 3rd and 6th group. As for the effects of additions to the relative weights of chicken it was relatively increased in 7th group in the weight of the heart in comparison with 2nd, 3rd and 6th group. As for the relative weight in chipset it was relatively increased in in 4th and 5th group in comparison with 3rd group. As for the relative weight of spleen it was relatively increased in 8th group in comparison with 3rd group. As for the refinement ratio with edible portions of meat boilers it has been relatively increased in 8th group in comparison with 1st group.

Key words: Total digestible nutrients, carcass traits, heat stress.

المقدمة

الإجهاد الحراري (Heat stress) هو أحد المشاكل التي تسبب خسائر اقتصادية كبيرة في أنتاج الدواجن والتي تفوق قدرة المربي على تحمل تلك النفقات مما يؤدي إلى عزوف الكثير من المربين عن التربية أثناء ارتفاع درجات الحرارة (1). إذ يعرف الإجهاد الحراري بأنه حالة تظهر في الدواجن بفعل التعرض لدرجة حرارة عالية ويزداد تأثير الإجهاد الحراري عند ارتفاع درجة الرطوبة وانخفاض في حركة التهوية مما يسبب ضغط زائد تتعرض له الطيور وبالتالي يؤدي إلى قلة في الإنتاج أو هلاك الطيور (2). وبين (3) أن الإجهاد الحراري يعد من أخطر المشاكل في المناطق الاستوائية وشبة الاستوائية لكونه يؤدي إلى حدوث انخفاض في استهلاك العلف وتدهور في معامل التحويل الغذائي ثم يتبعها انخفاض في وزن الجسم الحي وصفات الذبيحة. هذا وتبين إن الإجهاد الحراري يحصل في الطيور عندما يحدث عدم موازنة بين الحرارة المنتجة من داخل الجسم والحرارة المفقودة منه وبالإمكان أن يحدث في كل الطيور وبكل الأعمار، وان الإجهاد الحراري يؤدي إلى انخفاض في معدل استهلاك العلف نتيجة للضغط الحاصل على الطيور وهذا يؤدي إلى نقص في العناصر الغذائية المجهزة إلى أجهزة الجسم وبالتالي سوف تحدث انخفاض في الاحتياجات ونقص في وزن الطيور مما ينعكس سلبيا على معامل الهضم وأوزان الأعضاء المأكولة (4). لذلك يتطلب استخدام طرق حديثة للتخفيف من حدة الإجهاد الحراري على الطيور حيث بين (5، 6) من الطرق المهمة في تخفيف الإجهاد على الطيور هي استخدام الفيتامينات أو بعض من العناصر المعدنية أو الأملاح، فيما أشارا بان فيتاميني E وC يعدان من أهم الفيتامينات التي تساهم في تخفيف الإجهاد الحراري على الطيور. إذ يضمان أكثر من حلقتين أروماتية وعدد من المجاميع الهيدروكسيلية والتي تقوم بوهب أيون (H) إلى الجذور الحرة مما يؤدي إلى توقيف نشاطها(7). حيث بين (8) ان فيتامين E هو من أقوى مضادات الأكسدة من خلال عمله على منع تكوين بيروكسيد الجذور الحرة داخل الخلايا الدهنية وذلك عن طريق أعاقة بداية تكوين الجذور الحرة. أما فيتامين C فيعمل على تكوين (Ascorbate Radical) الذي يعمل على كسح كافة أصناف الأوكسجين الفعالة فان ذلك ينعكس إيجابيا على الطيور مما يؤدي إلى انخفاض في إفراز هرمونات الإجهاد (9). أما الأسبرين فيعمل كمانع للأكسدة حيث له دور في خفض إنتاج الجذور الحرة عن طريق تقليل إنتاج البروستوكلاندين، وكذلك يخفض من لزوجة الدم والناتجة من ارتفاع شديد في قلوية الدم حيث يسبب هذا الارتفاع في قلوية الدم إلى حدوث ارتفاع في ضغط الدم ثم انفجار الشرايين والكبد (10). أما كلوريد الصوديوم فيعمل على زيادة استهلاك الماء والعلف والتخفيف من قلوية الدم الحاصلة بفعل ارتفاع معدل التنفس أثناء الإجهاد الحراري من أجل التخلص من الرطوبة كما وتقوم الأملاح بتعويض من خسارة المحاليل الالكتروليتية بالجسم (11). ويساهم كلوريد الصوديوم في التوازن الحامضي القاعدي للدم والمحافظة على الضغط الازموزي في الأنسجة، وأيضا يعمل الكلور والصوديوم على موازنة الوسط الخارجي للخلايا والمحافظة على درجة حرارة جسم الطيور(12). لذا فقد هدفت الدراسة إلى مقارنة إضافة مستويات مختلفة من فيتاميني E وC والأسبرين وكلوريد الصوديوم إلى العليقة في فروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري في كل من معامل الهضم وبعض الأوزان النسبية للأعضاء الداخلية وصفات الذبيحة.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث الدواجن في قسم بحوث الثروة الحيوانية التابع إلى دائرة البحوث الزراعية بوزارة الزراعة للفترة من 10/6/ 2016 ولغاية 2016/11/17، إذ استُخدم في الدراسة 336 فرخاً بعمر يوم واحد جلبت من مفقس الشكر في أبي غريب وبمعدل وزن ابتدائي 39 غم من سلالة 308Ross وتم تجنيسها، حيث اتبع نظام الإضاءة المستمرة 24 ساعة/ يوم في القاعة و استعملت الحاضنات الغازية لتدفئة القاعة وإحداث الإجهاد الحراري بدرجة 35 م وإلى نهاية التجربة التي بلغت 42 يوم، وزعت الأفراخ عشوائياً على 8 معاملات وضمت كل معاملة ثلاثة مكررات بواقع 14 فرخاً لكل مكرر، حيث كانت المعاملة الأولى معاملة سيطرة وأعطي الدجاج في المعاملتين الثانية والثالثة فيتامين E بالتركيزين 250 و500 ملغم/ كغم علف على التوالي وفي المعاملتين الرابعة والخامسة فيتامين C بالتركيزين 250 و500 ملغم/ كغم علف على التوالي وفي المعاملتين السادسة والسابعة أستخدم الأسبرين بالتركيزين 250 و500 ملغم/ كغم علف على التوالي وفي المعاملة الثامنة أستخدم كلوريد الصوديوم بتركيز 250 ملغم/ كغم علف، وأعطيت الطيور العلف بصورة حرة من العليقة المستعملة في الدراسة والموضحة مكوناتها ونسبها المئوية وتركيبها الكيمياوي في جدول (1) وكذلك قدم الماء للطيور بصورة حرة.

جدول (1) يبين النسب المئوية والتركيب الكيميائي لمكونات العليقة المستخدمة في الدراسة

المادة العلفية	عليقة البادئ (1 –10) يوم%	عليقة النمو (11 –22) يوم%	عليقة النهائية (23–42) يوم%
ذرة صفراء	54.3	60	62.05
كسبة فول الصويا (1)	35	29.5	27
مركز بروتيني (2)	5	5	5
دهن	3	3.55	4
حجر الكلس	1.3	1.1	1.1
داي كالسيوم فوسفيت	0.8	0.5	0.5
ملح	0.1	0.1	0.1
مثيونين	0.3	0.15	0.15
لايسين	0.2	0.1	0.1
المجموع	100	100	100
التركيب الكيميائي المحسوب **			
بروتين خام	23.4	19.87	20.26
الطاقة الممثلة (كيلو سعره/كغم علف)	3051	3126.5	3200
ميثيونين +سستين %	1.12	0.96	0.9
لايسين%	1.43	1.27	1.11
كالسيوم%	1.02	0.88	0.83
الفسفور المتاح%	0.54	0.44	0.43

(1) كسبة فول الصويا المستخدمة من مصدر أرجنتيني نسبة البروتين الخام فيها 48% و2230 كيلو سعرة طاقة ممثلة/ كغم.

(2) المركز البروتيني المستعمل حيواني منتج من شركة Holland هولندية(مستورد) Wafi يحتوي على 40% بروتين خام، 2107 كيلو سعرة طاقة ممثلة/ كغم بروتين، 5% دهن خام، 2,20% ألياف خام، 4,20% كالسيوم، 2,65% فسفور، 3,85% لايسين، 3,70% ميثيونين، 4,12% مثيونين + سستين. ويحتوي على خليط فيتامينات ومعادن نادرة تؤمن احتياجات الطير من هذه العناصر. *حسب التركيب الكيمياوي استنادا إلى NRC (13).

أما بخصوص مصدر فيتاميني E وC ومادة الأسبرين فقد تم الحصول عليهم من المكاتب الزراعية في محافظة بغداد واستخدم فيتاميني E وC بشكل مسحوق ومصدرهما الشركة المتحدة لصناعة الأدوية البيطرية والمساهمة الخاصة والمحدودة (يوفيدكو الأردنية) ومصنعان على أساس المادة الفعالة(α-Tochopherol acetate) لفيتامين E والمادة الفعالة حامض الاسكوربيك لفيتامين C والذين كانا بتركيزي 50% و98% على التوالي، لذلك تم مضاعفة الإضافة في فيتامين E إلى العلائق لكي تصل المادة الفعالة إلى 100%. أما مادة الأسبرين فكانت من منشأ ألماني أضيفت على أساس المادة الفعالة للأسبرين وهي حامض السالسيلك 50% وأيضا ضاعفت نسبة الإضافة لتصل المادة الفعالة إلى 100% بدلا من 50%، إما كلوريد الصوديوم فهو متوفر بكثرة في الأسواق المحلية. حضرت العلائق في معمل العلف التابع إلى دائرة البحوث الزراعية بجرش وخلط مكونات العليقة وحسب النسب المطلوبة في الجدول(1)، وأضيف فيتاميني E وC ومادة الأسبرين وكلوريد الصوديوم حسب النسب المستخدمة بالدراسة. وقيست أوزان الطيور أسبوعيا وكذلك العلف المقدم في بداية الأسبوع والمتبقي في نهاية الأسبوع. كما قيست صفات الذبيحة ومعامل الهضم بعد انتهاء التجربة بأخذ 6 طيور ذكور وإناث مناصفة وبشكل عشوائي من كل معاملة وبواقع 2 طير من كل مكرر، ثم ذبحت ونظفت وأخرجت الأحشاء الداخلية وحسبت نسبة التصافي والأوزان النسبية للأعضاء الداخلية القلب والكبد والقانصة والطحال والمعدة الغدية وغدة فابريشيا والغدة الزعترية (14). وأجري تحليل كيميائي مقدر لجميع العلائق المستخدمة بالدراسة ولمقارنتها مع العناصر الغذائية المتبقية في فضلات الطيور بعد جمعها وتجفيفها وأجراء تحليل لها وشمل الرطوبة والرماد والدهن(15). والبروتين (16). وقيس معامل الهضم للعناصر الغذائية(17):

$$\text{معامل الهضم} = \frac{[(\text{وزن العلف} \times \text{نسبة العنصر الغذائي فيه}) - (\text{وزن الفضلات} \times \text{نسبة العنصر الغذائي فيه})]}{\text{وزن العلف} \times \text{نسبة العنصر الغذائي في العلف}} \times 100$$

أما تقدير مجموع العناصر الغذائية المنتجة للطاقة فيتم من خلال تقدير معامل الهضم لكل من الألياف الخام والبروتين الخام والمستخلص الخالي من النتروجين والمستخلص الايثري وبعد ذلك يتم جمع كل العناصر الغذائية للحصول على (TDN) كما في المعادلة التي أشار إليها (17): TDN= CF+ NFE + 2.25 X EE + CP ، استعمل برنامج التحليل الإحصائي SAS-Statistical Analysis System(18) في تحليل بيانات الدراسة لمعرفة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة على وفق التصميم العشوائي كامل (CRD)، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (19) متعدد الحدود.

النتائج والمناقشة

يبين الجدول(2) وجود اختلاف معنوي بين المعاملات في الوزن النسبي للكبد لإناث فروج اللحم إذ تفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة الرابعة على المعاملات الأولى والثانية والسادسة والسابعة في حين لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات، إما المعاملة الثامنة فتفوقت معنويا ($P<0.05$) على المعاملة السابعة والأولى في حين لم تختلف معنويا مع المعاملات الأخرى. ويعزى سبب تفوق المعاملة الرابعة في الوزن النسبي للكبد إلى تأثير الفيتامين حيث يعمل فيتامين C كمضاد أكسدة في الجسم ويقوم بوظيفة مهمة هي كسح كافة أصناف الأوكسجين الفعالة منها جذر فوق الأوكسيد السالب وبيروكسيد الهيدروجين مما يسبب حماية الدهون من الجذور الحرة المتكونة نتيجتا لارتفاع معدل التنفس لدى الطيور مما ينعكس إيجابيا على توازن العمليات الأيضية في جسم الطيور أثناء تعرضها إلى الإجهاد الحراري (8). وكذلك يعمل فيتامين C كمضاد أكسدة في الجسم من خلال تأكسده بسرعة ليكون مركب (Dehydroascorbic acid) إذ يقوم هذا المركب بحماية الأحماض الدهنية غير المشبعة في أغشية الخلايا

(Polyunsaturated Fatty Acid) من التأكسد بفعل الجذور الحرة (20، 21). بالتالي فان الطيور سوف يقل عليها ضغط الإجهاد مما تبدأ بتناول العلف وزيادة خزن الدهن والكلايكوجين في الكبد وهذا يسبب في ارتفاع أوزان الكبد. أما في الوزن النسبي للقانصة فيلاحظ وجود اختلافات معنوية بين المعاملات إذ تفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة الثانية على المعاملة الثالثة في حين لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات. ويعزى سبب تفوق الوزن النسبي للقانصة في المعاملة الثانية إلى دور فيتامين E إذ يقوم بحماية الأحماض الدهنية غير المشبعة في الجسم من التأكسد بفعل الجذور الحرة وهوة بذلك يعتبر من أفضل مضادات الأكسدة التي لها القدرة على تثبيط تفاعلات إنتاج الجذور الحرة والتي تتكون من زيادة في معدل التنفس أثناء تعرض إناث فروج اللحم إلى الإجهاد الحراري وهوة بذلك يحافظ على خلايا الجسم من عمليات الأكسدة ويزيد من تراكم الدهون بالجسم بالتالي ارتفاع أوزان الأعضاء الداخلية ومنها الوزن النسبي للقانصة(22). ويتبين من جدول (2) إلى وجود فروقات معنوية بين المعاملات في الوزن النسبي للطحال إذ تفوقت معنويا($P<0.05$) المعاملة الثامنة على المعاملة الثالثة في حين لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات. ويعزى سبب تفوق المعاملة الثامنة في الوزن النسبي للطحال إلى تأثير كلوريد الصوديوم إذ سبب في تخفيف حدة الإجهاد الحراري على الطير وذلك عن طريق تخفيف القلوية التنفسية الحاصلة بسبب انخفاض في تركيز ثنائي أوكسيد الكربون بالرئتين ثم بعدها ينخفض تركيزه بالدم مما يؤدي إلى خلل بالتوازن الحامضي – القاعدي إذ تكون القلوية التنفسية مرتبطة بالتوازن السلبي لعنصري الصوديوم والبوتاسيوم وارتفاع هرمون الإجهاد (الستيرون القشري) في الدم، لذلك فان كلوريد الصوديوم يعمل على أعادة أيونات الهيدروجين إلى مستوياتها الطبيعية لكي تعدل القلوية التنفسية وضبط PH الدم(23). وهذا ينعكس إيجابيا على نشاط هرمون الثايروكسين والذي يكون مسؤول عن نشاط عملية الأيض في الجسم مما يسبب حدوث ارتفاع في أوزان الجسم وجميع الأعضاء الداخلية، ومن جهة أخرى فان الإجهاد الحراري والمصحوب في انخفاض التهوية يسبب ارتفاع في إعداد RBC وبالتالي فان التالف منها سوف يلتقط في الطحال لاحتوائه على الملتهم للكريات المجهدة وبذلك يتضخم ويكبر الطحال، إضافة إلى عوامل أخرى هرمونية (24). ويبين جدول(2) إلى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في الوزن النسبي لجراب فابريشيا إذ تفوقت معنويا($P<0.05$) المعاملة السادسة على المعاملة الثالثة و السابعة والثامنة في حين لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات. أن سبب تفوق المعاملة السادسة في الوزن النسبي لجراب فابريشيا يعود إلى تأثير الأسبرين الذي يعمل على تقليل من حدة الإجهاد الحراري على الطيور وهذا ينعكس إيجابيا على هورمونات الغدة الكظرية مما يقلل من إفراز هورمون الكورتيكوستيرون (Corticosterone) الذي يسبب عند ارتفاعه إلى فقدان الخلايا المناعية القادرة على تخليق Monokinese و Lymphokinese الضرورية لإنتاج الكلوبيولينات المناعية(20). إما في نسبة التصافي من دون الأجزاء المأكولة فتفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة السابعة على المعاملة الأولى في حين لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات. وقد يعزى سبب تفوق المعاملة السابعة في نسبة التصافي من دون الأجزاء المأكولة يعود إلى تأثير الأسبرين الذي يعمل كمادة فعالة في خفض درجة حرارة الجسم، وذلك لأنه يثبط من تكوين البروستكلاندينات Prostaglandins ويعمل على تقليل من القلوية التنفسية الحاصلة بفعل الإجهاد وتوسيع الأوعية الدموية وكذلك له دور في إيقاف تحلل الدهون المحفزة بالابنفرين المفرزة أثناء الإجهاد الحراري وله تأثيرا معنويا في زيادة كفاءة التحويل الغذائي واستهلاك العلف مما أدى إلى ارتفاع الوزن الحي وكلما أرتفع الوزن الحي أرتفع نسبة التصافي(25). إما نسبة التصافي مع الأجزاء المأكولة ظهرت فروقات معنوية بين المعاملات إذ تفوقت معنويا($P<0.05$) المعاملة السابعة والثامنة على المعاملة الأولى في حين لم يختلفا معنويا مع باقي المعاملات، كما ويعزى سبب تفوق المعاملة السابعة إلى تأثير الأسبرين في تخفيف الإجهاد الحراري عن طريق خفض درجة حرارة الطيور وزيادة كفاءة التحويل الغذائي واستهلاك العلف مما

يسبب زيادة الوزن الحي وهذا ينعكس إيجابي على نسبة التصافي وأوزان الأعضاء(26). ما سبب تفوق المعاملة الثامنة هو بفعل عمل الأملاح إذ تقوم بتخفيف من قلوية الدم وزيادة في استهلاك الماء والغذاء وتعويض خسارة المحاليل الإلكتروليتية مما يؤدي إلى رفع وزن الجسم بالتالي ترتفع نسبة التصافي مع الأجزاء المأكولة (11). أما في ذكور فروج اللحم يتبين من الجدول (3) وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في الوزن النسبي للقانصة (Gizzard) وهذا يعود إلى تأثير الإضافات إذ تفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة الخامسة والسابعة على المعاملة الثانية في حين لم يختلفا معنويا مع باقي المعاملات. يعزى سبب تفوق هاتين المعاملتين إلى تأثير الإضافات التي أسهمت في انخفاض حدة الإجهاد الحراري على الطيور مما أنعكس إيجابيا على استهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي وعلى هرمونات الغدة الدرقية لكي تبقى عملية الأيض نشطة والمحافظة على معدل امتصاص السكريات فان ذلك سوف يؤدي إلى نمو وتطور وزن الجسم بالتالي ينعكس على أوزان الأجزاء المأكولة من ضمنها الوزن النسبي للقانصة، وكذلك على حماية الدهون من الأكسدة بالجسم مما يؤدي إلى زيادة تراكمها على الأعضاء الداخلية ومنها القانصة وهذا يعد السبب الرئيسي في زيادة الوزن النسبي للقانصة. أما آلية عمل الإضافات فان فيتامين C يقوم بوظيفة مهمة هي كسح كافة أصناف الأوكسجين الفعالة منها جذر فوق الأوكسيد السالب وبيروكسيد الهيدروجين نتيجتا لارتفاع معدل التنفس لدى الطيور في الإجهاد الحراري والتي تعمل على مهاجمة خلايا الجسم وإحداث الضرر التأكسدي(8). أما آلية عمل الأسبرين فيعمل على خفض تكوين البروستوكلانديات عن طريق حامض السالسليك الذي يعمل على تثبيط إنزيم (cycio- oxygnase) وهو الإنزيم المسئول عن تحول حامض الاراكدونك إلى البروستوكلانديات (المسببة للآلام وارتفاع الحرارة)، حيث يمنع الأسبرين الصفيحات الدموية من ان تصبح لزجة ومتجمعة وكذلك له خاصية مهمة هي كمانع للأكسدة حيث له دور في خفض الجذور الحرة عن طريق تقليل إنتاج البروستوكلاندين، وكذلك يحفظ من لزوجة الدم والناتجة من ارتفاع شديد في قلوية الدم حيث يسبب هذا الارتفاع في قلوية الدم إلى حدوث ارتفاع في ضغط الدم ثم انفجار الشرايين والكبد(4). أما في الوزن النسبي للمعدة الغدية (Proventriculus) فنلاحظ حدوث تفوق معنويا ($P<0.05$) للمعاملة الثانية على المعاملة الثالثة والسادسة في حين لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات. ويعزى سبب تفوق المعاملة الثانية إلى تأثير فيتامين E إذ يقوم بحماية الأحماض الدهنية غير المشبعة في الجسم من التأكسد بفعل الجذور الحرة وهوة بذلك يعتبر من أفضل مضادات الأكسدة التي لها القدرة على تثبيط تفاعلات إنتاج الجذور الحرة والتي تتكون من زيادة في معدل التنفس أثناء تعرض ذكور فروج اللحم إلى الإجهاد الحراري وهوة بذلك يحافظ على خلايا الجسم من عمليات الأكسدة(22). يظهر الجدول (4) وجود فروق معنوية بين المعاملات في الوزن النسبي للقلب لفروج اللحم إذ تفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة السابعة على المعاملتين الثانية والثالثة والمعاملة السادسة في حين لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات، أما المعاملة الثامنة فتفوقت معنويا ($P<0.05$) على المعاملة السادسة في حين لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات. ويعزى سبب تفوق المعاملة السابعة في الوزن النسبي القلب إلى تأثير الإضافات التي أدت إلى تقليل الإجهاد الحراري على الطيور مما أدى إلى حدوث تحسن في استهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي الذي أنعكس إيجابيا على أوزان الأعضاء الداخلية. وقد يرجع السبب إلى دور الأسبرين الذي له قدرة وقائية كبيرة في حماية الخلايا من الإجهاد الحراري الحاد وتحديد خلايا عضلة القلب كما ويحافظ على بنية القلب ويسبب توسع وعائي وتحسن في تدفق الدم إلى الأعضاء، ويمنع حدوث الإجهاد التأكسدي الذي يسبب في ارتفاع درجة حرارة الجسم (27). وكذلك يعمل على منع الالتهابات وأضرار الجذور الحرة عن طريق تثبيط إنزيم (COX-2)، وتخفض من لزوجة الدم والناتجة من ارتفاع شديد في قلوية الدم (4). إما في الوزن النسبي للقانصة فتفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملتين الرابعة والخامسة على المعاملة الثالثة في حين لم تختلف معنويا مع

باقي المعاملات. وسبب تفوق معاملتي فيتامين C في الوزن النسبي للقانصة يعود إلى تأثير الفيتامين الذي يقوم بحماية (PUFA) من التأكسد بالجذور الحرة مما يرفع مستوى ترسيب الدهون في الأعضاء الداخلية ومنها القانصة وهذا المسبب الأول في زيادة الوزن النسبي للقانصة، إما إلية عمل فيتامين C فيعمل كمضاد أكسدة في الجسم من خلال تاكسدة بسرعة ليكون مركب (Dehydroascorbic acid) إذ يقوم هذا المركب بحماية أغشية الخلايا والأحماض الدهنية غير المشبعة في الأغشية (Polyunsaturated Fatty Acid) من التأكسد(20، 21). هذا ويبين جدول (4) إلى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في الوزن النسبي للطحال إذ تفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة الثامنة على المعاملة الثالثة في حين لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات. ويعزى سبب تفوق المعاملة الثامنة في وزن الطحال إلى تأثير كلوريد الصوديوم إذ يعمل على تخفيف من حدة الإجهاد الحراري عن طريق تخفيف قلوية الدم والتي تنتج بفعل ارتفاع معدل التنفس أثناء تعرض الطير إلى الإجهاد مما يؤدي إلى أعادة التوازن الفسيولوجي للجسم وتنظيم الأس الهيدروجيني للدم وهذا سوف يسبب إلى زيادة في تناول العلف والماء وتعويض من خسارة المحاليل الالكتروليتية (11). مما يعمل على ارتفاع أوزان الأعضاء الداخلية ، ومن جهة أخرى فان الإجهاد الحراري والمصحوب في انخفاض معدل التهوية يسبب ارتفاع في إعداد(RBC) وبالتالي فان التالف منها سوف يلتقط في الطحال لاحتواه على الملتهم للكريات المجهدة وبذلك يتضخم ويكبر الطحال (24). في حين يبين جدول (4) إلى وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في نسبة التصافي مع الأجزاء المأكولة إذ تفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة الثامنة على المعاملة الأولى في حين لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات. ويعزى سبب تفوق المعاملة الثامنة في نسبة التصافي مع الأجزاء المأكولة إلى تأثير كلوريد الصوديوم الذي يسبب إلى حدوث زيادة في استهلاك الماء مما يسبب زيادة في وزن الجسم ومعدل النمو ومن جهة أخرى فأنه يعمل على تنظيم التوازن الفسيولوجي للجسم عبر تخفيف من قلوية الدم وينعكس هذا إيجابيا على تناول العلف وكفاءة التحويل الغذائي بالتالي يرتفع وزن الطير مما يؤدي إلى ارتفاع نسبة التصافي (11، 28). أما عن تأثير الإضافات في معامل الهضم ومجموع العناصر الغذائية المنتجة للطاقة فقد ظهرت فروق معنوية في الألياف الخام بين المعاملات إذ تفوقت معنويا ($P<0.05$) المعاملة الثانية على كل من المعاملة الأولى والرابعة والسادسة والثامنة في حين لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات. ويعزى سبب تفوق المعاملة الثانية في الألياف الخام إلى ان فيتامين E يعمل كمضاد للتأكسد ليقوم بحماية بعض الفيتامينات الأخرى مثل فيتامين (A) والكاروتين وفيتامين D3 وهذا يعمل على تنظيم عمل الغدد الصماء والعضلات وتنظيم التمثيل الغذائي وهذا ينعكس إيجابيا على عمليات الهضم(29). ويلاحظ من جدول (5) إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات في مستخلص الايثر (EE) إذ أظهرت المعاملة الثانية تفوقا معنويا ($P<0.05$) على المعاملة الأولى والخامسة والسابعة في حين لم تختلف معنويا مع باقي المعاملات. ويعزى سبب تفوق المعاملة الثانية فيتامين E في المستخلص الايثر إلى تأثير الفيتامين إذ يعد من أقوى مضادات الأكسدة بسبب كونه يحوي على مجموعه هيدروكسيلية تمكنه من منع أكسدة الدهون وذلك عن طريق منح ذرة هيدروجين إلى الجذر الحر(30). أما في المستخلص الخالي من النتروجين فظهرت المعاملة الأولى تفوقا معنويا($P<0.05$) بالمقارنة مع المعاملتين الثانية والثالثة والمعاملة الثامنة، في حين لم تختلف معنويا مع المعاملات. أما في مجموع العناصر الغذائية المنتجة للطاقة (TDN) فظهرت المعاملة الثامنة تفوقا معنويا ($P<0.01$) على جميع المعاملات الأخرى. ويعزى سبب تفوق المعاملة الثامنة في مجموع العناصر الغذائية المنتجة للطاقة (TDN) إلى تأثير إضافة كلوريد الصوديوم إذ سببت من تخفيف حدة الإجهاد على الطير وذلك عن طريق التخفيف من القلوية التنفسية الحاصلة بسبب انخفاض في تركيز ثنائي أوكسيد الكربون بالرئتين ثم بعدها ينخفض تركيزه بالدم مما يؤدي إلى خلل بالتوازن الحامضي–القاعدي، ومن جهة أخرى يعمل أيون الصوديوم والكلور في الحفاظ على الجهد الأيوني لأغشية خلايا الجسم والتفاعلات الأنزيمية ومهمان جدا في شهية الطيور(23). هذا وتظهر إضافة الأملاح إلى علائق فروج اللحم المجهدة حراريا قد أعطى نتائج إيجابية وأدى إلى تحسن الأداء الإنتاجي والوضع الصحي للطيور وهذا ينعكس إيجابيا على كفاءة الهضم في الطيور المعرضة إلى الإجهاد(28).

جدول(2) يبين تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتاميني E وC والأسبرين وكلوريد الصوديوم في العليقة في الوزن النسبي للأعضاء وصفات الذبيحة لإناث فروج اللحم

الصفات	المعاملات								مستوى المعنوية
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	
وزن الكبد%	0.159 ± 2.43 c*	0.032 ± 2.53 bc	0.238 ± 2.68 abc	0.293 ± 3.33 a	0.398 ± 2.94 abc	0.015 ± 2.50 bc	0.142 ± 2.38 c	0.211 ± 3.21 ab	0.05
وزن القلب%	0.038 ± 0.511	0.041 ± 0.449	0.011 ± 0.466	0.074 ± 0.520	0.030 ± 0.487	0.052 ± 0.450	0.083 ± 0.618	0.017 ± 0.587	غ.م.**
وزن القانصة%	0.115 ± 1.52 ab	0.079 ± 1.74 a	0.014 ± 1.29 b	0.257 ± 1.69 ab	0.109 ± 1.67 ab	0.079 ± 1.45 ab	0.142 ± 1.62 ab	0.022 ± 1.57 ab	0.05
وزن المعدة الغدية%	0.035 ± 0.535	0.028 ± 0.496	0.022 ± 0.433	0.142 ± 0.546	0.055 ± 0.456	0.076 ± 0.443	0.051 ± 0.519	0.013 ± 0.466	غ.م.
وزن الطحال%	0.013 ± 0.144 ab	0.035 ± 0.184 ab	0.008 ± 0.128 b	0.018 ± 0.192 ab	0.009 ± 0.176 ab	0.017 ± 0.185 ab	0.028 ± 0.152 ab	0.003 ± 0.205 a	0.05
وزن جراب فابريشيا%	0.006 ± 0.084 ab	0.017 ± 0.120 ab	0.020 ± 0.069 b	0.027 ± 0.109 ab	0.005 ± 0.080 ab	0.040 ± 0.150 a	0.025 ± 0.056 b	0.007 ± 0.048 b	0.05
وزن الغدة الزعترية%	0.008 ± 0.064	0.019 ± 0.063	0.005 ± 0.073	0.025 ± 0.085	0.018 ± 0.078	0.021 ± 0.087	0.011 ± 0.049	0.011 ± 0.094	غ.م.
نسبة التصافي بدون الأجزاء المأكولة%	0.809 ± 69.27 b	2.03 ± 70.99 ab	2.74 ± 70.36 ab	1.20 ± 70.59 ab	1.25 ± 69.76 ab	0.697 ± 72.27 ab	2.08 ± 74.71 a	0.353 ± 74.28 ab	0.05
نسبة التصافي مع الأجزاء المأكولة%	0.711 ± 73.74 b	2.15 ± 75.72 ab	2.71 ± 74.80 ab	0.726 ± 76.14 ab	1.72 ± 74.87 ab	0.801 ± 76.68 ab	2.11 ± 79.34 a	0.604 ± 79.65 a	0.05

* القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي.

** غ.م.: غير معنوي.

a ، b ، c: الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.01$) و ($P\leq0.05$).

جدول (3) يبين تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتاميني E وC والأسبرين وكلوريد الصوديوم في العليقة في الوزن النسبي للأعضاء وصفات الذبيحة لذكور فروج اللحم

الصفات	المعاملات								مستوى المعنوية
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	
وزن الكبد%	0.222 ± 2.34*	0.075 ± 2.11	0.262 ± 2.28	0.104 ± 2.24	0.189 ± 2.43	0.158 ± 2.13	0.089 ± 2.28	0.195 ± 2.39	غ.م.**
وزن القلب%	0.019 ± 0.513	0.051 ± 0.518	0.023 ± 0.470	0.057 ±0.512	0.028 ± 0.553	0.073 ± 0.463	0.019 ± 0.559	0.015 ± 0.520	غ.م.
وزن القانصة%	0.052 ± 1.45 ab	0.061 ± 1.28 b	0.111 ± 1.39 ab	0.045 ± 1.51 ab	0.092 ± 1.63 a	0.066 ± 1.51 ab	0.107 ± 1.56 a	0.020 ± 1.48 ab	0.05
وزن المعدة الغدية%	0.072 ± 0.502 ab	0.023 ± 0.536 a	0.027 ± 0.395 bc	0.047 ±0.437 abc	0.010 ± 0.466 abc	0.054 ± 0.367 c	0.013 ± 0.450 abc	0.012 ± 0.412 abc	0.05
وزن الطحال%	0.034 ± 0.203	0.015 ± 0.135	0.021 ± 0.142	0.005 ±0.138	0.031 ± 0.192	0.017 ± 0.150	0.030 ± 0.154	0.003 ± 0.192	غ.م.
وزن جراب فابريشيا%	0.036 ± 0.115	0.010 ± 0.069	0.018 ± 0.073	0.015 ±0.083	0.024 ± 0.084	0.026 ± 0.066	0.020 ± 0.068	0.007 ± 0.077	غ.م.
وزن الغدة الزعترية%	0.009 ± 0.057	0.004 ± 0.067	0.017 ± 0.072	0.011 ±0.060	0.020 ± 0.067	0.017 ± 0.073	0.011 ± 0.063	0.011 ± 0.048	غ.م.
نسبة التصافي بدون الأجزاء المأكولة%	1.62 ± 70.00	3.70 ± 70.30	0.680 ± 70.46	2.62 ± 72.72	3.19 ± 72.34	0.629 ± 71.72	1.74 ± 71.86	0.327 ± 72.92	غ.م.
نسبة التصافي مع الأجزاء المأكولة%	1.66 ± 74.30	3.86 ± 74.21	0.695 ± 74.61	2.54 ± 76.99	3.25 ± 76.96	0.477 ± 76.18	1.55 ± 76.27	0.559 ±77.32	غ.م.

*** القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي.**

**** غ.م.: غير معنوي.**

a ، b ، c: الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.01) و (P≤0.05).

جدول (4) يبين تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتاميني E وC والأسبرين وكلوريد الصوديوم في العليقة في الوزن النسبي للأعضاء وصفات الذبيحة لفروج اللحم

الصفات	المعاملات								مستوى المعنوية
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	
وزن الكبد%	0.124 ± 2.38*	0.101 ± 2.32	0.182 ± 2.48	0.280 ± 2.78	0.227 ± 2.69	0.108 ± 2.31	0.078 ±2.33	0.222 ± 2.80	غ.م.**
وزن القلب%	0.019 ± 0.512 abc	0.033 ± 0.483 bc	0.011 ± 0.468 bc	0.041 ± 0.516 abc	0.023 ±0.520 abc	0.037 ± 0.455 c	0.040 ±0.589 a	0.018 ± 0.554 ab	0.05
وزن القانصة%	0.059 ± 1.49 ab	0.112 ± 1.51 ab	0.055 ± 1.34 b	0.124 ± 1.60 a	0.064 ± 1.65 a	0.048 ± 1.48 ab	0.080 ±1.59 ab	0.023 ± 1.53 ab	0.05
وزن المعدة الغدية%	0.036 ± 0.518	0.018 ± 0.516	0.018 ± 0.414	0.071 ± 0.491	0.025 ±0.461	0.045 ± 0.405	0.028 ±0.485	0.014 ± 0.439	غ.م.
وزن الطحال%	0.021 ± 0.173 ab	0.020 ± 0.160 ab	0.010 ± 0.135 b	0.014 ± 0.165 ab	0.015 ±0.184 ab	0.013 ± 0.168 ab	0.018 ±0.153 ab	0.003 ± 0.199 a	0.05
وزن جراب فابريشيا%	0.018 ± 0.099	0.014 ± 0.095	0.012 ± 0.071	0.015 ± 0.096	0.011 ±0.082	0.028 ± 0.108	0.014 ±0.062	0.008 ± 0.062	غ.م.
وزن الغدة الزعترية%	0.005 ± 0.061	0.009 ± 0.065	0.008 ± 0.072	0.013 ± 0.072	0.012 ±0.072	0.012 ± 0.080	0.007 ±0.056	0.012 ± 0.071	غ.م.
نسبة التصافي بدون الأجزاء المأكولة%	0.826 ± 69.63	1.89 ± 70.64	1.26 ± 70.41	1.37 ± 71.65	1.63 ±71.05	0.437 ± 71.99	1.37 ±73.29	0.373 ± 73.60	غ.م.
نسبة التصافي مع الأجزاء المأكولة%	0.818 ± 74.02 b	2.00 ± 74.96 ab	1.25 ± 74.71 ab	1.19 ± 76.56 ab	1.71 ±75.92 Ab	0.480 ± 76.48 ab	1.36 ±77.80 ab	0.637 ± 78.49 a	0.05

*** القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي.**

**** غ.م.: غير معنوي.**

a ، b ، c: الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.01) و (P≤0.05).

جدول (5) يبين تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتاميني E وC والأسبرين وكلوريد الصوديوم في العليقة في معامل الهضم ومجموع العناصر الغذائية المنتجة للطاقة

الصفات	المعاملات								مستوى المعنوية
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة	
البروتين الخام	0.472 ± 20.40*	1.155 ±20.03	2.313 ±20.13	0.933 ± 20.53	0.088 ±19.83	0.317 ±20.36	0.520 ±20.23	0.218 ±20.43	غ.م.**
الألياف الخام	0.577 ±5.00 c	0.635 ± 7.73 a	0.260 ± 6.53 abc	0.635 ± 6.13 bc	0.348 ± 6.63 ab	0.202 ± 5.33 bc	0.435 ± 6.30 abc	0.491 ± 6.13 bc	0.05
المستخلص الايثري (EE)	0.033 ± 2.16 b	0.185 ± 4.63 a	0.568 ± 3.40 ab	1.041 ± 3.73 ab	0.133 ± 2.86 B	0.152 ± 3.30 ab	0.290 ± 2.53 b	0.519 ± 3.20 ab	0.05
المستخلص الخالي من النتروجين	0.359 ± 62.40 a	1.038 ±58.27 b	0.317 ±57.63 b	0.317 ± 59.63 ab	1.732 ±60.00 ab	0.600 ±61.16 ab	1.763 ±60.33 ab	1.732 ±58.00 b	0.05
الرماد	1.154 ± 7.00	0.600 ± 7.16	0.251 ± 7.20	1.154 ± 7.00	0.288 ± 7.50	0.577 ± 6.00	0.440 ± 6.33	0.577 ± 7.00	غ.م.
مجموع العناصر الغذائية المنتجة للطاقة (TDN)	1.156 ± 54.26 e	0.635 ±62.10 cd	1.193 ±62.30 cd	0.088 ± 65.33 b	1.178 ±61.23 D	0.296 ±64.46 cd	0.288 ±64.50 cd	0.115 ±69.80 a	0.01

* القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي.

** غ.م.: غير معنوي.

a ، b ، c: الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.01$) و ($P\leq0.05$).

المصادر

1. Miller, D. B. & O Callaghan, J. P. (2002). Neuroendocrine aspects of the response to stress. Metabolism, 51: 5-10.
2. Takada, R.; Murakami, H.; Yamazaki, M.; Kurihara, M.; Nakayama, Y.; Stsuka, O. & Abe, H. (2005). Effect of chronic heat exposure with different relative humidity on body fat deposition and lipid metabolism in broiler chicken. National Institute of Livestock and Grassland Science, 2I kenodai, Tsukuba, Japan**.**
3. Sohail, M. U.; Ijaz, A.; Yousaf, M. S.; Ashraf, K.; Zaneb, H.; Aleem, M. & Rehman, H. (2010). Alleviation of cyclic heat stress in broilers by dietary supplementation of mannan-oligosaccharide and Lactobacillus-based probiotic: Dynamics of cortisol, thyroid hormones, cholesterol, C-reactive protein, and humoral immunity. Poult. Sci., 89:1934–1938.
4. Valko, M.; Morris, H. & Cronin, M. T. D. (2005). Metals, toxicity and oxidative stress. Curr. Med. Chem., 12:1161-1208**.**

5. كافي، أفراح جليل عبد. (2006). دور حامض الاسكوربيك وحامض السالسيلك وكلوريد البوتاسيوم في تخفيف أثر الإجهاد الحراري لفروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري –جامعة القادسية.

6. الرحاوي، غدير عبد المنعم. (2010). تأثير فيتاميني E وC وخليطهما في بعض الصفات الفسلجية والإنتاجية لطائر السمان (Coturinx coturinx). رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات –جامعة الموصل.

7. Brewer, M. S. (2009). Irradiation effects on meat flavor: A review. Meat Sci., 81 (1): 1-14.
8. Panda, A. K.; Ramarao, S. V.; Raju, M. V. L. V. & Chatterjee, R. N. (2008). Effect of dietary supplementation with vitamins E and C on production performance, immune responses and antioxidant status of White Leghorn layers under tropical summer conditions. Br. Poult. Sci., 49 (5): 592- 599.

9. الحميد، سناء عبد الحسن محمد. (2001). تأثير استخدام فيتامين C وفيتامين E في العليقة على الأداء الإنتاجي وبعض الصفات الفسلجية لفروج اللحم تحت ظروف درجات الحرارة المرتفعة. رسالة ماجستير، كلية الزراعة– جامعة بغداد.

10. Madamanchi, N. R.; Vendrov, A. & Rung, M. S. (2005). Oxidative stress and Vascular disease. Arteriosclesis, Thrombosis, and Vascular Biol., 25:29-38.
11. McWhorter, T. J.; Martines del Rio, C.; Pinshow, B. & Roxgurgh, L. (2004). Renal function in patestine sunbirds: elimination of excess water dose not constrain energy intake. J. Exp. Biol., 207:3391- 3398.
12. Borges, S. A.; Fischerdesilva, A. V.; Ariki, J.; Hooge, D. M. & Cummings, K. R. (2003). Dietary Electrolye Balance for broiler chickens exposed to Thermo neutral or heat stress environments. Poult. Sci., 82:428-435.
13. NRC. (1994). Nutrient Requirements of Poult. 9 rev. ed. National Academy Press, Washington. DC.

14. الفياض، حمدي عبد العزيز وناجي، سعد عبد الحسين .(1989). تكنولوجيا منتجات دواجن. الطبعة الأولى، مديرية مطبعة التعليم العالي، بغداد – العراق.

15. A.O.A.C. (1980). Association of official Analytical chemists. Official Methods Of analysis Washington. D.C.
16. Pearson, D. E.; Harold, S. K.; Ronald, S. K. & Ronald, S. (1981). Chemical Analysis of foods Thed. Churchill Living Stone, New York.
17. Tilley, J. M. A. & Terry, R. A. (1963). A two-stage technique for in Vitro digestion of forage crops. J. Brit. Grassl. Sci.,18: 104- 111**.**

18. SAS. (2012). Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
19. Duncan, D. (1955). Multiple rang and multiple F. Test. Biometrics,11:1-24.
20. Zahraa, H. A. (2008). Effects of commutative heat stress on immuneorespo Ses in broiler chickens reared in closed system. Poult. Sci., 7 (10): 964- 968.
21. Kidd, M. T. (2004). Nutritionl modulation of immune function in broilers. Poult. Sci., 380: 650-657.
22. Englmaierová, M.; Bubancová, I.; Vít, T. & Skrivan, M. (2011). The effect of lycopene and vitamin E on growth performance, quality And oxidative stability of chicken leg meat. Czech J. Anim. Sci., 56 (12): 536-543.
23. الدراجي، حازم جبار؛ العاني، عماد الدين عباس؛ مناتي، جاسم قاسم والهيتي، حاتم عيسى. (2003). تأثير إضافة الخل وبيكاربونات الصوديوم وكلوريد البوتاسيوم في ماء الشرب في الصفات الفسلجية لفروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 34 (1) :151-160.
24. Williamson, R. A.; Misson, B. H. & Davison, T. F. (2002). Effect of exposure to 40o C on the heat production and the serum concentration of triiodothyronine, thyroxin and corticosterone in Immuture domestic fowl. Gen. Comp. Endocrinol., 60: 178-186.
25. Golan, D. E.; Jr, A. H. T.; Armstrong, E. J. & Armstrong, A. W. (2005). Principles of pharmacology the pathological basis of drug therapy. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia.
26. MCDaniel, C. D. & Parker, H. M. (2004). A the effect of dietary Acetylsalicylic Acid on heat stress infertility of broiler breeder male. Inter. J. Poult. Sci., 3(9):570-577.
27. Wu, D.; Zhang, M.; Xu, J.; Song, E.; Lv, Y.; Tang, S.; Zhang, X.; Kemper, N.; Hartung, J. & Bao, E. (2016). In vitro evaluation of aspirin-induced HSPB1 against heat stress damage in chicken myocardial cells. Cell Stress Chaperones, 3:405-413.
28. Mushtaq, T.; Sarwar, M.; Nawaz, H.; Aslam Mirza, M. & Ahmad, T. (2007). Effect and interactions of dietary sodium and chloride on broiler starter performance 28- 42 days of age under subtopical summer. J. Appl. Poult. Res.,16:161-170.
29. أبو بكر، احمد عبدالله عزوز. (2004). تربية ورعاية الأرانب. الإدارة العامة للثقافة الزراعية، وزارة الزراعة المصرية، نشرة فنية رقم(9) لسنه 2004م.
30. Pryor, W. A. (2000). Vitamin E and heart disease: Basic Science to Clinical Intervention Trials. Free Radic. Biol. Med., 28 (1): 141-164.