Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences
Volume (4), Issue (1): 30 Mar 2020
P: 30 - 42

AJSRP
ISSN: 2522- 3364

مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية
المجلد (4)، العدد (1): 30 مارس 2020م
ص: 30 - 42

Effect of Supplementation of Zinc Methionine in Productive Performance and Eggs Quality Traits Laying Hens

Noor Talib Majeed

Ali Jawad Razouqi

Faculty of Agriculture || Diyala University || Iraq

Abstract: The study was conducted in the field of poultry at the Department of Animal Production/ College of Agriculture- University of Diyala from the period from 21- 1 to 21- 4- 2019. It aimed to study the effect of adding different levels of zinc methionine to the diet in some productive qualities of laying hens. The researcher used 144 chickens (Lohmann Brown) at the age of 21 weeks for the experiment. Randomly distributed to four treatments and zinc methionine was added at a rate of 0, 30, 60, and 90 mg/ kg of diet for the four treatments (T1, T2, T3, T4), respectively. The results of the statistical analysis of the experimtal data showed a significant increase (P<0.01) in egg production rate and egg weight in T2, T3, and T4 treatments compared with control treatment. There was no significant effect of supplementation factors on the daily feed intake rate, but it significantly improved (P<0.01)feed conversion efficiency. The addition of zinc methionine to the diet significantly improved (P<0.01(represented as qualitative characteristics of the thickness and weight of the crust, and the addition of zinc methionine in the diet of laying hens by 30, 60, and 90 mg/ kg of diet improved significantly.

It is concluded from this study that the addition of zinc methionine at the level of 60, 90 mg/ kg of diet yielded showed best results in productive performance, qualitative qualities of laying hens.

Keywords: Zinc methionine, Egg production ratio, Quality of the veneer quality.

تأثير إضافة الزنك مثيونين للعليقة في الأداء الإنتاجي وصفات نوعية البيض لدجاج البيض

نور طالب مجيد

علي جواد رزوقي

كلية الزراعة || جامعة ديالى || العراق

الملخص: أُجريت الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة- جامعة ديالى للمدة من 21- 1 ولغاية 21- 4- 2019 واستهدفت دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من الزنك مثيونين للعليقة في بعض الصفات الإنتاجية والنوعية للدجاج البياض. استخدم بالتجربة 144دجاجة (لوهمان براون) وبعمر 21 أسبوع. وزعت عشوائياً على أربع معاملات واضيف الزنك مثيونين بمعدل 0، 30، 60، 90 ملغم/ كغم من العليقة للمعاملات الأربعة (T1، T2، T3، T4) على الترتيب. أظهرت نتائج التحليل الاحصائي لبيانات التجربة، زيادة معنوية (P<0.01) في معدل إنتاج البيض ووزن البيض في المعاملات T2، T3، T4مقارنة مع معاملة السيطرة. عدم وجود تأثير معنوي لمعاملات الإضافة على معدل استهلاك العلف اليومي إلا أنها حسنت معنوياً (P<0.01) كفاءة تحويل العلف. إضافة الزنك مثيونين للعليقة حسنت معنوياً(P<0.01) الصفات النوعية المتمثلة بسمك ووزن القشرة، وان إضافة الزنك مثيونين في علائق الدجاج البياض بنسبة 30، 60، 90 ملغم/ كغم من العليقة حسنت معنوياً(P<0.05).

نستنتج من هذه الدراسة أن إضافة الزنك مثيونين بمستوى 60، 90 ملغم/ كغم من العليقة قد أعطت أفضل النتائج في الأداء الإنتاجي والصفات النوعية للدجاج البياض.

الكلمات المفتاحية: الزنك مثيونين، نسبة إنتاج البيض، صفات نوعية القشرة، الأداء الإنتاجي.

المقدمة

يُعتبر الزنك من العناصر المعدنية النادرة والمهمة في تغذية الطيور الداجنة وله دور رئيسي في عمليات الأكسدة والنمو والتريش والمناعة وتطور عظام الجسم، إذ يُساهم في بناء أكثر من 300 إنزيم (plum وآخرون، 2010)، كما يساهم الزنك في زيادة الإنتاج في الدواجن حيث يزيد من وزن الجسم ومعامل التحويل الغذائي في فروج اللحم وزيادة نسبة إنتاج البيض وسُمك القشرة في الدجاج البياض (Sahin وآخرون، 2002)، وله دور مهم في الصفات الفسلجية والمناعية للطيور الداجنة لأن نقصه يؤدي إلى انخفاض النمو وعدم انتظام الهيكل العظمي وانخفاض التريش وانخفاض المناعة لعدد من الأمراض (Underwood وSuttle، 1999). كما أن للزنك دوراً مهماً لحماية أنسجة الجلد وترميمها وترسيب المعادن في العظام (Salim وآخرون، 2008).

إن احتياجات الطيور الداجنة من معدن الزنك والذي يجب توفره في الأعلاف هو 40 ملغم/ كغم علف بحسب توصية (NRC, 1994). أوضحت الدراسات أن متطلبات السلالات الحديثة سواء كانت فروج لحم أو دجاج بيض من المعادن عالية جداً مما أوجب الحاجة إلى ايجاد مصادر لتلك المعادن يجعلها أكثر جاهزية للدواجن (Mohanna وNys، 1998). أن إضافة الزنك العضوي بنسبة 60 جزء بالمليون/ كغم علف أدى إلى حصول نتائج أفضل في زيادة إنتاج البيض ووزن وسُمك القشرة (El- Katcha وآخرون، 2018). كما أن إضافة الزنك بنسبة 100 ملغم/ كغم علف في عليقة دجاج البيض أدى إلى زيادة إنتاج البيض وتحسن الصفات النوعية للبيض من ناحية سُمك ووزن القشرة (Idowu وآخرون، 2011).

لكل ما تقدم من الأهمية الحيوية لسُلالات الدجاج البياض الحديثة ولما يمثله الزنك العضوي من أهمية في تغذية هذه الطيور لتوافره الحيوي العالي ولقناعتنا الكاملة بأن ما ورد في توصيات NRC (1994) أصبح لا يُلبي احتياجات هذه السُلالات من عنصر الزنك، لذا أُجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير إضافة مستويات مختلفة من الزنك العضوي (زنك مثيونين) إلى العليقة في الأداء الإنتاجي والصفات النوعية للبيض فضلا عن تحديد أفضل مستوى لإضافة الزنك إلى العليقة.

المواد وطرائق العمل

1- تصميم التجربة

أُجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الإنتاج الحيواني كلية الزراعة _ جامعة ديالى للمدة من1 /27 ولغاية 2019 /4 /27، استخدمت 144 دجاجة من نوع لوهمان البني (Lohmman brown) بعمر21 أسبوع جُلبت من إحدى الشركات الأهلية في المنطقة، وُزعت عشوائياً على 12 قفص أرضي (Pins) مساحة كل قفص 1.5 × 2 م بواقع 12 دجاجة لكل قفص، وبعد أسبوعين من التربية باعتبارها مدة تكيف، وُزعت أقفاص الدجاج عشوائياً إلى أربع معاملات بواقع ثلاثة أقفاص لكل معاملة (3 مكرر/ معاملة)، وكانت المعاملات كالآتي:

1. المعاملة الأولى (سيطرة): تغذى على عليقة قياسية بدون إضافة.

2. المعاملة الثانية: تغذى على عليقة قياسية مضافاً إليها الزنك على هيئة زنك مثيونين بمستوى 30 ملغم/ كغم (30 ppm).
3. المعاملة الثالثة: تغذى على عليقة قياسية مضافاً إليها الزنك على هيئة زنك مثيونين بمستوى 60 ملغم/ كغم (60 ppm).
4. المعاملة الرابعة: تغذى على عليقة قياسية مضافاً إليها الزنك على هيئة زنك مثيونين بمستوى 90 ملغم/ كغم (90 ppm).

2- مصدر الزنك مثيونين

تم الحصول على مادة الزنك مثيونين Zinc methionine complex المصنع من شركة ZINPRO أمريكي المنشأ، من إحدى المكاتب البيطرية في بغداد، محفوظ في أكياس مُحْكمة الغلق ومفرغة كليا من الهواء زنة 25 كغم، يحتوي 12% زنك (ppm).

3- إدارة الطيور:

تم استلام الدجاج بعمر 20 أسبوعاً من حقول التربية في منطقة الحديد في قضاء الخالص وكان قد تلقى رعاية صحية كاملة في أثناء مرحلة النمو. وتم تلقيح الدجاج بعمر (32) أسبوع بلقاح النيوكاسل والتهاب الشعب الهوائية (إنتاج شركة Animal Health MSD) بطريقة الرش. وتم إيواء الدجاجُ في قاعة مكونة من أقفاص أرضية عددها 30 أبعاد الكن الواحد 1.5× 2 م إذ تم استغلال 12 قفصاً من القاعة ووضع في كل قفص 12 دجاجة واحتوى القفص الواحد على معلف أسطواني معلق ومنهل بلاستيكي أوتوماتيكي معلق واثنين من أعشاش وضع البيض، وتم تقديم العليقة والماء حسب توصيات دليل الإدارة لشركة لوهمان براون. وتم توفير جميع الظروف الملائمة لتربية دجاج البيض في القاعة من الإضاءة 16 ساعة ضوء: 8 ساعة ظلام/ يوم ودرجات حرارية ملائمة وحسب دليل التربية لهذا النوع من الدجاج.

4- تحضير علائق معاملات التجربة:

تم تحضير معاملات التجربة لمدد متتالية وكانت المدة بين تحضير وأخر أسبوعين، حيث تم خلط الزنك مثيونين مع كمية قليلة من العلف يدوياً ثم ازدادت تدريجياً حتى الوصول إلى التجانس ثم خلطت مع باقي العلف حتى الوصول إلى التجانس المطلوب بين مكونات المادة العلفية وبعد الانتهاء من الخلط تمت تعبئتها في أكياس والخاصة لكل معاملة التي تنتمي اليها إلى حين تقديم العلف للدجاج المستخدم في التجربة. ويشير الجدول (1) إلى تركيب الكيميائي للعليقة المستخدمة في التجربة.

جدول (1) المكونات والتركيب الكيميائي للعليقة المستخدمة في تغذية الدجاج البياض:

مكونات العليقة	%
الذرة الصفراء	52
حنطة	15
كسبة فول الصويا(1)	22
بريمكس(2)	2.5
حجر كلس	8
فوسفات ثنائية الكالسيوم	0.5

مكونات العليقة	%
المجموع	100
التركيب الكيمياوي المحسوب	
البروتين الخام%	16
الطاقة الممثلة كيلو سعرة/ كغم	2726
الميثايونين%	0.39
اللايسين%	0.82
الكالسيوم%	3.59
الفسفور المتاح%	0.48

* كسبة فول الصويا أرجنتينية المنشأ احتوت على 44% بروتين خام و2230 كيلو سُعرة/ كغم طاقة ممثلة.

** للمركز البروتيني BROCON- 5 المنتج من قبل شركة INTRACO البلجيكية يحتوي على 40% بروتين الخام، اللايسين 3.85%، المثيونين 3.70% المثيونين والسستين 3.90%، الكالسيوم 6.00%، الفسفور المتاح 3.00% والطاقة الممثلة 2100 كيلو سعرة/ كغم.

*** حسب التركيب الكيميائي للعلائق تبعاً لتحاليل المواد العلفية الواردة في تقارير مجلس البحوث الوطني الامريكي(NRC، 1994).

5- الصفات المدروسة

1. الصفات الإنتاجية

قُسمت مدة التجربة التي استمرت 84 يوماً إلى أربع مدد متساوية بواقع 21 يوماً لكل مدة لأجل حساب الصفات الإنتاجية وصفات نوعية البيض لكل مدة.

1. نسبة إنتاج البيض Egg production

تم جمع البيض مرتين في اليوم الساعة 10 صباحا و3 عصراً من كل يوم طوال مدة التجربة (12 أسبوعاً) وحسب معدل إنتاج البيض على أساسHen Day Production(%H.D) وفق ما جاء الفياض وناجي (1989) .

2. وزن البيض Egg Weight

سُجلت أوزان البيض المنتج أسبوعياً من كل مدة من مدد التجربة بصورة جماعية لكل مكرر باستخدام ميزان حساس يقرأ لأقرب مرتبتان عشريتان ومن ثم استخرج معدل وزن البيض (غم).

3. كتلة البيضEgg Mass

حُسبت كتلة البيض المنتج لكل دجاجة (غرام/ يوم/ دجاجة) بحسب ما ذكره (ناجي وآخرون، 2007).

4. العلف المستهلك Feed Consumption

حُسبت كمية العلف المستهلك أسبوعياً عن طريق وزن كمية العلف المتبقي في نهاية الأسبوع، وطرحها من كمية العلف المقدمة في بداية الأسبوع، وحسبت معدلات استهلاك العلف اليومي (غم/ دجاجة/ يوم) وفق ما ذكره الفياض وناجي (1989).

6- كفاءة التحويل الغذائي Feed Conversion Ratio

حُسبت كفاءة التحويل الغذائي اللازم في نهاية كل مدة وفق ما ذكره الفياض وناجي (1989).

2. صفات نوعية البيضEgg Quality

قد تم قياس صفات نوعية البيض، وذلك بأخذ 5 بيضات من كل معاملة في نهاية كل مدة من مدد التجربة، وسُجلت القياسات المطلوبة للصفات المدروسة بعد خزن البيض في الثلاجة لليوم التالي لإفساح المجال لسكون محتويات البيضة.

1. وزن القشرة Shell weight

قد تم وزن القشرة مع اغشيتها بعد كسر البيضة مباشرة، بواسطة ميزان حساس يقرأ لأقرب مرتبتين عشريتين وكانت وحدة القياس بالغرام.

2. سمك القشرة Shell thickness

أيضاً تم قياس سُمك القشرة بعد 48 ساعة حتى جفافها وإزالة الأغشية الداخلية منها، وأُخذت القياسات من الطرفين العريض والمحدب بواسطة جهاز المايكروميتر، ثم أخذ معدل القراءتين.

6- التحليل الإحصائي

أُجريَّ التحليل الإحصائي باستخدام التصميم العشوائي الكامل Complete Randomize Design (CRD) في تحليل البيانات بين المعاملات لكل فترة، أما بيانات المعدل العام فاستعمل تصميم القطاعات العشوائية الكاملة Randomized Complete Block Design (RCBD) وذلك حسب ما شار إليه الراوي وعبد العزيز (1980)، ولاختبار معنوية الفروق بين المعاملات استعمل اختبار دنكن متعدد الحدود Duncan's multiple range test(Duncan، 1955)، عند مستوى معنوية 0.05، وقد استعمل برنامج التحليل الإحصائي الجاهز (SPSS، 2001) لتحليل البيانات.

النتائج والمناقشة

1- الصفات الإنتاجية

1. نسبة إنتاج البيضH.D%

يتبين من نتائج الجدول (2) إلى عدم وجود فروق معنوية عند إضافة مستويات مختلفة من مركب الزنك مثيونين بين معاملات الإضافة ومعاملة السيطرة في نسبة إنتاج البيض خلال المدة الإنتاجية الأولى (21- 23 أسبوع)، أما خلال المدة الإنتاجية الثانية والثالثة لوحظ تفوق جميع معاملات الإضافة على معاملة السيطرة تفوقاً معنوياً عند مستوى المعنوية (P<0.01) حيث سجلت المعاملة T4 أعلى نسبة إنتاج 90.56% وتلتها المعاملات T3 و87.41 T2 و86.33% على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت نسبة إنتاج البيض فيها 83.04% وكذلك خلال المدة الإنتاجية الرابعة فقد لُوحظ وجود تفوق معنوي بمستوى(P<0.01) لمعاملات الإضافة في نسبة إنتاج البيض وقد استمرت المعاملة T4 في تسجيل أعلى النسب في إنتاج البيض حيث سجلت 93.56% مقارنةً مع السيطرة التي بلغت أقل القيم حيث سجلت86.71%، وإن هذا التفوق في جميع معاملات الإضافة قد انعكس على المعدل العام، أما عند حساب المعدل العام، وُجد تفوقاً معنوياً عند مستوى(P<0.01) لجميع معاملات الإضافة في نسبة الإنتاجT485.80% وتلتها T3 86.31% ثم T2 85.79% مقارنة بمعاملة السيطرة التي بلغت 79.98%.

جدول (2) تأثير إضافة مستويات مختلفة من الزنك مثيونين في العليقة على نسبة إنتاج البيض (H.D.%) (المتوسط ± الخطأ القياسي) خلال المدد الإنتاجية (21- 32 أسبوعاً) من عمر دجاج البيض لوهمان البني.

المعاملات	المدد التجريبية (أسبوع)				المعدل العام
	23 – 21	26 – 24	29 –27	32 –30	
T1	69.18 # 5.61 ±	80.98 c 0.81±	83.04 c 0.84±	86.71 b 0.92±	b 79.98 3.79±
T2	76.58 # 4.03 ±	84.24 b ±1.02	86.33 b 1.25 ±	91.00 a 1.29±	a84.54 ± 3.005
T3	79.25 # 3.10±	84.83 ab 0.45±	87.41 b 0.42 ±	93.74 a 0.61±	a 86.31 ±3.006
T4	71.55 # 4.12±	87.50 a 1.14±	90.56 a 0.75±	93.56 a 0.33 ±	a85.79 ±4.91
	**	**	**	**	**

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المتوسطات$P<0.01$ ضمن العمود الواحد. #تشير إلى عدم وجود فروق معنوية ضمن العمود الواحد، حيث إن، T1= معاملة السيطرة T2= إضافة 30 ملغ/ كغم علف من الزنك مثيونين T3 =إضافة 60 ملغ/ كغم علف من الزنك مثوينين T4= إضافة 90 ملغم/ كغم علف من الزنك مثبونين.

2. استهلاك العلف اليومي

يتبين من النتائج في جدول (3) عدم وجود تأثير معنوي لجميع معاملات الإضافة في التجربة على استهلاك العلف اليومي لدى دجاج البيض مقارنة مع معاملة السيطرة.

جدول (3) تأثير إضافة مستويات مختلفة من الزنك مثيونين في العليقة على نسبة استهلاك العلف (المتوسط ± الخطأ القياسي) خلال المدد الإنتاجية (21- 32 أسبوعاً) من عمر دجاج البيض لوهمان البني.

المعاملات	المدد التجريبية (أسبوع)				المعدل العام
	23 – 21	26 – 24	29 –27	32 – 30	
T1	107.70 # 0.95 ±	113.86# ± 0.80	#115.0 ± 0	115.0# ± 0	112.89# ±1.75
T2	106.85# 2.06±	114.33# 0.67±	115.0# ± 0	115.0# ± 0	112.80# ±1.99
T3	#108.19 0.92±	113.44# 0.80±	115.0# ± 0	115.0# ± 0	112.91# ±1.61
T4	106.51# 1.61±	113.41# 0.83 ±	115.0# ± 0	115.0# ± 0	112.48# ±2.02

تشير إلى عدم وجود فروق معنوية ضمن العمود الواحد.T1= معاملة السيطرة T2=

إضافة 30 ملغ/ كغم علف من الزنك مثيونين T3=إضافة 60 ملغ/ كغم علف من الزنك مثوينين T4= إضافة 90 ملغم/ كغم علف من الزنك مثبونين.

3. وزن البيض

يُلاحظ من نتائج الجدول (4) إلى عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الإضافة ومعاملة السيطرة في معدل وزن البيض خلال المدة الإنتاجية الاولى (21- 23 أسبوع)، أما في المدة الإنتاجية الثانية نُلاحظ من الجدول وجود تفوق معنوي عند مستوى ($p< 0.05$) فقد تفوقت المعاملة T4 أعلى القيم حيث سجلت61.97 غم مقارنة مع معاملة السيطرة T1 حيث سجلت 57.70 غم أقل القيم، في حين معاملات الإضافة المعاملة T3 والمعاملة T2 لم تؤثر معنويا مقارنةً مع السيطرة أما بالنسبة للمدة الإنتاجية الثالثة (27–29 أسبوع) والمدة الإنتاجية الرابعة (30- 32 أسبوع) نُلاحظ وجود فروق معنوية عند مستوى($p< 0.01$) في صفة معدل وزن البيض لجميع معاملات الإضافة T4 وT3 وT2حيث سجلت 63.76 63.0 و62.58 غم على التوالي مقارنةً بمعاملة السيطرة T1 اذ سجلت 58.89 غم. استمر هذا التفوق في معدل وزن البيض في المعدل العام خلال مدة (21- 32 أسبوع) إذ تفوقت جميع معاملات الإضافة عند مستوى ($p< 0.01$) على معاملة السيطرة T1، إذ سجلت المعاملة T4 اعلى القيم وقد سجلت 62.26 غم ثم تلتها المعاملة T3و T2 60.76 و60.28 غم على الترتيب مقارنةً مع معاملة السيطرة التي سجلت 58.08 غم.

جدول (4) تأثير إضافة مستويات مختلفة من الزنك مثيونين في العليقة على وزن البيض (المتوسط ± الخطأ القياسي) خلال المدد الإنتاجية (21- 32 أسبوعاً) من عمر دجاج البيض لوهمان البني.

المعاملات	المدد التجريبية (أسبوع)				المعدل العام
	23 – 21	26 – 24	29 –27	32 – 30	
T1	56.49# 0.71±	57.70 b 0.25±	b59.24 ±0.60	58.89b ± 0.46	58.08c ±0.62
T2	56.04# 1.01±	60.30 ab 0.57±	a62.23 ±0.28	62.58a ±0.80	60.28b ±1.50
T3	57.63# 2.91±	60.10 ab 1.13±	a62.33 ±0.80	63 a 1.06±	60.76b ±1.21
T4	59.93# 0.28±	61.96 a 1.15±	a63.40 ±0.61	63.76 a 0.79±	62.26a ±0.86
	*		**	**	**

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المتوسطات، قد كانت معنوية المعاملات في الأسبوع من 24- 26 بمستوى معنوية$P<0.05$ بينما باقي الأسابيع فقد كانت $P<0.01$ ضمن العمود الواحد. # تشير إلى عدم وجود فروق معنوية ضمن العمود الواحد.، T1= معاملة السيطرة T2= إضافة 30 ملغ/ كغم علف من الزنك مثيونين T3= إضافة 60 ملغ/ كغم علف من الزنك مثيونين T4= إضافة 90 ملغم/ كغم علف من الزنك مثيونين.

4. كتلة البيض

يتبين من نتائج الجدول (5) عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الإضافة ومعاملة السيطرة في معدل كتلة البيض خلال المدة الإنتاجية الأولى (21- 23 أسبوع)، أما خلال المدة الإنتاجية الثانية (24 – 26 أسبوع). يُلاحظ تفوقت جميع معاملات الإضافة على معاملة السيطرة تفوقاً معنوياً عند مستوى المعنوية (P<0.01) إذ تفوقت T4وT3 وT2 فبلغت 54.23 و50.98 و50.81 غم/ دجاجة/ اليوم على التوالي مقارنةً بمعاملة السيطرة T1 التي بلغت كتلة البيض فيها46.72غم/ دجاجة/ اليوم. أما بالنسبة إلى المدة الإنتاجية الثالثة (27– 29 أسبوع) نُلاحظ تفوق معاملات الإضافة عند مستوى معنوية(p< 0.01) في صفة كتلة البيض المُنْتج على معاملة السيطرة، إذ سجلت المعاملة T4 أعلى القيم إذ بلغت 57.41 ثم تلتها المعاملة T3 وT2 إذ سجلت 54.48 و53.73 غم/ دجاجة/ اليوم على التوالي على معاملة السيطرة T1 إذ سجلت أقل القيم 49.19غم/ دجاجة/ اليوم أما المدة الإنتاجية الأخيرة (30- 32 أسبوع) فقد تفوقت T4و T3 وT2 معنوياً (p< 0.01) على معاملة السيطرة، واستمر هذا التفوق في المعدل العام طيلة مدة (21- 32 أسبوع) إذ تفوقت T4 التي سجلت 53.54 غم/ دجاجة/ اليوم على المعاملة T2 التي سجلت 51.08 غم/ دجاجة/ اليوم ومعاملة السيطرة T1التي سجلت 46.60 غم/ دجاجة/ اليوم.

جدول 5: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الزنك مثيونين في العليقة على كتلةالبيض (المتوسط ± الخطأ القياسي) خلال المدد الإنتاجية (21- 32 أسبوعاً) من عمر دجاج البيض لوهمان البني.

المعاملات	المدد التجريبية (أسبوع)				المعدل العام
	23 – 21	26 – 24	29 –27	32 – 30	
T1	39.12# 3.44±	46.72b ±0.58	49.19c ±0.64	51.37 b ± 0.82	46.60c ± 2.66
T2	42.85# 1.79±	50.81a ±1.09	53.73b ±1.01	56.96 a 1.50±	51.08b ±3.01
T3	45.52# 1.40±	50.98a ±0.89	54.48b ±0.89	59.05 a 0.90±	52.50 ab ±2.85
T4	42.90 ± 2.65#	54.23a ±1.48	57.41a ±0.88	59.65 a 0.59±	53.54a ±3.71
		**	**	**	**

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المتوسطات، حيث كان مستوى المعنويةP<0.01 ضمن العمود الواحد. # تشير إلى عدم وجود تأثيرات معنوية ضمن العمود الواحد. الحروف الموجودة بجانب المتوسطات تشير إلى وجود فروق معنوية بمستوى معنويةP<0.01 ضمن العمود الواحد، T1= معاملة السيطرة T2= إضافة 30 ملغ/ كغم علف من الزنك مثيونين T3=إضافة 60 ملغ/ كغم علف من الزنك مثيونين T4= إضافة 90 ملغم/ كغم علف.

5. كفاءة التحويل الغذائي

يتبين من نتائج الجدول (6) عدم وجود فروق معنوية بين معاملات الإضافة ومعاملة السيطرة في كفاءة التحويل الغذائي خلال المدة الإنتاجية الأولى (21- 23 أسبوع). أما المدة الإنتاجية الثانية (24 –26أسبوع) تفوقت

جميع معاملات الإضافة T4وT3وT2 في كفاءة التحويل الغذائي بمستوى معنوية (P<0.01) حيث سجلت 2.09، 2.22 و2.25 غم علف/ غم بيض على الترتيب مقارنةً بمعاملة السيطرة T1 والتي سجلت 2.43 غم علف/ غم بيض. أما في المدة الإنتاجية الثالثة (27 –29 أسبوع) فقد تفوقت جميع معاملات الإضافة بمستوى معنوية (P<0.01) على معاملة السيطرة وكانت أفضل معاملة هي T4 والتي سجلت2.00 غم علف/ غم بيض وتلتها المعاملة T3وT2 اذ سجلت 2.11 و2.14 غم علف/ غم بيض، في حين سجلت معاملة السيطرة T1 2.34غم علف/ غم بيض. خلال المدة الإنتاجية الرابعة (30 – 32 أسبوع) تفوقت جميع معاملات الإضافة معنوياً (P<0.01) على معاملة السيطرة إذ سجلت T4وT3وT2 1.92، 1.94، 2.02 غم علف/ غم بيض على الترتيب مقارنةً بمعاملة السيطرة التي سجلت 2.23 غم علف/ غم بيض. وفيما يخص المعدل العام لكفاءة التحويل الغذائي طيلة مدة التجربة (21- 32 أسبوع) نُلاحظ تفوق جميع معاملات الإضافة معنوياً (P<0.01)على معاملة السيطرة إذ سجلت T4أعلى القيم في تحسين كفاءة التحويل الغذائي والتي سجلت 2.13 غم علف/ غم بيض، تلتها المعاملة T3 التي سجلت 2.16غم علف/ غم بيض، ثم تلتها المعاملة T2 2.23 غم علف/ غم بيض في حين سجلت معاملة السيطرة 2.45 غم علف/ غم بيض.

جدول (6) تأثير إضافة مستويات مختلفة من الزنك مثيونين في العليقة على كفاءة التحويل الغذائي (المتوسط ± الخطأ القياسي) خلال المدد الإنتاجية (21- 32 أسبوعاً) من عمر دجاج البيض لوهمان البني.

المعاملات	المدد التجريبية (أسبوع)				المعدل العام
	23 – 21	26 – 24	29 –27	32 – 30	
T1	2.79# 0.24±	2.43 a 0.01±	2.34 a 0.03±	a2.23 0.03±	2.45 a ±0.12
T2	2.50# 0.09±	2.25 b 0.05±	2.14b 0.04±	2.02 b ±0.05	2.23 b ±0.10
T3	2.37# 0.05±	2.22 b 0.04±	2.11 bc 0.03±	1.94 b 0.03±	2.16bc ±0.09
T4	2.50# 0.19±	2.09 b 0.06±	2.00 c 0.03±	1.92 b 0.01±	2.13 c ±0.13
	**	**	**	**	**

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المتوسطات P<0.01 ، # عدم وجود تأثيرات معنوية ضمن العمود الواحد، T1= معاملة السيطرة T2= إضافة 30 ملغ/ كغم علف من الزنك مثيونين T3=إضافة 60 ملغ/ كغم علف من الزنك مثيونين T4= إضافة 90 ملغم/ كغم علف من الزنك مثبونين.

يعتبر الزنك من العناصر المعدنية المهمة في جسم الكائن الحي ويسهم في بناء اكثر من 300 إنزيم (Plum وآخرون، 2010) ويعد من المرتبة الثانية بعد الحديد في الجسم (Broadley وآخرون، 2007) وللحفاظ على صحة وإنتاجية الطيور الداجنة وعمليات التمثيل الغذائي في جميع أنواع الحيوانات يجب أن تضاف في علائق الطيور الداجنة التجارية المعادن النادرة بشكل أملاح غير عضوية (كربونات أو أكاسيد أو كبريتات) لتلبية احتياجات الطيور الداجنة منها وذلك لأهمية دورها في عملية التمثيل الغذائي للدواجن بما في ذلك إفراز انزيمات الجهاز الهضمي مما يعزز هضم المواد الغذائية ومن ثم تحسين الأداء الإنتاجي (Sirri وآخرون، 2016) . أوضح Salim وآخرون(2008) أن استخدام الزنك أدى إلى زيادة في استهلاك العلف وتحسين كفاءة التحويل الغذائي وأن إضافة الزنك بشكله العضوي

في العليقة يحسن كفاءة التحويل الغذائي (Hess وآخرون، 2001، ؛ Kucuk وآخرون، 2003) وذلك لكون الزنك يدخل في تركيب الحوامض الدهنية التي تساهم مساهمة كبيرة في تحسين كفاءة تحويل الغذاء مما يؤدي إلى تحسن الحالة الصحية للطيور وتحسين بيئة جهازها الهضمية مما يؤدي إلى تحسن كفاءة التحويل الغذائي (Batal وآخرون، 2001)، وأكدت Donmeze وآخرون (2002) أن الزنك العضوي يُضاف بكميات قليلة في العلف ولديه فعالية كبيرة في تحسين كفاءة التحويل الغذائي فضلاعن دوره المهم في إنتاج الدواجن، كما أن إضافة المكملات المعدنية ضرورية للدواجن (Bell وWeaver، 2002).

2- صفات نوعية البيض

صفات نوعية القشرة

1. وزن القشرة

يُلاحظ من نتائج التحليل الإحصائي المبينة في جدول (10) إلى عدم وجود فروق معنوية في صفة وزن القشرة خلال المدة الإنتاجية الأولى (21- 23 أسبوع) أما في المدة الإنتاجية الثانية والثالثة نُلاحظ تفوق معنوي ($p<0.01$) لجميع معاملات الإضافة على معاملة السيطرة، في حين لم تختلف معاملات الإضافة فيما بينها معنويا خلال المدتين الإنتاجية الثانية والثالثة T4 7.01و3 T 6.98 وT2 6.96 غم على التوالي مقارنةً بمعاملة السيطرة التي سجلت 6.57 غم. إذ تفوقت جميع معاملات الغضافة معنوياً($p< 0.01$) مقارنةً بمعاملة السيطرة. أما في المدة الإنتاجية الرابعة (30- 32 أسبوع) فنُلاحظ تفوقاً معنوياً ($p< 0.01$) لوزن القشرة في معاملات الإضافة T4و T3 وT2مقارنةً بمعاملة السيطرة. وعند دراسة المعدل العام لوزن القشرة طيلة المدة (21- 32 أسبوع) وجدنا تفوقاً معنوياً($p< 0.01$) لجميع معاملات الإضافة مقارنة بمعاملة السيطرة، وكانت أفضلها T4 التي سجلت معدل وزن القشرة 7.05 غم وتلتها المعاملتين T3و T2 6.93 و6.88 غم على الترتيب بينما سجلت معاملة السيطرة أقل وزن للقشرة 6.59 غم.

جدول (7) تأثير إضافة مستويات مختلفة من الزنك مثيونين في العليقة على وزن القشرة(المتوسط ± الخطأ القياسي) خلال المدد الإنتاجية (21- 36 أسبوعاً) من عمر دجاج البيض لوهمان البني.

المعاملات	المدد التجريبية (أسبوع)				المعدل العام
	23 – 21	26 – 24	29 –27	32 – 30	32 -21
T1	#6.53 0.14±	6.56b ± 0.15	6.57b 0.02	6.69d ±0.01	6.59 b ±0.03
T2	6.42# 0.35±	6.95 a 0.02±	6.96a 0.03	7.18c ± 0.04	6.88 ab ±0.16
T3	6.38# 0.23±	6.93 a 0.01±	6.98a 0.01	7.42b 0.07±	6.93 a ±0.21
T4	6.50# 0.31±	6.99 a 0.01 ±	7.01a 0.03	7.72a 0.02±	7.05a ±0.25
	**	**	**	**	**

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المتوسطات معنوية بمستوى احتمالية P≤0.01، T1= معاملة السيطرة T2= إضافة 30 ملغ/ كغم علف من الزنك مثيونين T3=إضافة 60 ملغ/ كغم علف من الزنك مثيونين T4= إضافة 90 ملغم/ كغم علف من الزنك مثيونين.

2. سمك القشرة

يلاحظ من النتائج في جدول (11) وجود فروق معنوية لجميع معاملات إضافة مستويات مختلفة من الزنك مثيونين في سُمك قشرة البيض المنتج خلال مدد التجربة مقارنةً مع معاملة السيطرة، حيث نُلاحظ في المدة الإنتاجية الأولى (21- 24 أسبوع) تفوقاً معنوياً ($p< 0.05$) لسُمك القشرة في جميع معاملات الإضافة T4، T3، T2 التي بلغت 0.37 ملم لدى المعاملات الثلاثة انفة الذكر، بينما سجلت معاملة السيطرة أقل سُمكاً للقشرة 0.36 ملم، ونُلاحظ في المدة الإنتاجية الثانية (25- 28 أسبوع) تفوقاً معنوياً ($p< 0.01$) في سُمك القشرة لدى جميع معاملات الإضافة وكانت أفضل معاملة هي T4إذ سجلت 0.38 ملم تلتها T3 وT2 التي سجلت معدل سُمك القشرة 0.37 و0.36 ملم على التوالي مقارنةً مع معاملة السيطرة التي سجلت 0.35 ملم. وفي المدة الثالثة والرابعة استمر تفوق معاملات الإضافة معنوياً ($P< 0.01$) على معاملة السيطرة. وفيما يخُص المعدل العام لسُمك القشرة حيث نُلاحظ فروقاً معنويةً ($P< 0.01$) في جميع معاملات الإضافة التي سجلت T4، T3، T2 0.38، 0.36، 0.36 ملم على التوالي مقارنة مع معاملة السيطرة التي سجلت0.34 ملم. أن للزنك تأثيراً كبيراً على نمو وتطور الأجهزة التناسلية للدجاج ويساعد كل من إنزيم Carbonic anhydrase في تكوين القشرة الكلسية للبيض، وإنزيم Keratinase في تكوين غشائي القشرة الداخلية (GalilAbdel وAbdel Samad، 2004). حيث أن الزنك يحسن الصفات الفسلجية والتناسلية والإنتاجية للطيور الداجنة وتحسين الصفات النوعية للبيض.(Amen، 2011).

جدول (8) تأثير إضافة مستويات مختلفة من الزنك مثيونين في العليقة على سمك القشرة(المتوسط ± الخطأ القياسي) خلال المدد الإنتاجية (21- 32 أسبوعاً) من عمر دجاج البيض لوهمان البني.

المعاملات	المدد التجريبية (أسبوع)				المعدل العام
	23– 21	26 – 24	29 –27	32 – 30	
T1	0.36 b 0.004 ±	0.35 c 0.002 ±	0.32 c 0.006±	0.33 c 0.006±	0.34b ±0.009
T2	0.37a 0.001±	0.36 b0.002±	0.35 b 0.003±	0.36 b 0.003±	0.36 a 0.004
T3	0.37 a 0.002±	0.37 ab 0.005±	0.36 ab 0.006±	0.37 ab 0.006±	0.36a ± 0.002
T4	0.37 a 0.003±	0.38 a 0.003 ±	0.37 a 0.002±	0.39 a 0.002±	0.38a ±0.004
	*	**	**	**	**

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المتوسطات حيث كانت في الأسبوع 21- 23 بمستوى معنوية $P<0.05$، أما الأسابيع الأخرى فقد كانت بمستوى احتمالية $P\leq0.01$ ضمن العمود الواحد.، T1= معاملة السيطرة T2= إضافة 30 ملغ/ كغم علف من الزنك مثيونين T3=إضافة 60 ملغ/ كغم علف من الزنك مثوينين T4= إضافة 90 ملغم/ كغم علف من الزنك مثبونين.

قائمة المراجع

- الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز محمد.1980. تصميم وتحليل التجارب الزراعية دار الكتب للطباعة والنشر ـ جامعة الموصل.
- الفياض، حمدي عبد العزيز، وسعد عبد الحسين ناجي .1989. تكنلوجيا منتجات الدواجن الطبعة الاولى. مديرية مطبعة التعليم العالي – بغداد.
- ناجي، سعد عبدالحسين، غالب علوان القيسي، سرداري اسينطها سرداري، ميادة فاضل محمد وياسر جمال جميل. 2007. دليلا لإنتاج التجاري للدجاج البياض. جمعية المعلومات لدواجن العراقية.
- Abdel- Galil, M. A. and M. H. Abdel Samad, 2004. Effect of vitamin E, C, Selenium and Zinc supplementation on reproductive performance of two local breeds of chickens under hot climate conditions. Egypt. Poult. Sci., 24 (1): 217- 229.
- Amen, M. H., 2011. Effect of dietary zinc on reproductive and physiological performance of Cobb500 broiler breeders. Doctor dissertation. College of Agriculture- University of Baghdad.
- Batal, A.B. ; T.M. Parr, and D.H. Baker, 2001. Zinc bioavailability in tetrabasic zinc chloride and the dietary zinc requirement of young chicks fed a soy concentrate diet. Poultry Science, 80(1), pp.87- 90.
- Bell, D. D. and W. D. Weaver, 2002. Commercial chicken meat and egg production. Springer Science & Business Media.
- Broadley, M.R.; P.J. White, J.P. Hammond, I. Zelko, and A. Lux, 2007. Zinc in plants. New phytologist, 173(4), pp.677- 702.
- Duncan, D. B. 1955. Multiple Range and Multiple F test. Biometrics.11:1- 42.
- Dönmez, N.H.H. Dönmez, E. Keskin, and I. ÇELik, 2002. Effects of zinc supplementation to ration on some hematological parameters in broiler chicks. Biological trace element research, 87(1- 3), pp.125- 131.
- El- KatchaMohamed I. Mosaad A. Soltan, Mahmoud M. Arafa, Karim El- Naggar1, El- Sayed R. Kawarei 2018.Impact of DietarReplacement of Inorganic Zinc by Organic or Nano Sources on Productive Perfor mance, Immune Response and Some Blood Biochemical Constituents of Laying Hens. AJVS. Vol. 59(1): 48- 59. Oct. 2018.
- Hess, J. B. ; S. F. Bilgili, A. M. Parson and K. M. Downs. 2001. Influence of complexed zinc products on live performance and carcass grade of broilers. J. Appl. Anim. Res.19: 49 – 60.
- Idowu, O.M.O. ; R.O. Ajuwon, A.O. Oso, and O.A. Akinloye, 2011. Effect of zinc supplementation on laying performance, serum chemistry and Zn residue in tibia bone, liver, excreta and egg shell of laying hens. International Journal of Poultry Science, 10(3), 225- 230.
- Kucuk, O. ; N.Sahin, & K. Sahin, 2003. Supplemental zinc and vitamin A can alleviate negative effects of heat stress in broiler chickens. Biological trace element research, 94(3), 225- 235.
- Mohanna, C. and Y. Nys. 1998. Influence of age, sex and cross on body concentrations of trace elements (zinc, iron, copper and manganese) in chickens. British Poultry Science, 39(4), pp.536- 543.

- National Research Council (N. R. C.). 1994. Nutrient requirement of poultry. 9th revisited National academy press, Washington D. C., U.S.A.
- Plum, Laura; Rink, Lothar; Haase, and Hajo. 2010. "The Essential Toxin: Impact of Zinc on Human Health". Int J Environ Res Public Health. 7 (4): Pol. J. Food Nutr. Sci. 57(Suppl. 4C):577–581.
- Sahin, N., M. Onderci and K. Sahin, 2002. Effects of dietary chromium and zinc on egg production, egg quality and some blood metabolites of laying hens reared under low ambient temperature. Biol. Trace Elem. Res., 85:47- 58.
- Salim, H. M. ; Jo. C, & B. D. Lee. 2008. Zinc in broiler feeding and nutrition. Avian Biology Research, 1(1), 5- 18.
- Sirri, F. ; G, Maiorano, S. Tavaniello, J. Chen, M. Petracci, and A. Meluzzi, 2016 . Effect of different levels of dietary zinc, manganese, and copper from organic or inorganic sources on performance, bacterial chondronecrosis, intramuscular collagen characteristics, and occurrence of meat quality defects of broiler chickens. Poultry science, 95(8), 1813- 1824.
- SPSS . 2001. Statistical package for the Social science. New York, SPSS Inc.
- Underwood, E. J. and N. F. Suttle. 1999a. The mineral nutrition of livestock. 3rd Edition. CABHo, E., C. Courtemanche and B. N. Ames. 2003. Zinc deficiency induces oxidative DNA damage and increases p53 expression in human lung fibroblasts. J. Nutr. 133:2543- 2548I Publishing, New York.