

## دراسة تأثير إضافة كبريتات الزنك في بعض مواصفات الذبيحة والتركيب الكيميائي لقطعتي الفخذ والصدر لفروج اللحم المربي تحت ظروف الإجهاد الحراري

رعد حاتم رزوقي      بشرى محمد واثق      محمد جبار احمد  
عقيل عبد الله رزوقي      يوسف عكاب علوان      عباس فاضل كاظم

### الملخص

استهدفت الدراسة معرفة تأثير إضافة كبريتات الزنك وبتركيز مختلفة في بعض الصفات الإنتاجية والقيمة الكيميائية لقطعتي الفخذ والصدر في فروج اللحم المربي تحت ظروف الاجهاد الحراري إذ استخدم (120) فرخاً فروجاً للحوم نوع روز و بمتوسط وزن ابتدائي (38) غم/فرخ ، وزعت الافراخ عشوائياً الى خمس معاملات تغذوية (24 طير/معاملة ) وبواقع ثلاثة مكررات/معاملة (8 طير/مكرر)، كانت المعاملات كما يأتي :

**T1**: غذيت على عليقة اعتيادية بدون إضافات (.معاملة السيطرة).

**T2**: غذيت على عليقة اعتيادية +30 ملغم من كبريتات الزنك المائبة /كغم علف.

**T3**: غذيت على عليقة اعتيادية + 45 ملغم من كبريتات الزنك المائبة /كغم علف.

**T4**: غذيت على عليقة اعتيادية + 60 ملغم من كبريتات الزنك المائبة /كغم علف.

**T5**: غذيت على عليقة اعتيادية + 75 ملغم من كبريتات الزنك المائبة /كغم علف.

وعند نهاية التجربة (42 يوماً) تمت دراسة بعض الصفات الانتاجية مثل وزن الجسم الحي ،وزن الذبيحة ،وزن ونسبة الاحشاء المأكولة وغير المأكولة ، واجري التحليل الكيميائي على قطعتي الفخذ والصدر . وقد اوضحت النتائج تفوق المعاملات المغذاة على عليقة تحتوي على كبريتات الزنك معنوياً ( $p \leq 0.05$ ) مقارنة مع معاملة السيطرة **T1** ، إذ أعطت المعاملة الثانية **T2** افضل النتائج تلتها المعاملات **T3, T4, T5** فيما يخص وزن الجسم الحي ووزن الذبيحة ، نسبة النصافي، وزن ونسبة الاحشاء المأكولة ، وزن ونسبة الاحشاء غير المأكولة . اما التحليل الكيميائي (الرطوبة ، الرماد ، البروتين ، الدهن والكربوهيدرات) لقطعة الصدر فقد تفوقت المعاملات **T2, T3, T4, T5** معنوياً ( $p \leq 0.05$ ) مقارنة مع **T1** في المحتوى البروتيني إذ كان أعلى مما في المعاملة الاولى واعطت هذه المعاملات نسبة اوطأ في الدهن مقارنة مع السيطرة **T1** . فيما يخص الفخذ فقد حافظت على محتواها البروتيني ضمن النسب الطبيعية (19.5\_20.4 %) وأعطت المعاملتان **T1, T5** أعلى محتوى من الدهن ، ومن هذا نستنتج ان اضافة كبريتات الزنك بنسب مختلفة الى العليقة ادى الى التقليل من الاثار الجانبية للاجهاد الحراري وحافظ على المحتوى البروتيني لقطعتي لحم الدجاج المربي

### المقدمة

يعد الإجهاد الحراري (ارتفاع درجة حرارة البيئة) من اهم المشاكل الحقيقية في قطاع تربية الطيور الداجنة ، إذ انها تسبب خسائراً اقتصادية كبيرة لتأثيرها السلبي في اهم الصفات الانتاجية المتمثلة بوزن الطيور ، الزيادة الوزنية ، استهلاك العلف ، زيادة نسبة الهلاكات ، انخفاض مقاومة الطيور للمسببات المرضية ، فقد ذكر **Geraert** وجماعته (11) إن ارتفاع درجة الحرارة اعلى من 32 °م يسبب انخفاضاً في استهلاك العلف بنسبة 14% عند عمر 2 اسبوع و25% عند عمر 6 أسابيع ، بالاضافة الى زيادة طرح الفيتامينات والمعادن مما يقلل من تركيزها في مصل الدم والكبد ومن بين هذه المعادن الزنك (7) ، ويؤدي الزنك عملاً مهماً في الكثير من العمليات الحيوية، إذ انه يكون احد المكونات الرئيسة أو مكماً لأكثر من 200 انزيم **Metalloenzymes (14)** التي لها عملاً في مختلف الفعاليات الحيوية ذات العلاقة بالعملية الانتاجية مثل النمو

وزارة العلوم والتكنولوجيا- بغداد، العراق.

وتطور العظام (29) نسبة الفقس (15) وقد بينت عدد من الدراسات الى ان نقص الزنك في العليقة يسبب انخفاضاً في مستوى هرمون النمو **Growth Hormone** وهرمون الانسولين **Insulin Hormone**. كما يسبب خللاً في مستقبلات هرمون النمو والبروتينات المرتبطة بهرمون النمو (16)، كذلك أشار **Sahin** وجماعته (23) إلى إن إضافة الزنك إلى علائق السممان المربي تحت ظروف الاجهاد الحراري يعمل على تحسين الصفات الانتاجية ونوعية الذبيحة. كما لاحظ **Ashour** وجماعته (6) إلى إن إضافة الزنك للأرانب من عمر 1-17 يوماً يعزز من النمو ومعامل التحويل الغذائي، ووجد **Geraert** وجماعته (11) إن إضافة الزنك الى علائق الدواجن يزيد من وزن الجسم بنسبة 6%. لذا فان اضافة الزنك الى علائق فروج اللحم في مثل هذه الظروف يعد ضرورياً لمواجهة المتطلبات الغذائية من هذا العنصر، هناك دراسات عدة خارج العراق عن تأثير إضافة كبريتات الزنك بنسب مختلفة في الأداء الإنتاجي للطيور المرباة تحت ظروف الاجهاد الحراري وما للزنك من عمل في إزالة هذه العلامات السلبية للاجهاد، ولكن النتائج كانت متفاوتة، لهذا تمت دراسة لمعرفة تأثير إضافة كبريتات الزنك في بعض الصفات الانتاجية والقيمة الكيميائية لقطعتي الفخذ والصدر في فروج اللحم المربي تحت ظروف الاجهاد الحراري.

## المواد وطرائق البحث

اجريت الدراسة في حقل الدواجن التابع لمركز الثروة الحيوانية والسمكية / دائرة البحوث الزراعية في وزارة العلوم والتكنولوجيا ولمدة من 2011/8/5 لغاية 2011/9/16 واستخدم فيها 120 فرخاً دجاجاً للحم نوع **Rose** السوري بعمر يوم واحد، تم تقسيمها الى خمس معاملات (24 طيراً) وبواقع ثلاثة مكررات (8 طيور للمكرر الواحد)، ووضعت في أكنان مساحة كل قفص 1×1 م<sup>2</sup>، ووزعت المعاملات عشوائياً على الاقفاص، وكانت معاملات التجربة كما يأتي:

**T1:** غذيت على عليقة اعتيادية بدون اضافات (.معاملة السيطرة).

**T2:** غذيت على عليقة اعتيادية +30 ملغم من كبريتات الزنك المائبة /كغم علف.

**T3:** غذيت على عليقة اعتيادية + 45 ملغم من كبريتات الزنك المائبة /كغم علف.

**T4:** غذيت على عليقة اعتيادية + 60 ملغم من كبريتات الزنك المائبة /كغم علف.

**T5:** غذيت على عليقة اعتيادية + 75 ملغم من كبريتات الزنك المائبة /كغم علف.

غذيت الافراخ بصورة حرة طيلة مدة الدراسة على عليقة بادئ **Starter Diet** من عمر يوم واحد إلى عمر 21 يوماً تحتوي على 20.15% بروتين خام وطاقة ممثلة 2950 كيلوسعرة/كغم علف. عليقة نهائية **Finisher Diet** من عمر 22 يوماً إلى عمر 42 يوماً، تحتوي على 18% بروتين خام وطاقة ممثلة 3152.2 كيلوسعرة/كغم علف.

لقحت الأفراخ عند وصولها إلى القاعة وقبل توزيعها عشوائياً إلى الأكنان بلقاح الالتهاب الشعبي المعدي (**IB**) نوع

**H120** عن طريق الرش، ثم وزعت عشوائياً على المعاملات. واتبع البرنامج الوقائي والصحي المتبع في العراق.

تم قياس درجات الحرارة الساعة الثامنة صباحاً والثامنة مساءً بواسطة محارير خاصة وزعت في اماكن مختلفة من القاعة بشكل

يومي، واستخرج معدل درجة الحرارة اسبوعياً طيلة مدة التجربة، وكانت درجات الحرارة كما موضحة في جدول 1.

جدول 1: معدل درجات حرارة القاعة اثناء مدة التجربة (م<sup>°</sup>).

الاسبوع	درجة الحرارة	الساعة 8 صباحاً	الساعة 8 مساءً
الاول		45±1.3	40±1.4
الثاني		42±1.05	39±1.9
الثالث		41±1.6	39.7±1.5
الرابع		40±0.9	37.8±1.9
الخامس		38.4±0.75	35.7±1.9
السادس		36.5±1.8	33.4±0.8

الأرقام تمثل المعدل ± الخطأ القياسي

وعند نهاية التجربة وزن الفروج باستخدام ميزان طاقة 5 كغم باستخدام 3 فروجات من كل معاملة لتكون 15 فروجة لكل معاملات التجربة ، واستخرج الوزن الحي ووزن الذبيحة ، كما وزنت الأعضاء المأكولة وغير المأكولة باستخدام ميزان حساس واستخرجت نسبة التصافي حسب المعادلة التالية :

$$\text{التصافي \%} = \frac{\text{وزن الذبيحة بدون الاحشاء المأكولة وغير المأكولة}}{\text{وزن الجسم الحي}} \times 100$$

جمدت القطعيات بعدها اخذ 10 غم من قطعتي الصدر والفخذ كل على انفراد لإجراء التحليل الكيميائي للحوم ، إذ تم قياس النسبة المئوية لكل من الرطوبة والدهن والبروتين والرماد حسب AOAC (5) ، وحسبت قيمة الكربوهيدرات حسابياً :

$$\text{الكربوهيدرات} = 100 - (\text{البروتين} + \text{الدهن} + \text{الرطوبة} + \text{الرماد})$$

إذ تم تحضير نماذج اللحم المشروم باستخدام ماكينة ثرم اللحم وقسم النموذج الى اربعة اجزاء والجزء الواحد الى اربعة اجزاء اخرى ، واخذت بعد ذلك عينة عشوائية من اللحم المشروم ثم وضعت في اكياس النايلون لحين إجراء التحليل الكيميائي لها.

**التحليل الإحصائي :** حللت النتائج احصائياً لايجاد الفروق بين المعاملات باستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز (27) واستخدام اختبار Duncan متعدد المديات لاختبار الفروق بين المتوسطات .

## النتائج والمناقشة

أوضحت النتائج في جدول 2 وجود فروق معنوية ( $p \leq 0.05$ ) بين المعاملات التغذوية ، إذ تفوقت المعاملة الثانية T2 المغذاة على عليقة حاوية على كبريتات الزنك المائية بتركيز 30 ملغم / كغم علف في وزن الجسم الحي على باقي المعاملات التغذوية ، إذ أعطت 1337.50 غم تلتها المعاملات الثالثة والرابعة والخامسة فأعطت 1297.50 غم ، 1250 غم ، 1225 غم على التوالي . إما معاملة السيطرة T1 فقد أعطت اوطاً الاوزان 1175 غم ، فيما يخص الوزن بعد الذبح فقد اشارت النتائج الى تفوق المعاملات التغذوية الحاوية عليقتها على الزنك معنوياً ( $p \leq 0.05$ ) حيث اعطت T2 اعلى النتائج بمعدل وزن 1180 غم تلتها T3 بوزن 1175.5 غم و T4 بوزن 1095.5 غم ثم تلتها T5 بوزن 1075.5 غم مقارنة مع معاملة السيطرة T1 والتي اعطت اوطاً الاوزان 975 غم. أما وزن الأحشاء المأكولة فقد تفوقت T3 معنوياً ( $p \leq 0.05$ ) إذ أعطت وزن 88.7 غم ثم تلتها T2 بوزن 85.95 غم والمعاملة T4 وزنها 84 غم ثم T5 بلغت 80.4 غم وأخيراً T1 كانت 73.95 غم.

جدول 2: تأثير إضافة كبريتات الزنك بنسب مختلفة في بعض الصفات الانتاجية لفروج اللحم المربي تحت ظروف الإجهاد الحراري

المعاملة	الوزن الحي (غم)	وزن الذبيحة (غم)	وزن الأحشاء المأكولة	وزن الأحشاء غير المأكولة	نسبة الاحشاء المأكولة %	نسبة الاحشاء غير المأكولة %	نسبة التصافي %
T1	15±1175 c	10±975 c	6±73.95 c	8.4±126.05 a	7.58 b	12.9 a	82 c
T2	1337.5 a 16±	13±1180 a	8.3±85.95 b	7.3±95.55 b	7.72 a	8.09 b	88.2 b
T3	27±1297.5 a	10.6±1178.5 a	9.3±88.7 a	7.7±100.8 b	7.52 b	8.55 b	90.8 a
T4	31±1250 b	14.6±1095.5 b	7.6±84.00 b	8.67±98.5 b	7.66 a	8.99 b	87.6 b
T5	17.5±1225 b	15±1075.5 b	7.54±80.4 c	8.54±122.6 a	7.47 c	11.39 a	87.7 b

الارقام تمثل المعدل ± الخطأ القياسي

الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروق معنوية على مستوى ( $p \leq 0.05$ )

ويوضح الجدول كذلك وجود فروق معنوية ( $p \leq 0.05$ ) في وزن الاحشاء غير المأكولة بين المعاملات التغذوية إذ سجلت المعاملة T2 وزن 95.55 غم تلتها المعاملة T4، T3 بوزن 98.5 غم، 100.8 غم على التوالي. إما نسبة النصافي فقد اظهرت المعاملة T3 تفوق معنوي بين المعاملات فسجلت 90.8% ثم تلتها المعاملة T2 88.2 % ثم المعاملتين T5 و T4 كانت 87.7 %، 87.6% إما معاملة السيطرة T1 فهي أوطأ نسبة تصافي 82%.

يشير التغيير الحاصل في وزن الجسم الحي ووزن الذبيحة وباقي المواصفات المدروسة الى تأثير إضافة كبريتات الزنك المائية في هذه الصفات ، يسبب ارتفاع درجات الحرارة قلة في استهلاك العلف ، وزن الجسم الحي (25) وهذه التأثيرات السلبية دعت الباحثين الى التفكير باساليب للتقليل من هذه التأثيرات منها ادارية ومنها اضافات غذائية ، فلوحظ إن قلة الزنك في العليقة يسبب انخفاض في مستوى هرمون النمو **Growth Hormone** وهرمون الانسولين **Insulin Hormone** ، مستقبلات هرمون النمو والبروتينات المرتبطة بهرمون النمو (16)، الزنك ضروري في عملية هضم الكربوهيدرات ، الألياف ، البروتين وقد بين **Kucuk و Sahin** (24) . إن إضافة كبريتات الزنك بنسبتي 30 و 60 ملغم/كغم علف للسمان تحت ظروف الاجهاد الحراري يسبب تحسناً في إنتاج البيض وكفاءة التحويل الغذائي ، بينما اوضح **Smith** (26) إن إضافة كبريتات الزنك المائية لا تؤثر في مؤشرات النمو بينما اوضح **Sahin** وجماعته (23) ان اضافة كبريتات الزنك يحسن من الصفات الانتاجية ونوعية الذبيحة للسمان المربي تحت ظروف الاجهاد الحراري، وقد اثبت **El-Rahim** وجماعته (9) ان إضافة كبريتات الزنك إلى عليقة الأرانب النامية بمعدل 170ppm ادت الى زيادة الوزن الحي وتحسين كفاءة التحويل الغذائي وتطور الاعضاء الحشوية ، وقد اثبتت بعض الدراسات ان للزنك عملاً محفزاً لزيادة تناول العلف في الطيور، ويعد عاملاً مضاداً لفقدان الشهية وتحسين معامل التحويل الغذائي (6، 16، 17) وقد أوضح **Bonnet** وجماعته (8) إن عملية هضم البروتين والدهون والنشأ تتأثر سلباً مع ارتفاع درجة حرارة المحيط بالاضافة الى فعالية انزيم التريسين **Trypsin** والكيموتريسين **Chymotrypsin** وانزيم الامايليز **Amylase** عند درجة حرارة  $32^{\circ}C$  (13) وبما إن للزنك خاصية المحافظة على نسيج البنكرياس ضد عوامل الاكسدة فإن هذا يساعد البنكرياس في اداء عمله الافرازي للانزيمات الهاضمة مما يوفر عملية هضم سليمة للمواد الغذائية حيث اوضح **Sahin و Kucuk** (24) ان اضافة الزنك ادى الى تحسين عملية هضم الذرة و المركبات العضوية مما يؤدي الى تحسين او زيادة ملحوظة في وزن الطائر الحي ووزن الذبيحة ، فتؤدي العناصر المعدنية الصغرى عملاً حيوياً مهماً في اتمام العمليات الحيوية داخل الجسم ، وتشير الزيادة الملحوظة في وزن الاحشاء المأكولة الى كفاءة هذه الاضافات الغذائية في زيادة معدل الايض الغذائي التي تشجع تمثيل الدهون والكربوهيدرات والبروتينات في الاعضاء الرئيسية مثل القلب والكبد ومن ثم زيادة نمو وتطور انسجة هذه الاعضاء وزيادة اوزانها (4) وتعمل العناصر المعدنية منشطاً لتنظيم الانزيمية او مكوناتاً للمركبات العضوية (18، 25) وجد كل من **Magee** و **Motsinger** (20) ان علاقة الزنك مع بروتين الغذاء الخام هي علاقة متبادلة واستثنائية ، كما اقترحا اعطاء الزنك من اجل دعم النمو العظمي لكتلة الجسم ، وقد اثبت **Ashour** وجماعته (6) انه من الضروري اضافة الزنك الى الغذاء اثناء مراحل النمو، وقد اثبتت دراسات **Fahim** وجماعته (10) ان اضافة الزنك للارانب النامية بمعدل 200 ملغم /كغم لم يؤثر في وزن الجسم او نسبة النصافي للحم وكذلك اوزان الذبائح والاعضاء الحشوية الصالحة للاكل ومتوسط الزيادة الوزنية والنمو في المراحل الاولى من العمر، كما لم تحسن من كفاءة تحويل العلف، كذلك أوضح **Al-Khalifa** (3) ان اضافة كبريتات الزنك بنسب **ppm 200,100,50** على التوالي ادى الى تحسين جزئي في معدل النمو وتؤثر في استهلاك العلف وكفاءة التحويل الغذائي ، وان ميكانيكية عمل الزنك غير معلومة ، لكن يعتقد انه يزيد من صناعة او تكوين **Metallothionein** الذي يعمل على كسح الجذور الحرة (21) وقد يعود سبب التحسن في الصفات الانتاجية المدروسة الى عمل الزنك الايجابي في توازن النبيت الميكروبي في الامعاء وخاصة بكتريا **Coli form** وبكتريا **Lactobacilli** ، إذ قللت إضافة الزنك من الاصابة الاحتمالية ببكتريا **Cl. perfringes** وقلل من نمو مستعمرات **Sal. enteritidis** (22) مما ينعكس ايجابياً على الصحة العامة للطائر وتقلل الاصابة بالامراض الحقلية المسببة لضعف المناعة وقدرة الطائر الانتاجية وانعكس التحسن في الوزن الحي الى تحسن نسبي في نسبة النصافي.

اما جدول 3 فيوضح النسب المئوية للتركيب الكيميائي للحم الصدر ويلاحظ فيه تفوق المعاملات T3,T4,T2 معنوياً ( $p \leq 0.05$ ) في نسبة الرطوبة إذ سجلت 69.23 % ، 69.15 % ، 69.07 % على التوالي فيما سجلت المعاملتان T1,T5 أدنى النسب 68.88 % ، 68.85 % على التوالي ، ولم يكن هناك فروق معنوية في النسبة المئوية للرماد والبروتين ، فسجلت 6 T5,T4,T3,T2,T1 ، 1.14 % ، 1.13 % ، 1.14 % ، 1.14 % على التوالي للرماد ، أما البروتين فقد بينت المعاملات T2,T4,T3 تفوقاً معنوياً ( $p \leq 0.05$ ) إذ سجلت 20.84 % ، 20.82 % ، 20.79 % على التوالي ، بينما T1 سجلت 20.46 % أما المعاملة T5 فقد سجلت أوطاً قيمة 19.49 % ؛ أما نسبة الدهن فقد تفوقت المعاملتان T1,T5 معنوياً ( $p \leq 0.05$ ) فسجلت 9.99 % ، 9.25 % على التوالي مقارنة مع باقي المعاملات التغذوية T4,T2,T3 إذ سجلت 8.48 % ، 8.43 % ، 8.43 % على التوالي . اما النسبة المئوية للكربوهيدرات فلم تكن هناك فروق معنوية ( $p \leq 0.05$ ) بين المعاملات التغذوية إذ سجلت المعاملات T5,T4,T3,T2,T1 0.52 % ، 0.41 % ، 0.47 % ، 0.47 % ، 0.50 % على التوالي . كما يوضح جدول 3 النسب المئوية للتحليل الكيميائي لقطعية الفخذ فأشار إلى وجود فروق معنوية ( $p \leq 0.05$ ) في نسبة الرطوبة إذ سجلت المعاملات T4,T3,T2 69.20 % ، 69.13 % ، 69.13 % على التوالي تلتها T5 فسجلت 68.69 % ثم T1 وأعطت 67.60 % ؛ أما الرماد فلم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات التغذوية فقد كانت نتائج التحليل للمعاملات T5,T4,T3,T2,T1 وعلى التوالي 1.12 % ، 1.13 % ، 1.13 % ، 1.14 % ، 1.13 % ، فيما يخص النسبة المئوية للبروتين فلم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات التغذوية إذ سجلت المعاملات وعلى التوالي 20.47 % ، 20.78 % ، 20.84 % ، 20.83 % ، 20.48 % .

جدول 3 تأثير كيرينات الزنك في التركيب الكيميائي لقطعتي الصدر والفخذ

المعاملة	الرطوبة %	الرماد %	البروتين %	الدهن %	الكربوهيدرات %
أ- لحم الصدر					
T1	b 1.37±68.85	a 0.05±1.12	a 0.93±20.46	a 0.56±9.25	a 0.052±0.52
T2	a 1.50±69.23	a 0.032±1.14	a 1.09±20.79	b 0.83±8.43	a 0.032±0.41
T3	a 1.82±69.07	a 0.05±1.14	a 1.13±20.84	b 0.95±8.48	a 0.009±0.47
T4	a 0.97±69.15	a 0.042±1.13	a 1.08±20.82	b 1.03±8.43	a 0.019±0.47
T5	b 1.42±68.88	a 0.071±1.14	b 1.39±19.49	a 1.09±9.99	a 0.041±0.50
ب- لحم الفخذ					
T1	b 1.86±67.6	a 0.021±1.12	b 0.97±20.47	a 0.72±9.24	a 0.017±0.57
T2	a 1.57±69.2	a 0.092±1.13	a 1.09±20.78	b 0.67±8.46	a 0.021±0.43
T3	a 1.28±69.13	a 0.053±1.13	a 1.34±20.84	b 1.07±8.46	a 0.041±0.44
T4	a 1.94±69.17	a 0.061±1.14	a 2.01±20.83	b 0.87±8.44	a 0.037±0.42
T5	b 0.89±68.69	a 0.026±1.13	c 1.71±20.48	a 0.97±9.20	a 0.018±0.50

الارقام تمثل المعدل ± الخطأ القياسي

اما الدهن فقد بين جدول 3 وجود فروق معنوية ( $p \leq 0.05$ ) بين المعاملات التغذوية، إذ أعطت المعاملات T4,T3,T2 اوطاً النتائج وكانت 8.46 % ، 8.46 % ، 8.44 % على التوالي مقارنة مع المعاملتين T1,T5 9.20 % ، 9.24 % . اما الكربوهيدرات فقد اعطت المعاملتان T5,T1 اعلى النتائج وكانت على التوالي 0.57 % ، 0.50 % مقارنة مع باقي المعاملات التي سجلت T4 0.42 % ، اما T2 0.43 % وأخيراً T3 فقد سجلت 0.44 % ، إن قطعية الفخذ هي ثاني قطعية من ناحية الأهمية التجارية إذ تتميز باحتوائها الجيد على البروتين و الدهن لكن قطعية الصدر تعد مرغوبة أكثر لقلّة محتواها من الدهن . يعتمد ترسيب الدهن داخل جسم الدجاج على عوامل عدة منها قلة نسبة البروتين في العليقة والاصابة بالامراض وسوء الادارة ومنها الاجهاد الحراري إذ يؤثر سلبياً في عملية هضم البروتين وتمثيل العناصر الغذائية المهمة ، يسبب

الاجهاد الحراري قلة استهلاك العلف ومن ثم انخفاض في الاداء الانتاجي لفروج اللحم نتيجة لتدهور الصفات الفسلجية والانتاجية وضعف الجهاز المناعي للطيور (12، 25، 28) كما يؤدي الى انخفاض في نوعية اللحم (2) وفي حاصل الصدر (31). لكن التغيير الحاصل في نسبة البروتين الجيدة وانخفاض المحتوى من الدهن قد يكون بسبب اضافة كبريتات الزنك الى العليقة إذ ان الزنك يعمل على التقليل من نواتج الاجهاد الحراري ، فان للزنك عملاً فعالاً في ايض الاحماض النووية وتكوين البروتين (1)، فتؤدي العناصر المعدنية الصغرى ومنها الزنك عملاً حيوياً في اتمام العمليات الحيوية داخل الجسم ، اذ تحتاج الدهون والبروتينات والكربوهيدرات وحتى الفيتامينات الى المعادن في عمليات التمثيل الغذائي (3، 30) وتعمل العناصر المعدنية الدقيقة منشطاً للنظم الانزيمية او مكوناتاً للمركبات العضوية (18، 32) كما وجد كل من **Motsinger** و **Magee** (20) ان علاقة الزنك مع البروتين الخام هي علاقة متبادلة استثنائية كما اقترحا إعطاء الزنك من اجل دعم النمو العظمي لكتلة الجسم ، كل هذه العوامل تؤدي الى زيادة او تحسين ترسيب البروتين داخل جسم الحيوان. ومن هذا نستنتج ان اضافة كبريتات الزنك الى عليقة فروج اللحم يحد من التأثيرات السلبية للاجهاد الحراري في بعض الصفات الانتاجية ومنها الصفات المدروسة (الوزن الحي ، الوزن بعد الذبح ، وزن والنسبة المئوية للاحشاء المأكولة وغير المأكولة ، نسبة التصافي والتحليل الكيميائي لقطعتي الصدر والفتخذ).

## المصادر

- 1- خورشيد، فاتن عبد الرحمن (2012). الزنك كعنصر نادر خطورة نقصه وسمية زيادته ،الهيئة العالمية للاعجاز العلمي في القرآن والسنة ،العدد 26.
- 2- Akit, M.; S. Yalcin.; S. Ozkan.; K. Metin. and D. Ozdemin (2005). Effects of temperature during re, aring and crating on stress parameters and meat quality of broiler. *Poult.Sci.*,85:1867-1874.
- 3- Al-Khalifa, K.S. (2006). The effect of zinc on growth performance of meat rabbit. *Saudi Journal of Biological Sciences*.13 (2)71-78.
- 4- Anonyms, (1997). CRINA @HCfor poultry based on essential oils. Akzo Nobel.
- 5- A.O.A.C. (1990). Official of Analysis, 13<sup>th</sup> .Association of Official Analytical Chemists. Washington, D.C.
- 6- Ashour, M.B.; H.I. Fahim; E.S. Saleh and R.I. Abdulla (2002). Studies of chromium and zinc supplementation .Effects on growing rabbit .1- Effect of chromium and zinc levels on growth performance and some aspects of metabolism. *J. of Egypt German Society* 239(2):113-149.
- 7- Bartlett, J.R. and M.O. Smith (2003). Effects of different levels of zinc on performance and immune competence of broilers under heat stress .*Poult. Sci.*; 75:3195-3205.
- 8- Bounet, S.; P. A. Geraert ; M. Lessire ; B. Carre and S. Guillaumin (1997). Effect of high ambient temperature on feed digestibility in broilers. .*Poult. Sci.*, 76:857-863.
- 9- El-Rahim, E.I.; M.N. Goafar; M.I. Tawfeek; H.M. El-Kelawy; S.A. Rawia and M.I. Abd-El-Rahim (1995). Effect of dietary supplementation with different levels of zinc on growth performance ,nutrient digestibility ,mineral metabolism, blood constituents, organ histopathology and reproductive efficiency in NZW rabbit. *Poult. Sci.*,79:1311-1319.

- 10- Fahim, H.L.; M.B. Ashour; E.S. Saleh and R.I. Abdulla (2002). Studies on chromium and zinc supplementation in growing rabbit: 2- Effect of chromium and zinc in low protein diets on growth performance and metabolism. The 9<sup>th</sup> conference of Union Arab biologists, Aleppo University, Syria. 1-6 September, 2002.
- 11- Geraert, P.A.; J.C.F. Padilha and S. Guillaumin (1996). Metabolic and endocrine changes induced by chronic heat exposure in broiler chickens: Growth performance, body composition and energy retention. Br. J.Nutr. 75:195-204.
- 12- Gharib, H.B.A.; M.A. El-Menawey; A.A. Attalla; and F.K.R. Stino (2005). Response of commercial layers to housing at different cage densities and heat stress conditions. 1-Physiological indicators and immune response. Egypt. J. Anim. Prod., 42:47-70.
- 13- Hai, L.; D. Roug; and Z.Y. Zhang (2000). The effect of thermal environment on the digestion of broilers. J. Anim\_Physio. Anim. Nutr. (Berl.) 83:57-64.
- 14- Hedemann, M.S.; B.B. Jensen and H.D. Poulsen (2006). Influence of dietary zinc and copper on digestive enzyme activity and intestinal morphology in weaned pigs. J. of ANIM.SCI., 84:3310-3320.
- 15- Kidd, M.; N.B. Anthony ; Z. Johnson and S. Lee (1992). Effect of zinc methionine supplementation on the performance of mature broiler breeders. Appl. Poult. Sci., 1:207-211.
- 16- MacDonald, R.S. (2000). The role of zinc in growth and cell proliferation .J. Nutr. 130 (5S Suppl.): 1500S-1508S.
- 17- Morgan, P.N.; C.L. Bolonuerdal and K. Alvert (1988). Effect of varying dietary zinc intake of weanling mouse pups during recovery from early under nutrition on growth , body composition and composition of gain. J. Nutr., 118:690-6
- 18- Moore, C.V. and R. Duach, (1962). In Mineral Metabolism, Vol.2, Part Bp. Academic Press, N.Y.
- 19- Momcilovic, C. (1995). Supling of zinc dose to frequency show a limited capacity of excessive dietary zinc to compensate for previously deficient intake .J. Nutr. 125:2687-2699.
- 20- Motsinger, B.M. and Magee (1980). Zinc supplementation of optimal and suboptimal diets. Nutr. Res .Int. 22:581-588.
- 21- Oteiza, P.L.; K. Olin; C.G. Fraga and C.L. Keen (1996). Oxidant defense systems in testes from zinc deficient rats. Proc. Sci. Bio.Med. 213:85-91.
- 22- Pascual, M.; M. Hugas; J.I. Badiola; J.M. Monfort and M. Garriga (1999). Lactobacillus salivarius CTC 2197N prevents salmonella enteritidis colonization in chickens. Appl. Environ . Microbio. 65:4981-4986.

- 23- Sahin, K.; M.O. Smith.; M. Onderci ; N. Sahin ; M.F. Gursu and O. Kucuk (2005). Supplementation of zinc from organic or inorganic source improves performance and antioxidant status of heat – distressed quail .Poult.Sci., 84: 882-887.
- 24- Sahin, K. and O. Kucuk. (2003).Zinc supplementation alleviates heat stress in laying Japanese quail. J. Nutr. 33:2808-2811.
- 25- Siegel, H.S. (1995). Stress strains and Resistance. Br. Poult.Sci., 36:3-22.
- 26- Smith, M.O. (1994). Effects of electrolyte and lighting regimen on growth of heat-distressed broilers .Poult.Sci . 73:350-353.
- 27- Spss (2008). Statistical package for Social Science, Users Guide for Statistics.
- 28- Trout, J.M.; M.M. Mashaly and H.S. Siegel (1996). Changes in blood and spleen lymphocyte populations following antigen challenge in immature male chickens. Br. Poult.Sci., 37:819-827.
- 29- Underwood,E.J. and N.F. Suttle(1999). The mineral nutrition of livestock .3<sup>rd</sup> ed. CABI publishing ,Wallingford,Oxon, U.K.,P.497.
- 30- Wang, F.; X. Wan; Y. Liu; W.X.Tin. And Zhou, H.M.(2003). Inhibitive effect of zinc ion on fatty acid synthase from chicken liver .The int. j. of Biochemistry and Cell Biology .35:3,391-400.
- 31- Yalcin, S.; P. Settar; S.OZkan; and A. cuhaner .(1997). Comparative evaluation of three commercial broiler stocks in hot versus temperature climates .Poult.Sci, 76:921-929.
- 32- Yamaguchi, M. and Y. Ehara (1997). Zinc stimulates protein synthesis in the femoral tissues of normal and skeletally unloaded rats. Research in Experimental Medicine, 196(6):363-372.

**THE EFFECT OF ADDING ZINC SULPHATE IN THE DIET  
ON SOME PRODUCTIVE TRAITS AND CHEMICAL  
COMPOSITION OF THIGH AND BREAST IN BROILER  
UNDER CONDITIONS OF HEAT STRESS**

**R.H. Razooqee      B.M. Watheq      M.J. Ahmad  
A.A. Razooqee      Y.O. Alwan      A.F. Kadum**

**ABSTRACT**

This study aimed to know the effect of adding different levels of zinc sulphate and of some production traits and composition for thigh and breast in broiler under heat stress, were used (120) chick type Rose and average weight (38) g / chick, and distributed chicks randomly to five nutritional treatments (24 birds / treatment) and by three replicates / treatment (8 birds /replicate) The transactions were as follows:

**T1: fed normal diet without additions (. treatment control).  
T2: fed normal diet +30 mg of zinc sulfate / kg feed.  
T3: fed normal diet + 45 mg of zinc sulfate / kg feed.  
T4: fed normal diet + 60 mg of zinc sulfate / kg feed.  
T5: fed normal diet + 75 mg of zinc sulfate / kg feed.**

At the end of the experiment were studied some productivity features such as the live body weight, weight after slaughter, the weight and the percentage of edible entrails and non-edible and make chemical analysis of the two pieces of the thigh and chest. The results mention significant increase ( $p \leq 0.05$ ) in body weight and body weight after slaughter in T2, T3, T4 and T5 in compared with T1. While the chemical analysis for chest show that the protein content higher significantly ( $p \leq 0.05$ ) in T2, T3, T4 and T5 in compared with T1 and lowered in fat content in T2, T3, T4 and T5 in compared with T1 . Either deterministic thigh has maintained its content protein within normal ratios and gave the two treatments T1, T5 highest content of fat and this we can deduce that the addition of zinc sulphate in different concentration to the broiler diet led to reduce the side effects of heat stress and keep protein content of chicken's meat as normal