

تأثير اضافة مستويات مختلفة من الزنك في علائق فروج اللحم وبيان تأثيرها تحت ظروف الاجهاد الحراري

مهند منذر جواد* رعد حاتم رزوقي* خليل ابراهيم ارحيم*
رافت رؤوف محمد* مروان ابراهيم حيدر*

استلام البحث 5، اب، 2012
قبول النشر 9، ايلول، 2013

الخلاصة:

اجريت هذه الدراسة في قسم الدواجن التابع الى مركز الثروة الحيوانية والسلمكية /وزارة العلوم والتكنولوجيا للمدة من 15 تموز/2011 ولغاية 26 اب/2011 ، بهدف دراسة الصفات الاتية(حجم كريات الدم المرصوفة PCV،نسبة الهيموغلوبينHb،والعد التفرقي لكريات الدم البيض ونسبة خلايا الهيتروفييل الى الخلايا اللمفية تحت ظروف الاجهاد الحراري لفروج اللحم عند التغذية على علائق تحتوي على مستويات مختلفة من الزنك.حيث تم استعمال (150)فرخ من فروج اللحم نوع (ROSS)وزعت توزيعا عشوائيا على خمس معاملات وبواقع ثلاثة مكررات،كل مكرر(10)افراخ، وكان توزيع المعاملات كالآتي:- T1 معامل السيطرة دون اضافة كبريتات الزنك المائية. (T5-T2) اضيفت اليها كبريتات الزنك المائية كالآتي (75,60,45,30) ملغم/كغم علف على التوالي، بينت النتائج ان استعمال الزنك بمستوى 45ملغم/كغم علف (T3) ادى الى تقليل اثار الاجهاد الحراري لفروج اللحم.

الكلمات المفتاحية: الزنك،فروج اللحم،الصورة الدموية،الاجهاد الحراري.

المقدمة :

تتراوح ما بين 32 م° - 38 م° خلال اوقات متفاوتة له تأثير مباشر في صورة الدم لتلك الطيور [4]. لوحظ ان احتياجات الطيور من العناصر الغذائية الضرورية لصحة الطيور وانتاجها سوف تتناقص مع انخفاض استهلاك العلف تحت ظروف الاجهاد الحراري مما يؤدي الى تناقص في الاستفادة من العناصر الغذائية الموجودة في العليقة ومن ضمنها العناصر المعدنية ومن اهم تلك العناصر الزنك لما يؤديه من دور مهم في عمليات الايض التي تدخل في بناء الجسم وتقوية مناعته . اذ وجد ان الحاجة الى الزنك تزداد خلال الاجهاد الحراري حيث يعتبر ضروري جدا في عملية تطوير الجهاز المناعي وفعاليته [2] و [5]. اشار كل من [6] و [7] ان الزنك يعد من العوامل المهمة في النشاط الانزيمي ويعد من مضادات الاكسدة . تشير بعض الدراسات الى ضرورة اضافة الزنك الى العليقة بمقدار 40 جزء بالمليون وحسب توصيات جمعية بحوث الغذاء [8] ، كما لاحظ كل من [9] ان هناك تحسن في معدل استهلاك العلف ووزن الجسم وكفاءة التحويل الغذائي ووزن الذبيحة عند اضافة الزنك الى العليقة وهذا ما أكده كل من [10] كما لاحظ كل من [11] ان تأثير اضافة الزنك (30) kg/mg في العليقة ادى الى تحسن في الصفات التالية (استهلاك العلف وزيادة معدلات الوزن الحي) .

يعد الاجهاد الحراري (heat stress) من العوامل المهمة التي لها علاقة مباشرة مع اغلب الصفات الانتاجية في الدواجن مثل معدل التحويل الغذائي ، معدل النمو ، نسبة الفقس ، والهلاكات فضلا عن صفات كيميوية اخرى [1] . ان فقدان الحرارة (Heat loss) في فروج اللحم محدود جدا وذلك لانعدام الغدد العرقية (sweat gland) ووجود الريش . اذ لوحظ ان ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة عن المستويات المطلوبة لراحة الطير لذا فان القدرة على فقدان الحرارة يكون صعبة جدا مما يقود ذلك الى تغيرات فسيولوجية يترتب عليها تناقص في معدل استهلاك العلف مما يؤدي الى انخفاض في معدلات انتاج الحرارة (الطاقة) [2] . فضلا عن انخفاض في معدل النمو وكفاءة التحويل الغذائي . هنالك درجات حرارة مختلفة لها تأثير مباشر على سلوك الطير اذ لوحظ ان ارتفاع درجات الحرارة الى 32 م° اظهر انخفاض بنسبة 14% في استهلاك العلف عند عمر (4) اسابيع من العمر و24% عند عمر (6) اسابيع من العمر [3] فضلا عن ان هنالك درجات حرارة مرتفعة اخرى لها تأثير مباشر في سلوك الطير وفعاليته الانتاجية . اذ اشار [4] ان ارتفاع درجات الحرارة له تأثير مباشر في فعاليات فروج اللحم الحيوية وجهازه المناعي . الى تعريض الطيور لدرجات الحرارة

*وزارة العلوم والتكنولوجيا - دائرة البحوث الزراعية - مركز الثروة الحيوانية والسلمكية.

ادارة الفراخ :-

تمت تربية الافراخ في قاعة الدواجن التابعة لمركز الثروة الحيوانية والسمكية في موقع الزعفرانية في قاعة مغلقة مقسمة الى 15 كن ابعاده 2.25×2م واستعملت الحاضنات الغازية والمفرغات الهوائية للحصول على الدرجات الحرارية المطلوبة بعدها تركت الافراخ تحت تأثير درجات حرارة القاعة دون استعمال نظام التبريد الصحراوي وكانت درجات الحرارة العظمى والصغرى تسجل طوال مدة التجربة بمحارير موضوعة في جميع انحاء القاعة بمستوى ظهر الطير ،حيث كانت العظمى تسجل الساعة 12 ظهرا والصغرى تسجل الساعة الثانية فجرا وبحسب الجدول رقم (1) .

جدول رقم (1) اعمار فروج اللحم ومعدل درجات الحرارة (م) داخل القاعة خلال مدة التجربة.

معدل درجة الحرارة	درجة الحرارة الصغرى	درجة حرارة العظمى	العمر (اسبوع)
34.4 °	30.4 °	38.5 °	1
34.7 °	30.9 °	38.5 °	2
35.2 °	31 °	39.5 °	3
35.7 °	32 °	39.5 °	4
35.2 °	30.2 °	40.2 °	5
36.3 °	31 °	41.7 °	6

اذ تم استعمال خمسة محارير لقياس درجات الحرارة وضعت في اركان القاعة ، وفي الوسط فرشت ارضية كل كن بنشارة الخشب بسمك 5 سم واستعملت المناهل البلاستيكية المقلوبة بسعة (5) لتر بواقع منهل لكل كن كما استعملت اطباق العلف البلاستيكية ذات قطر 38 سم وبمعدل طبق لكل كن خلال الاسبوع الاول من عمر الطير ثم استبدلت بالمعالف الاسطوانية المعلقة ذات قطر 40 سم وبواقع معلق واحد لكل كن يتم رفعه تدريجيا بتقديم العمر على ان يكون بمستوى ظهر الطير وكانت التغذية والماء متوافرة بصورة حرة (Ad llibitum) غذيت جميع الطيور على عليقة الباديء (من عمر يوم واحد لغاية الاسبوع الثالث) والعليقة النهائية من (4 - 6 اسابيع) وبحسب

ان الزنك له دور اساسي في النشاط المناعي الخلوي حيث اشار كل من [12] الى ان نقص الزنك في العليقة ادى الى تدهور المناعة الخلوية في فروج اللحم ... كما لاحظ كل من [4] ان اضافة الزنك بمعدلات (181) mg / kg في العليقة تحت ظروف الاجهاد الحراري ادى الى ارتفاع في معدل الاعضاء للمفاوية وارتفاع مستوى الاستجابة المناعية لدى الطيور وزيادة في الخلايا البلعمية فضلا عن ارتفاع مستوى الزنك في بلازما الدم ومن خلال ما تقدم ان اغلب الدراسات ركزت على تأثير اضافة الزنك على الصفات الانتاجية والصفات المناعية الا ان هنالك دراسات حول تأثير الزنك على الصفات الدمية تحت ظروف الاجهاد الحراري محدودة .

لذا اجريت الدراسة لبيان تأثير اضافة الزنك الى العليقة وتأثيره في الصفات الدمية لفروج اللحم في ظروف الاجهاد الحراري .

المواد وطرائق العمل :

اجريت هذه التجربة في قسم الدواجن التابع الى مركز الثروة الحيوانية والسمكية / وزارة العلوم والتكنولوجيا للمدة من 15 تموز / 2011 ولغاية 26 اب / 2011 بهدف دراسة الصفات الدمية والمناعية تحت ظروف الاجهاد الحراري لفروج اللحم عند التغذية على علائق تحتوي على مستويات مختلفة من الزنك .

تهيئة الافراخ :-

استعمل في البحث (150) طير بعمر يوم واحد من سلالة (ROSS) جهزت من مقيس (محلي) وزعت الافراخ عشوائيا على خمس معاملات بواقع ثلاثة مكررات . كل مكرر (10 فرخ) وكان توزيع المعاملات كالاتي :-

T1 (معاملة السيطرة) دون اضافة الزنك .
المعاملات من T2 - T5 اضيف لها الزنك بمستويات 30 ، 45 ، 60 ، 75 ملغم/كغم علف على التوالي .

جدول (2) الذي يضم تركيب عليقتي الباديء والنهائية والتحليل الكيميائي لهما .

المادة العلفية %	العليقة البادئة 1-21 يوما	العليقة النهائية 21 - 42 يوما
الذرة الصفراء	30	30
كسبة فول الصويا	28	20
حنطة	27.7	35.5
مركز بروتين حيواني	10	10
زيت نباتي	3	3
ملح الطعام	0.3	0.3
حجر الكلس	1	1.2
المجموع	100	100
الطاقة الكلية الممتلئة (كيلو سعرة/كغم علف)	3078	3125.2
البروتين الخام %	22.79	20.16
نسبة الطاقة الى البروتين	135.35	155.07
الكالسيوم %	0.97	1.0
الفسفور %	0.41	0.48
ميثايوثين + سيستين	0.83	0.75
لايسين	1.02	0.95

البرنامج الصحي والوقائي لقطيع فروج اللحم المستعملة في التجربة
الصفات المدروسة :-
الصفات الدمية :-

تم جمع عينات الدم من الوريد العضدي (Brachial vein) اذ اخذت عينات الدم من خمسة افراخ لكل مكرر عند عمر 21 ، 42 يوما، وضع الدم في انابيب حاوية على مانع التخثر (K. EDTA) لغرض اجراء الفحوصات المختبرية الخاصة بالصفات الدمية ..

1) حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV) Packed cell volume

تم تقدير النسب المئوية لخلايا الدم المرصوصة وذلك باستعمال انابيب شعرية حاوية على مانع التخثر اذ ملئت الانابيب بالدم الى مايعادل ثلثي الانبوبة ثم غلقت الانبوبة حالا باستعمال الطين الاصطناعي ووضعت الانابيب بصورة افقية في جهاز الطرد المركزي الخاص لهذا الغرض (Micro- hematocrit centrifuge) نوع Apple ياباني المنشأ لمدة 5 دقائق . تم قياس النسبة المئوية لحجم خلايا الدم المرصوصة باستعمال مسطرة خاصة بحسب ماأشار اليه ([13].

2) تركيز خضاب الدم (Hb) Blood Hemoglobin Concentration

يقدر تركيز خضاب الدم باستخدام كاشف دراكنز (Drabkins reagent) الذي يحول الهيموغلوبين الى معقد يسمى (Cyanomethmoglobin) اذ سحب 0.02 من الدم باستعمال ماصة زجاجية شعرية خاصة لهذا الغرض وخلط مع 5 مل من

الرعاية الصحية والبرنامج الوقائي :-
شمل البرنامج الوقائي والصحي تنظيف القاعة والمناهل والمعالف والحاضنات والاجهزة وتعقيمها تم استعمال المحلول التجاري المطهر (Dexide. Loe) لغرض تطهير القاعة واستعمال الفورمالين وبرمونات البوتاسيوم لتبخير القاعة وماتحتويه من معدات واجهزة .
لقتح الافراخ ضد مرض النيوكاسل وانفلونزا الطيور ومرض التهاب الشعب الهوائية المعدي ومرض الكمبورو وبحسب البرنامج الوقائي الموضح في الجدول)

3) البرنامج الصحي والوقائي لقطيع فروج اللحم المستعملة في التجربة

العمر بالايام	الاجراء الصحي والوقائي
1	الماء مع السكر (250 غم/ لتر) وفيتامين c (0.5 غم/ لتر) لقاح زيتي نيوكاسل سلالة Clona 30 لقاح مرض التهاب الشعب الهوائية المعدي (IB) Massachusetts B+8 لقاح نيوكاسل سلالة Hitchner BI (الرش الخشن)
2-4	المضاد الحيوي انروسول (0.5 مل/ لتر ماء
7-5	فيتامينات ADE3 + فيتامين C بجرعة 0.5 غم/لتر ماء
8	لقاح نيوكاسل سلالة Lasota (بماء الشرب)
10-7	فيتامين C, E (0.5 غم/ لتر ماء شرب)
14	لقاح كمبورو سلالة D78 بماء الشرب

جدول (4) تأثير اضافة مستويات مختلفة من الزنك في عدد كريات الدم الحمر، وتركيز الهيموكلوبين وحجم كريات الدم المرصوص في فروج اللحم تحت الاجهاد الحراري.

العمر الاسبوع السادس	العمر الاسبوع الثالث	المعاملة	الصفة المدروسة
0.02 ± 2.27 b	0.03 ± 2.05 b	T1	عدد كريات الدم الحمر (مليون/مل3م)
0.03 ± 2.45 a	0.03 ± 2.14 a	T2	
0.03 ± 2.39 a	0.05 ± 2.10 a	T3	
0.01 ± 2.18 c	0.02 ± 2.03 b	T4	
0.03 ± 2.20 c	0.04 ± 2.04 b	T5	
0.13 ± 6.8 b	0.13 ± 5.87 b	T1	تركيز الهيموغلوبين (غم/100مل دم)
0.11 ± 7.57 a	0.14 ± 6.93 a	T2	
0.09 ± 7.49 a	0.12 ± 6.82 a	T3	
0.16 ± 6.67 c	0.97 ± 3.63 b	T4	
0.10 ± 6.59 c	0.15 ± 5.54 b	T5	
0.80 ± 25.76 b	23.15 b ± 0.90	T1	حجم كريات الدم المرصوصة (%)
0.63 ± 27.81 a	0.61 ± 24.41 a	T2	
0.47 ± 27.12 a	0.85 ± 23.95 b	T3	
0.34 ± 24.74 c	0.71 ± 23.15 b	T4	
0.41 ± 24.96 c	0.57 ± 23.26 b	T5	

مستوى المعنوية * * *

(1) المتوسط ± الخطأ القياسي الحروف المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات

*تمثل الفروق المعنوية بمستوى احتمال (أ) $0.05 >$
 = T1. (معامله السيطرة (دون اضافات) T2 =
 = عليقة السيطرة +30ملغم Zn/كغم علف T3 =
 = عليقة السيطرة +45ملغم Zn/كغم علف T4 =
 = عليقة السيطرة +60ملغم Zn/كغم علف T5 =
 عليقة السيطرة +75ملغم Zn/كغم علف.

الكاشف المذكور انفا ومن ثم وضع في جهاز الطرد المركزي بسرعة 5000 دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة للتخلص من انوية خلايا الدم الحمر واغلقتهام تمت قرائتها باستعمال مقياس الطيف الضوئي (Spectrophotometer) نوع APEL ياباني المنشأ بعد التصفير باستعمال الكاشف نفسه على طول موجي قدره 540 نانوميتر وبحسب طريقة [14] [16].

(3) نسبة الخلايا المتغيرة الى الخلايا اللمفية (H/L)

تم نقل قطرة الدم من الانبوبة الحاوية على مانع التخثر (K. EDTA) الى الشريحة الزجاجية ونشرت القطرة على الشريحة بشريحة زجاجية ثانية وضعت على القطرة مباشرة وسحبت فوق الشريحة الاولى بدرجة 45 دون الضغط عليها تركت الشرائح لتجف لمدة 15 دقيقة وبعدها تثبيتها بالكحول المثيلي 95 % لمدة 30 دقيقة بعدها صبغت بصبغة wright . giemsa وفق ما اشار اليه [14] ثم تمت قراءة الشريحة باستعمال مجهر ضوئي على قوة تكبير 100x بوضع قطرة زيت على الشريحة وبحسب ما ذكر [15] بعدها تم حساب عدد الخلايا المتغيرة وعدد الخلايا اللمفاوية.

لاستخراج النسبة المئوية بينهما وبحسب المعادلة الاتية :-

النسبة المئوية للخلايا المتغيرة لكل شريحة
 نسبة L / H =
 النسبة المئوية للخلايا اللمفاوية لكل شريحة

(5) حساب عدد كريات الدم الحمر Red Blood Cell

تم حسابها بطريقة [16].

البرنامج الاحصائي:-

استعمل التصميم العشوائي الكامل CDR (Complete Random Design)

انخفاض تركيزه في دم الطيور المرباة في درجات الحرارة المرتفعة (ومن ضمنها عنصر الزنك مما يسبب انخفاض تركيزه في دم الطيور المرباة في درجات الحرارة المرتفعة [9].

ان نقص الزنك يؤثر في كثير من الفعاليات الحيوية للكائن الحي ومن ضمنها فعالية الغدة الدرقية وافرازها لهرموني تراي أيودوثيرونين (T3) و الثايروكسين (T4)

[17][18][19] فقد ذكر [20] ان انخفاض مستوى الزنك في مصّل الدم يرافقه انخفاض مستوى TSH المفرز من النخامية ومن ثم مستوى هرمونات الدرقية T3 و T4. إذ يؤدي الاخير (T4) دورا مهما في تكوين كريات الدم الحمر [21] من خلال زيادة معدل التعبير الجيني للتخليق الحيوي لمادة (Erythropoietin)

[22][23] وهي عبارة عن مادة من البروتينات الكربوهيدرات (كلايكوبروتين) تؤثر بصورة مباشرة في انقسام اسلاف كريات الدم الحمر

(erythroid) وتحولها الى ارومات الخلايا الحمرما الحاوية على الهيموكلوبين

[24][25] لذا فإن انخفاض عدد كريات الدم الحمر في مجموعة السيطرة قد يعود الى انخفاض مادة Erythropoietin والتي يرتبط تخليقها بمستوى هرمون الثايروكسين الذي يتأثر بفعاليه الدرقية المرتبطة بمستوى الزنك في الدم، مما انعكس بصورة مباشرة على مستويات الهيموكلوبين (Hb) وحجم الخلايا الحمر المرصوص (PCV). فقد ذكر [26] ان هذه الصفات تسلك سلوكا متماثلا في مختلف الظروف. لذا فإن اضافة الزنك الى علائق الطيور تحت ظروف الاجهاد قد يعوض عن الانخفاض او يحافظ على مستواه الطبيعي في الدم الامر الذي يعزز من عمل الغدة الدرقية في افراز هرموني T3 و T4 مما يعزز من تخليق مادة Erythropoietin وزيادة تكوين كريات الدم الحمر و Hb و PCV، فقد لاحظ [27] ارتفاع مستوى هرمون T4 بعد اضافة كبريتات الزنك، وهذا قد يوضح الارتفاع المعنوي لكريات الدم الحمر و Hb و PCV في طيور المعاملتين T2 و T3 المضاف الى علائقها كبريتات الزنك بالمستويين 30 و 45 ملغم/كغم مقارنة بمعاملة السيطرة. ومن ناحية اخرى اثيرت المستويات العالية من الزنك (60 و 75 ملغم/كغم) بصورة عكسية في الصفات المدروسة وذلك من خلال تثبيط فعالية الدرقية [28] فقد لاحظ [29] عند تغذية فروج اللحم بعلائق مضاف اليها الزنك بمستويات تراوحت من 73-528 جزء بالمليون ولمدة قصيرة

جدول (5) تأثير اضافة مستويات مختلفة من الزنك في نسبة خلايا الهيتروفيل، ونسبة خلايا الهيتروفيل / خلايا اللمفية في فروج اللحم تحت الاجهاد الحراري

الصفة المدروسة	المعاملة	العمر الاسبوع الثالث	العمر الاسبوع السادس
خلايا الهيتروفيل (%)	T1	0.03±26.8a	0.02±24.52a
	T2	0.03±22.5b	0.03±19.70b
	T3	0.05±23.2b	0.03±20.90b
	T4	0.02±28.5a	0.01±25.61a
	T5	0.04±27.7a	0.03±26.37a
خلايا اللمفية (%)	T1	0.46±55.20b	0.41±58.41b
	T2	0.36±68.44a	0.68±69.63a
	T3	0.33±66.58a	0.37±67.81a
	T4	0.76±56.52b	0.71±57.62b
	T5	1.03±55.44b	0.77±59.71b
نسبة خلايا الهيتروفيل الى خلايا اللمفية (%)	T1	0.02±0.49a	0.05±0.42a
	T2	0.01±0.32b	0.01±0.28b
	T3	0.03±0.34a	0.07±0.31b
	T4	0.06±0.50a	0.03±0.43a
H/L (%)	T5	0.03±0.50a	0.07±0.44a

مستوى المعنوية ** **

(*) المتوسط ± الخطأ القياسي الحروف المختلفة

تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات

* و** تمثل الفروق المعنوية بمستوى احتمال

(أ) $T1. (0.05 > =$ معاملة السيطرة (دون

اضافات) $T2 =$ عليقة السيطرة +30 ملغم Zn/كغم

علف. $T3 =$ عليقة السيطرة +45 ملغم Zn/كغم

علف. $T4 =$ عليقة السيطرة +60 ملغم Zn/كغم

علف. $T5 =$ عليقة السيطرة +75 ملغم Zn/كغم

علف.

النتائج والمناقشة :

تبين من الجدول (4) ان اضافة الزنك اثيرت بصورة متباينة وبحسب التركيز في كريات الدم الحمر، إذ ارتفعت معنوياً في المعاملتين T2 و T3 (30 و 45 ملغم Zn /كغم علف) في الاسبوعين 3 و 6 مقارنة بمعاملة السيطرة (T1) والمعاملتين T4 و T5 اللتين انخفضت فيهما هذه الصفة معنوياً وبشكل ملحوظ في نهاية التجربة (الاسبوع 6).

كما يلاحظ ان الجدول (4) ان تركيز الهيموكلوبين وحجم كريات الدم المرصوصة تأثرت باضافة الزنك بنفس الاتجاه في عدد كريات الدم الحمر من حيث الارتفاع المعنوي عند المستويين (30, 45 ملغم /كغم) والانخفاض المعنوي في معاملة السيطرة والمعاملتين T4 و T5.

ان السبب المحتمل في هذه النتائج قد يعود الى ان الاجهاد الحراري يؤدي الى انخفاض استهلاك العلف بنسبة تتراوح من 14-25% ويرافق ذلك زيادة طرح العناصر المعدنية من الجسم Cr, Se, Fe ومن ضمنها عنصر الزنك مما يسبب

انخفاض فعالية الانزيمات في الخلايا للمفاوية وعدم قدرتها على اداء الوظائف الحيوية ومن ثم موتها [39] وهذا قد يفسر انخفاض اعداد الخلايا للمفاوية في طيور معاملة السيطرة ام انخفاض عدد الخلايا للمفاوية في المعاملتين T4 و T5

قد يعود الى ان المستويات العالية من الزنك تسبب اعراض مرضية في الاعضاء للمفاوية مماثلة لاعراض نقص الزنك من حيث انخفاض وزن الاعضاء للمفاوية وقابليتها على انتاج الخلايا [35] [40] وعلى الرغم من ان مستويات الزنك المستخدمة في هذه الدراسة لم تتجاوز المستويات المستخدمة في دراسات اخرى والتي بينت ان افضل استجابة مناعية للطيور المجردة حراريا كانت عند اضافة الزنك بمستويات تراوحت من 60 - 180 جزء بالمليون [41]، [4] وقد يعزى ذلك الى ان مدى الاستجابة لمستويات الزنك المضافة الى العليقة يتأثر بالتركيب الوراثي لاناوع الطيور المستعملة في الدراسة ، ولاحظ ذلك كل من [42] و [43] اذ ذكر ان اضافة الزنك بمستوى 37 جزء بالمليون او 40 جزء بالمليون كان مثاليا للحصول على استجابة مناعية جيدة في فروج اللحم مقارنة بالاستجابة المناعية عند اضافة مستويات اعلى ، وهذا ينطبق مع نتائج الدراسة الحالية من حيث الارتفاع المعنوي للخلايا للمفاوية والانخفاض المعنوي في نسبة خلايا الهيتروفيل ونسبة خلايا الهيتروفيل / الخلايا للمفاوية في المعاملتين T2 و T3 (30 و 45 ملغم /كغم) مقارنة بالمعاملتين T4 و T5 (60 و 75 ملغم/كغم) نستنتج من هذه الدراسة امكانية استخدام الزنك وبمستوى 30 او 45 ملغم/كغم في التقليل من اثار الاجهاد الحراري لفروج اللحم والذي يستدل عليه من خلال الارتفاع المعنوي في عدد كريات الدم الحمر وتركيز Hb و PCV وعدد الخلايا للمفاوية والانخفاض المعنوي في عدد خلايا الهيتروفيل ونسبة خلايا الهيتروفيل / للمفاوية مقارنة بمعاملة السيطرة والمعاملتين T4 و T5 .

المصادر:

1. Sahin, N. Tuzcu, M., Ozercan, I., Sahin, K., Prasad, A. S. and Kucuk, O. 2009..
2. Teeter, R.G., M.O. Smith, F.N. Owens, S.C. Arp, S. Sang ion and J.E. Breazile 1985. chronic heat street and respiratory alkalosis Occurrence and treatment in broiler chicks. poultr sci. 64. 1060-1064.

(1-2 اسبوع) ادى الى انخفاض مستوى هرمون T4 في مصل الدم مقارنة بطيور السيطرة كما اظهر الفحص النسيجي انخفاض عدد حويصلات الغدة الدرقية بنسبة 63% في المعاملات التي تناولت مستويات عالية من الزنك مما اثر على فعاليات الدرقية في افراز هرمون T4، وهذا قد يوضح الانخفاض المعنوي في عدد كريات الدم الحمر ونسبة Hb وحجم خلايا الدم المرصوص في المعاملتين T4 و T5 مقارنة بالمعاملات الاخرى . يتبين من الجدول (5) ان اضافة الزنك بالمستوى 30 و 45 ملغم /كغم ادت الى انخفاض معنوي في نسبة خلايا الهيتروفيل ونسبة خلايا الهيتروفيل / للمفاوية وارتفاع معنوي في نسبة الخلايا للمفاوية في طيور هاتين المعاملتين (T2 و T3) مقارنة بمعاملة السيطرة والمعاملتين T4 و T5. ولم تلاحظ فروق معنوية بين المعاملتين T2 و T3 وكذلك عدم وجود اختلاف معنوي بين معاملات السيطرة و T4 و T5 طول مدة التجربة .

وقد يعود السبب الى ان من النتائج السلبية لدرجات الحرارة المرتفعة في الطيور هو انخفاض كمية العلف المستهلك وزيادة طرح المعادن من الجسم مما يسبب انخفاض مستواها في الدم ومن ضمنها الزنك [3].

وبينت الدراسات ان الزنك عنصر ضروري في نمو وتطور وفعالية الجهاز المناعي في الحيوانات من خلال ارتباطه بالانزيمات الضرورية لسلامة وفعالية الخلايا المناعية اذ يؤدي دورا مهما في زيادة اعداد الخلايا T للمفاوية والاجسام المضادة وفعالية الخلايا القاتلة وخلايا البلعمة (macrophage) [30][31][32]. لذا فان نقص الزنك يؤدي الى انخفاض في اوزان الاعضاء للمفاوية (الغدة الزعترية وغدة فايبيريشيا والطحال) ويرافق ذلك انخفاض الاستجابة المناعية الاولية والثانوية وانتاج الاجسام المضادة وارتفاع نسبة خلايا الهيتروفيل / للمفاوية التي تعد مؤشرا دقيقا على درجة الاجهاد في الطيور [4][5][33][34][35]. وقد بينت عدة دراسات تأثير نقص الزنك في الاعضاء للمفاوية وقدرتها على انتاج الخلايا للمفاوية من خلال عدة اليات والتي تشمل ضمور الاعضاء للمفاوية وقلة انتاجها للخلايا للمفاوية نتيجة ضعف تطورها وانقسامها وعدم قدرتها على التحول من الطور Go الى Gi وكذلك من Gi الى الطور الثاني S ، وذلك لانعدام اوقلة مستقبلات مادة انترلوكاين 1- وانترلوكاين 2 والسايوتوكينات على هذه الخلايا اذ تلعب هذه المواد دورا مهما في انقسام وتطور الخلايا الاولية وتحولها الى ارومات الخلايا للمفاوية وبالتالي سوف ينخفض عددها في الدم [36][37][38] اوان نقص الزنك قد يسبب

- performance , thyroid status and serum concentration of some metabolites and minerals in broilers reared under heat stress (32 c) . *Vet . Med - C2 ech* , 46, (11 – 12) : 286 – 292 .
12. Dardenne , M ., and J . Bach . 1993 . Rational for the mechanism of zinc intraction in the immune system . pages 501 – 509 in *Nutrient Modulation of the Immune Response*. S. Cunningham – Rundles , ed . Marcel Dekker Inc . New York . N V .
 13. Archer, R. K.,1965. *Haematological Techniques for use on animals*. Black. Well Scientific Publicans. Oxford.
 14. Shen,P. F.,and L. T. Patterson,1983, A Simplified Wright Stain Technique for Routine Avian Blood Smear Staining. *Poultry Sci.* 62 : 923-924.
 15. Burton,R. R., and C. W.Gunion. 1968, The Differential Leucocyte Blood Count:its precision and individuality in the chicken . *poultry Sci.* 47:1945-1949.
 16. Natt,m. p., and C.A.Herrick. 1952. A New Blood Diluents for Counting the Erthrocytes and Leucocytes at the Chicken. *Poultry Sci.*, 31 : 735-738.
 17. Iqbal , A ., E . Decuyper , EL . A . Abd Azim and E . R . Kiihn . 1990 . pre – and post – hatch high temperature exposure affects the thyroid hormones and corticosterone response to acute heat stress in growing chicken (*Gallus domestica*). *J . Thermal . Biol .* 15 : 149 – 153 .
 18. Sahin . N ., K . Sahin and O . Kucuk . 2001 . Effect of vitamin E and vitamin A supplementation on performance , thyroid status and serum concentration of some metabolites and minerals in
 3. Geraert,P. A., J. C. F. Padiha, and S. Guillaumin.1994. *Metabolic and Endocrine Changes induced by Chronic Heat Exposure in Boiler Chicken: growth performance , body composition and energy retention . Brit.. J.Nutr .* 75 : 195 – 204 .
 4. Barlett, J. R. , And M. O. Smith. 2003. Effect at Different levels of Zinc on the Performance and Immunocompetence at Boiler under heat stress.*Poult. Sci.* 82 : 1580-1588.
 5. Mashaly , M., G. Hendricks, M .Kalama, and A. Gehad . 2004 .Effect of heat stress on production parameters and immune responses of commercial laying hens . *poult . sci .* 83 :889 – 894.
 6. Sahin K. Onderci M. Sahin N. Gulcu E. Yildiz N. Avci M.AND Kucako.2006b.Responses of Quail to Dietary Vitamine E and Zinc Picolinate Different Environmental Temperatures. *Anim. FeedSci. Technol .* 129 :39-48.
 7. Sahin, N. Tuzcu, M., Ozercan, I. ,Sahin, K.,Prsad, A. S. and Kucuk, O.2009.
 8. NCR.1994. *Nutrient Requirements of Poultry 9th Ed.* National Academy Press,Washington, DC.
 9. Sahin,K.,and O.KUCUK.2003 – Zinc Supplementation Alleviates Heat Stress in laying Japanese quail.*J.Nutr.*33:2808-2811.
 10. Pierce A. O. T., I. I. Pescatore A. I. Cantor, A. H. Dawson, K. A. Ford,and M. I. Shafer.2007. Effects of Organic Zinc and nhrtase Supplementation in anaize sorhean meal diet on the performance and tissue Zinc contant of broiler cicks . *Br. Poult. Sci.* 48 : 690 – 695 .
 11. Sahin . N ., K . Sahin and O . Kucuk . 2001 . Effect of vitamin E and vitamin A supplementation on

- hypozincemic down children. Biological Trace element research. 67 (3):257-268
28. Kececi, T., and E. Keskin. 2002. zinc supplementation decrease total thyroid hormone concentration in small ruminants. Acta veterinaria Hungaria. 50(1):93-100.
 29. Carlton, E. D.; B. M. Hargis, and P. S. Hargis. 1991. Effect of zinc toxicity on thyroid function and histology in broiler chick. Toxicology letters. 57(3):309-318.
 30. Dardenne, M. W., S. Savino, and J. Bach. 1985. Zinc dependent epitope of the molecule of thymulin, a thymic hormone. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 82: 7035.
 31. Sun, X-Z., H. Wang, and V. Wang. 1993. Zinc and animal immunity. Heilongjiang journal of Animal science and veterinary Medicine. 10: 35-37.
 32. Kidd, M. T., P. R. Ferket and M. A. Qureshi. 1996. Zinc metabolism with special reference to its role in immunity. World's poultry science Journal. 52: 309-324. [33]- Gross, W. B., and H. S. Siegel. 1983. Evaluation of heterophil / lymphocyte ratio as a measure of stress in chicken. Avian Dis. 27: 972-978.
 33. Gross, W. B., and H. S. Siegel. 1983. Evaluation of heterophil / lymphocyte ratio as a measure of stress in chicken. Avian Dis. 27: 972-978.
 34. Zulkifli, L., M. T. Norma, D. A. Israf, and A. R. Omar. 2000. The Effect of early age feed restriction on subsequent response to high Environmental Temperature in Female Broiler Chickens. Poultry Sci. 79: 1401-1407.
 35. Cui, H., Xi, P., Junliang, D., Li, D., and G. Yang. 2004. Pathology of lymphoid organs in chicken fed broilers reared under heat stress (32°C). Vet. Med. - Clin. 46, (11-12): 286-292.
 19. Melesse, A., S. Maak, R. Schmidt and G. von Lengerken. 2011. Effect of long-term heat stress on key enzyme activities and T3 level in commercial layer hens. International Journal of livestock production. 12: 107-116.
 20. Morley, J. E., J. Gordone and J. M. Hershman. 1980. Zinc deficiency, chronic starvation and hypothyroid-pituitary-thyroid function. Am. J. Clin. Nutr. 33: 1767-1770.
 21. Golde, D. W., N. Bersch, I. J. Chopra and M. J. Cline. 1977. Thyroid hormones stimulate erythropoiesis in vitro. British Journal of Haematology. 37: 173-177.
 22. Gunga, H. C., K. Kirsch, L. Rocker and W. Scholbersberger. 1994. Time course of Erythropoietin, Triiodothyronine, thyroxine, and thyroid-stimulation hormone at 2,315 m. Journal of applied physiology. 76(3): 1068-1072.
 23. Yaluan, M., P. Freitag and J. Zhou. 2004. Thyroid hormone induces erythropoietin gene expression through augmented accumulation of hypoxia-inducible factor-1. Am. J. Physiol. Regul. Integr. Comp. Physiol. 278: 600-607.
 24. Jerry, L. S. 1986. The mechanism of action of erythropoietin. International J. Cell Cloning. 67: 782-791.
 25. Walter, F., zooq. Erythropoietin and erythropoiesis. Experimental Hematology. 37: 1007-1015.
 26. Sturkie, P. D. 1976. Avian physiology. 3rd Ed. New York. Heidelberg. Berlin, Springer Verlag.
 27. Ines, B.; Giorgio, N. and Cesidio, G. 1998. Zinc sulfate supplementation improves thyroid function in

- on the structure and function of immune system in duck ligs . Acta Nutriment sinica . 25 : 79 – 82 .
41. Kidd , M . T ., M . A . Qureshi , P . R . Ferket , and N . Thomas . 2000 . Turkey Hen Zinc source effects progeny immunity and disease resistance . J . Appl . poult . Res 9: 414 – 423 .
 42. Burrell , A . L ., W . A . Dozier , A . J . Davis , and M . M . Compton . 2004 . Responses of broilers to dietary zinc concentrations and sources in relation to environmental implication. Br. poult . sci . 45 : 255 – 263 .
 43. Syam , G ., A . panda , and N . Gopinath – 2008 . Effect of higher levels of zinc supplementation on performance , mineral availability , and Immune competence in broiler chickens . J- Appl . poult . Res . 17 : 79 – 86 .
 36. Flynn , A . 1984. control of in vitro lymphocyte proliferation by copper, magnesium and zinc deficiency . The Journal of nutrition . 114 : 2034 – 2042 .
 37. Wu , J . H ., Z- H – He , and D . X . Xu . 1998 . Effect of zinc on immune organs in rats. Acta Nutriment sinica . 16 : 44 – 50 .
 38. Bonham , M ., J . M . O Connor , B . M . Hannigan , and J . J .Strain . 2002 . The Immune System as a Physiological Indicator or marginal copper status. British Journal of Nutrition. 87: 383– 403.
 39. Zhang , R . J ., Y . P . Huang , and H-C-Yang. 1999. The Modulations Effects of zinc on Immune organs Development and Function in broiler. Acta verterinaria etzootechnia sinica. 30: 504 – 512.
 40. Fang , J ., H . M . Cui , and x . peng . 2003 Effect of zinc toxicity

Effect of Supplementation Different Level OF Zinc in Boiler Diet, Blood

*Muhannad M. Jwad** *Raad H. Razooki** *Marwan I. Haider**
*Rahfat R. Mohammed** *Khalel I. Erhim**

*Ministry of Sciences & Technology

Abstract:

This study was conducted in the department of poultry-animal source and fish centre-Ministry of Science and Technology during the period from 15th July to 26th Augustus,2011.

The aim of this study was to describe some characters in the boilers under heat stress during nutrition with diet that contain different concentrations of Zinc.The characters studies were: PCCV,Hb,RBC,WBC differential count,and Hetrophil : Lymphocyte Ration.

We used tow total number of 150 boilers (ROSS),these chicks were distributed randomly into five treatment and three replicates for each treatment. Each replicate contain 10 boilers chicks. The distribution of treatment was as follow:-

T1 contol treatment without Zinc.

T2-T5 with Zinc in the concentration of (30,45,60,75 mg/kg diet respectively. The result of this study revealed significant decease In the boiler after adding Zinc bby the concentration (45mg/kg diet(T3)).