Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – College of Agriculture)

تأثير اضافة الزيولايت الطبيعي وفيتامين E الى علائق للدجاج البياض في بعض الصفات الانتاجية خلال فصل الصيف

ظافر ثابت محمد* **عماد حامد حماد**

قسم الانتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة الانبار

***المراسلة الى:** ظافر ثابت محمد، قسم الانتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة الانبار، الرمادي، العراق.
البريد الالكتروني: ag.thafer.thabit@uoanbar.edu.iq

Article info
Received: 2022-08-25
Accepted: 2022-09-24
Published: 2024-06-30

DOI-Crossref:
10.32649/ajas.2024.183746

Cite as:
Mohammed, Th. T., and Hamad, E. H. (2024). Effect of adding natural zeolite and vitamin e to laying hans diets on some productive traits during the summer season. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 22(1): 501-516.

©Authors, 2024, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في احد حقول الطيور الداجنة التابع لقسم الانتاج الحيواني/ كلية الزراعة/ جامعة الانبار، للمدة من 2021 /7/20 لغاية 2021/10/12، بهدف معرفة تأثير اضافة الزيولات الطبيعي الى العليقة في الاداء الانتاجي وبعض الصفات الفسلجية للدجاج البياض. تم استخدام 72 دجاجة بياضة في هذه التجربة سلالة لوهمان البنية (Lohman Brown) بعمر 43 اسبوع وتم توزيعها عشوائيا على ست معاملات وبأربعة مكررات للمعاملة الواحدة (3 دجاجة لكل مكرر) وقدمت عليقة اعتيادية (عليقة الدجاج البياض) مع الاضافات وكانت المعاملات كالاتي:T1 فيتامين E 0.06، T2، T3، T4 وT5 بإضافة 0.25، 0.50، 0.75 و1.0٪ بالتتابع زيولايت طبيعي وT6 معاملة السيطرة. خلال المدة الانتاجية الثانية تفوقت المعاملتان الرابعة والخامسة (0.75 و1% زيولايت طبيعي) على معاملة السيطرة وباقي معاملات التجربة، اما خلال المدة الانتاجية الثالثة والمدة الانتاجية الكلية فقد تفوقت المعاملات الثالثة، الرابعة والخامسة (0.5، 0.75 و1 زيولايت طبيعي) على معاملة السيطرة وباقي معاملات التجربة. كذلك ظهور تحسن معنوي ($P\leq0.05$) في معدل وزن البيضة خلال المدة الانتاجية الثالثة للمعاملات الثانية، الثالثة، الرابعة والخامسة (0.25، 0.5، 0.75 و1% زيولايت طبيعي بالتتابع) مقارنة مع معاملة السيطرة والمعاملة الاولى (0.06 5 فيتامينE) وفي المدة الانتاجية الثانية تفوقت المعاملتين الثالثة (0.5% زيولايت طبيعي) والخامسة(1%

زيولايت طبيعي) على معاملة السيطرة وبقية معاملات التجربة، كذلك ظهور تفوق معنوي ($P\leq0.05$) للمعاملات الثالثة، الرابعة والخامسة (0.5، 0.75 و1 5 زيولايت طبيعي بالتتابع) على معاملة السيطرة وبقية معاملات التجربة خلال المدة الانتاجية الثالثة والمدة الانتاجية الكلية. كذلك تفوقت المعاملات الثالثة، الرابعة والخامسة (0.5، 0.75 و1% زيولايت طبيعي بالتتابع) معنويا ($P\leq0.05$) على بقية معاملات التجربة في عدد البيض التراكمي خلال مدد التجربة والمدة الانتاجية الكلية للتجربة. وأدى اضافة الزيولايت الطبيعي الى تحسن معنوي ($P\leq0.05$) في معامل التحويل الغذائي (غم علف غم بيض$^{-1}$) للمعاملات الثالثة، الرابعة والخامسة (0.5، 0.75 و1% زيولايت طبيعي بالتتابع) مقارنة مع معاملة السيطرة خلال المدة الثانية والثالثة والكلية للتجربة. وادى اضافة الزيولايت الطبيعي الى تحسن معنوي ($P\leq0.05$) في صفة المساحة السطحية للقشرة للمدة الانتاجية الكلية لمعاملات الثانية والثالثة والرابعة و الخامسة مقارنة مع معاملة السيطرة.

كلمات مفتاحية: زيولايت طبيعي، فيتامين E، الاداء الانتاجي، فصل الصيف، الدجاج البياض.

EFFECT OF ADDING NATURAL ZEOLITE AND VITAMIN E TO LAYING HANS DIETS ON SOME PRODUCTIVE TRAITS DURING THE SUMMER SEASON

TH. T. Mohammed* **E. H. Hamad**

Department of Animal Production -College of Agriculture- University Anbar

***Correspondence to:** TH. T. Mohammed, Department of Animal Production, College of Agriculture, University of Anbar, Ramadi, Iraq.
Email: ag.thafer.thabit@uoanbar.edu.iq

Abstract

This study was conducted in one of the poultry fields of the Department of Animal Production/College of Agriculture/ University of Anbar, for the period from 20/7/2021 to 12/10/2021, with the aim of knowing the effect of adding natural zeols to the diet on the productive performance of laying hens. 72 laying, Lohman Brown strain, 43 weeks old hens were used in this experiment, and they were randomly distributed to six treatments and with four replicates per treatment (3 hens/ replicate) and a regular diet (laying hens' diet) was provided with the additions, and the treatments were as follows: T1 Vitamin E 0.06, T2, T3, T4 and T5 by adding 0.25, 0.50, 0.75 and 1.0% respectively natural zeolite and T6 as the control treatment, the results showed significant increase

(P≤0.05) in the percentage of egg production in the first productive period for the third, fourth and fifth treatments (0.25, 0.5, 0.75, 1%) zeolite compared to the control treatment. During the second productive period, the fourth and fifth treatment (0.75 and 1%) zeolites sequentially outperformed the control treatment, while during the third productive period and the total production period, the fifth treatment (one zeolite) outperformed the control treatment. There was also a significant increase in the mean egg weight during the third productive period for the second, third, fourth and fifth treatment (0.25, 0.5, 0.75 and 1%) zeolite sequentially compared to the control treatments and the first treatment (0.06 % vitamin E).There was a significant increase in egg mass in the second and third periods and in total productivity, where the third (0.5% zeolite),fourth (0.75% zeolite) and fifth (1% zeolite) treatments significantly outperformed the control treatment. Also, the third, fourth and fifth treatments (0.5, 0.75, 1%) zeolite were significantly superior to the cumulative number of eggs during the experiment periods and the total productive period of the experiment. The addition of zeolite led to a significant improvement in the feed conversion factor (gm feed gm eggs-1) for the third, fourth and fifth treatments (0.5, 0.75 and 1%) zeolite sequentially compared to the control treatment during the second and third and the total periods of the experiment. Significant improvement in the surface area of the cortex for the second, third and total production periods for the second, third, fourth and fifth treatments compared with the control treatment.

Keywords: Natural zeolites, Vitamin E, Productive performance, Summer season, Laying hens.

المقدمة

يعتبر البيض مادة غذائية اساسية في جميع دول العالم اذ يزود جسم الانسان بالبروتينات الجيدة النوعية والدهون والفيتامينات والمعادن مقارنة مع مصادر البرتين الاخرى وكذلك يدخل في الصناعات الحديثة، لكن التربية الحديثة المكثفة نتج عنها ظهور مشاكل عديدة ومنها الاجهاد الحراري الذي يؤدي الى الاجهاد التأكسدي نتيجة ارتفاع تركيز الجذور الحرة داخل جسم الطائر مما يؤدي الى ضعف مقاومة الامراض وتدهور الانتاج ثم النقوق وبالمحصلة ضعف الاداء الانتاجي للدجاج البيض لذلك تحتم على الباحثين ايجاد الحلول لتلك المشاكل، الزيولايت احد المعادن البركانية الطبيعية التي تكونت بعد تفجر الحمم البركانية منذ ملايين السنيين، وحدة البناء الأساسية لهيكل الزيولايت لها ذرة مركزية من السيليكون رباعي التكافؤ، الألومنيوم ثلاثي التكافؤ وهذا يؤدي الى ان يحمل شحنة سالبة على الالمنيوم والسليكون يتم اشباعها بشاردة موجبة. هذه الشاردة الموجبة يمكن استبدالها بشاردة موجبة اخرى على هذا النحو يكتسب الزيولايت خاصية التبادل الشاردي المعروفة. ويحمل شحنة سالبة اذ يتكون من سيليكات الألمنيوم المائية والعناصر القلوية الارضية وترتبط السيليكا والألمونيوم والأوكسجين معاً لتعمل وحدة التتراهيدرات، والزيولايت خفيف الوزن وهو هش ذو صبغة صفراء أو خضراء فاتحة جدا (19) هناك الكثير من عوامل الإجهاد التي تضعف أداء النمو والحالة الصحية للدجاج، توازن الأكسدة والاختزال هو القاسم المعتاد للاستجابات لهذه الضغوط التي يتم الحفاظ عليها من خلال التوازن بين إنتاج أنواع الأكسجين التفاعلية (ROS

Reactive oxygen species) وأنواع النيتروجين التفاعلي ونظام الدفاع المضاد للأكسدة. ينتج الإجهاد التأكسدي عندما يتجاوز إنتاج ROS ان قدرة نظام الدفاع المضاد للأكسدة لإزالة هذه الجزيئات السامة (9، 10 و20). بينت العديد م الدراسات ان هناك فرق معنوي لوجود الزيولايت في العليقة (3)، يعمل تأثير الزيولايت على تحسين الهضم والامتصاص المعوي مما يساهم في زيادة الوزن وتوفير استخدام العلف فضلاً عن تقليل تكاليف الإنتاج (20) كذلك لاحظ (7 و24) وجود فروقات معنوية في انتاج البيض ومعدل وزن البيضة وكتلة البيض وكمية العلف المستهلك في معاملة الزيولايت مقارنة بمعاملة السيطرة، كما اشار (14) إلى وجود تأثير إيجابي للزيولايت على معايير الأداء الانتاجي وجودة قشرة البيض. لذلك هدفت الدراسة إلى إظهار تأثير إضافة الزيولايت الطبيعي كمضاد للأكسدة على الأداء الإنتاجي للدجاج البياض وبعض الصفات الفسلجية.

المواد وطرائق العمل

اجريت هذه الدراسة في حقل الدواجن/ قسم الإنتاج الحيواني/ كلية الزراعة/ جامعة الأنبار خلال الفترة من 2021/7/20 إلى 2021/10/12، بهدف معرفة تأثير اضافة الزيولات الطبيعي الى العليقة في الاداء الانتاجي وبعض الصفات للدجاج البياض. تم الحصول على الزيولايت الطبيعي من شركة الزيولايت الاخضر الاردنية، استخدمت 72 دجاجة بياضة في هذه التجربة سلالة لوهمان البنية (Lohman Brown) بعمر 43 اسبوع وتم توزيعها بصورة عشوائية على ست معاملات وبأربعة مكررات للمعاملة الواحدة (3 دجاجة لكل مكرر) وغذيت الطيور بعليقة اعتيادية (جدول 1) مع الاضافات وكانت المعاملات كالاتي:T1 فيتامين E 0.06%، T2، T3، T4 وT5 بإضافة 0.25، 0.50، 0.75 و1.0٪ بالتتابع زيولايت طبيعي وT6 معاملة السيطرة، بينما تم تقديم الماء حسب نظام الحلمات المائية وتم اعطاء فترة الاضاءة لتكون 16 ساعة يوميا، تم حساب متوسط وزن البيض، كتلة البيض المنتج، النسبة المئوية لإنتاج البيض وفقًا لـ HD٪، عدد البيض ومعامل التحويل الغذائي جرام من العلف لكل جرام من البيض خلال المدد الانتاجية، وتم حساب الصفات النوعية للبيض وهي (الوزن النسبي%، المساحة السطحية وسمك القشرة)، تم تحليل البيانات إحصائياً باستخدام البرنامج الإحصائي لـ (19) لدراسة تأثير المعالجات المختلفة في الصفات المدروسة بالتجربة وفقاً للتصميم العشوائي الكامل (CRD) ومقارنة الفروق المعنوية بين المتوسطات مع اختبار Duncan متعدد الحدود (3) وكانت العليقة المقدمة وتحليلها الكيميائي المحسوب كما في الجدول 1 ادناه:

جدول 1: مكونات العليقة المستخدمة في التجربة والتحليل الكيميائي المحسوب.

المادة العلفية	%
ذرة صفراء	35.4
حنطة	30
كسبة فول الصويا 48%	23
زيت الذرة	1
حجر كلس	7.5
فوسفات ثنائي الكالسيوم	1
ملح الطعام	0.1
بريمكس	2.5
المجموع	100
التركيب الكيميائي المحسوب**	
طاقة ممثلة (كيلو سعرة/ كغم)	2737
بروتين خام %	17.527
دهن خام%	2.287
كالسيوم%	3.153
فسفور كلي%	0.518
لايسين%	0.825
مثيونين%	0.294
سستين%	0.305

*كسبة فول الصويا ارجنتينية المنشأ 48% بروتين خام

** بريمكس يحتوي في كل كيلو غرام من العليقة على 7.8% بروتين خام, 29.3 كيلو كالوري طاقة ممثلة, 23.1% كالسـيوم, 3.8 فسفور متوفر, 7.7% مثيونين + سستين, 2.4% لايسين.

**حسب قيم التركيب الكيميائي للمواد العلفية الداخلة في تركيب العليقة وفقاً لما ورد في (15).

Diet components used in the experiment and calculated chemical analysis.

النتائج والمناقشة

وزن البيضة: يبين الجدول 2 عدم وجود فروقات معنوية بين معاملات التجربة خلال المدة الانتاجية الاولى والثانية في معدل وزن البيضة، بينما نلاحظ من الجدول ذاته وجود فروقات معنوية في معدل وزن البيضة خلال المدة الانتاجية الثالثة حيث تفوقت ($P<0.05$) معاملات الإضافة (T5, T4, T3, T2). بالتتابع على معاملة السيطرة ومعاملة فيتامين E.

جدول 2: تأثير اضافة مستويات مختلفة من الزيولايت الطبيعي وفيتامين E الى علائق الدجاج البياض (Lohman Brown) على معدل وزن البيضة (غم) (HD) خلال التجربة.

المعاملات	المدة الانتاجية الاولى 43-46 اسبوع	المدة الانتاجية الثانية 47-50 اسبوع	المدة الانتاجية الثالثة 51-54 اسبوع
T1 Vit E 0.06 %	55.5 *	57.1*	56.3 B
T2 Zeo0.25 %	55.7	59.6	61.5 A
T3 Zeo 0.50%	58.7	60.9	62.1 A
T4 Zeo. 75%	57.2	59.6	61.9 A
T5 Zeo. 1 %	56.6	59.2	61.8 A
T6 Cont.	56.4	56.7	55.7 B
SEM*	0.5452	0.60	0.806
متوسط الصفة	56.71	58.94	59.92
مستوى المعنوية	غ.م**.	غ.م**.	0.0159

* SEM: Standard Error Mean.

** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

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

Table 2 shows that there are no significant differences between the experimental treatments during the first and second productive period in the average egg weight, while we note from the same table that there are significant differences in the average egg weight during the third productive period, where the addition treatments (T5, T4, T3, T2). sequentially on control treatment and vitamin E treatment.

كتلة البيض: يشير الجدول 3 الى وجود فروقات معنوية (P<0.05) بين معاملات التجربة عند اضافة الزيولايت الطبيعي وفيتامين E الى علائق الدجاج البياض في كتلة البيض المنتج، اذ يوضح الجدول تفوق المعاملات T1، T3، T4 وT5 بالتتابع والتي لم تختلف معنويا عن معاملة السيطرة T6 خلال المدة الانتاجية الاولى، كذلك يبين الجدول تفوق المعاملة T3 و T5 معنويا (P<0.05) مقارنة مع T2 وT6 والتان لم تختلفان معنويا مع المعاملتين T1 وT4 والبالغ قيمها (5075 و5454 غم) خلال المدة الانتاجية الثانية، كما ويوضح الجدول ذاته وجود فروقات معنوية في كتلة البيض المنتج خلال المدة الانتاجية الثالثة من عمر التجربة حيث نلاحظ تفوق معنوي للمعاملات T3، T4 وT5 في كتلة البيض المنتج مقارنة مع بقية معاملات التجربة.

جدول 3: تأثير اضافة مستويات مختلفة من الزيولايت الطبيعي وفيتامين E الى علائق الدجاج البياض (Lohman Brown) على كتلة البيض (غم) (HD) خلال التجربة.

المعاملات	المدة الانتاجية الاولى 43-46 اسبوع	المدة الانتاجية الثانية 47-50 اسبوع	المدة الانتاجية الثالثة 51-54 اسبوع
T1 Vit E 0.06 %	4739 A	5075 ABC	4748 B
T2 Zeo0.25 %	3982 B	4846 BC	5218 B
T3 Zeo 0.50%	5003 A	5638 A	5900 A
T4 Zeo. 75%	4879 A	5454 AB	5868 A
T5 Zeo. 1 %	5004 A	5692 A	6060 A
T6 Cont.	4859 A	4674 B	4825 B
SEM*	111.05	111.4	132.6
متوسط الصفة	4744	5230	5436
مستوى المعنوية	0.047	0.011	0.0004

* SEM: Standard Error Mean.

** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

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

Table 3 indicates that there are significant differences (P<0.05) between the experimental treatments when adding natural zeolite and vitamin E to the diet of laying hens in the mass of eggs produced. The table shows the superiority of the treatments T1, T3, T4 and T5, respectively, which did not differ significantly from the treatment. Control T6 during the first production period. The table also shows that treatments T3 and T5 were significantly superior (P<0.05) compared to T2 and T6, which did not differ considerably from treatments T1 and T4, whose values amounted to (5075 and 5454 g) during the second production period. The same table also shows the presence of differences. There is a significant increase in the mass of eggs produced during the third productive period of the experiment's life, as we notice a substantial superiority for treatments T3, T4 and T5 in the mass of eggs produced compared to the rest of the experimental treatments.

النسبة المئوية لإنتاج البيض: يوضح الجدول 4 وجود فروقات معنوية (P<0.05) بين معاملات التجربة عند اضافة الزيولايت الطبيعي وفيتامين E الى علائق الدجاج البياض في نسبة انتاج البيض (H.D %) اذ يبين الجدول تفوق المعاملات T1, T3, T4, T5 والتي لم تختلف معنويا (P<0.05) عن معاملة السيطرة T6 خلال المدة الانتاجية الاولى، كما ويبين الجدول نفسه وجود فروقات معنوية بين معاملات التجربة في نسبة انتاج البيض، حيث تفوقت المعاملتان T4 وT5 في نسبة انتاج البيض والتي بلغت قيمها (94.3 و96.1% بالتتابع) مقارنة بمعاملة السيطرة T6 واللتان لم تختلفا معنويا عن المعاملتان T1 وT3 خلال المدة الانتاجية الثانية واشارت نتائج الجدول 4 تفوق المعاملة الخامسة T5 في نسبة انتاج البيض على بقية معاملات التجربة وبالمقارنة مع معاملة السيطرة T6 خلال المدة الانتاجية الثالثة.

جدول 4: تأثير اضافة مستويات مختلفة من الزيولايت الطبيعي وفيتامين E الى علائق الدجاج البياض Lohman Brown على النسبة المئوية لإنتاج البيض (HD%) خلال التجربة.

المعاملات	المدة الانتاجية الاولى 43-46 اسبوع	المدة الانتاجية الثانية 47-50 اسبوع	المدة الانتاجية الثالثة 51-54 اسبوع
T1 Vit E 0.06 %	85.4 A	88.9 AB	84.9 B
T2 Zeo0.25 %	71.4 B	81.2 B	84.8 B
T3 Zeo 0.50%	85.4 A	91.1 AB	94.9 AB
T4 Zeo. 75%	85.1 A	94.3 A	95.5 AB
T5 Zeo. 1 %	88.3 A	96.1 A	97.9 A
T6 Cont.	81.0 A	82.4 B	84.8 B
SEM*	1.77	1.76	1.761
متوسط الصفة	83.63	89.1	90.50
مستوى المعنوية	0.0537	0.043	0.0377

* SEM: Standard Error Mean.

** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

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

The same table shows that there are significant differences between the experimental treatments in the percentage of egg production, as the two treatments T4 and T5 excelled in the percentage of egg production, with values reaching (94.3 and 96.1%, respectively) compared to the control treatment T6, which did not differ significantly from the two treatments T1 and T3 during the second productive period. The results indicated Table 4: The fifth treatment, T5, was superior in egg production to the rest of the experimental treatments, in comparison with the control treatment, T6, during the third productive period.

عدد البيض المنتج: اشارت نتائج الجدول 5 الى وجود فروقات معنوية بين معاملات التجربة عند اضافة الزيولايت الطبيعي وفيتامين E الى علائق الدجاج البياض في عدد البيض التراكمي، اذ نلاحظ وجود فروقات معنوية بين معاملات التجربة والتي تشير الى وجود تفوق معنوي($P<0.05$) للمعاملات T1، T3، T4 وT5 والتي لم تختلف معنويا ($P<0.05$) عن معاملة السيطرة T6 خلال المدة الانتاجية الاولى، كما و يوضح الجدول 5 وجود فروقات معنوية بين معاملات التجربة في عدد البيض التراكمي خلال المدة الانتاجية الثانية اذ تفوقت معنويا المعاملات T3، T4 وT5 في عدد البيض التراكمي واللاتي لم يختلفن عن معاملة T1 مقارنة بالمعاملتان T2 وT6 خلال المدة الانتاجية الاولى، وايضا خلال المدة الانتاجية الثالثة نلاحظ وجود تفوق معنوي للمعاملات T3، T4 وT5 في عدد البيض مقارنة مع معاملة السيطرة T6.

جدول 5: تأثير اضافة مستويات مختلفة من الزيولايت الطبيعي وفيتامين E الى علائق الدجاج البياض (Lohman Brown) على عدد البيض التراكمي (HD) خلال التجربة.

المعاملات	المدة الانتاجية الاولى 43-46 اسبوع	المدة الانتاجية الثانية 47-50 اسبوع	المدة الانتاجية الثالثة 51-54 اسبوع
T1 Vit E 0.06 %	23.9 A	24.9 AB	23.7 AB
T2 Zeo0.25 %	20.0 B	22.7 B	23.7 AB
T3 Zeo 0.50%	23.9 A	26.3 A	26.5 A
T4 Zeo. 75%	23.8 A	26.4 A	26.7 A
T5 Zeo. 1 %	24.7 A	26.9 A	27.4 A
T6 Cont.	24.0 A	23.0 B	22.1 B
SEM*	0.4955	0.489	0.605
متوسط الصفة	23.41	25.069	25.076
مستوى المعنوية	0.0536	0.0232	0.044

* SEM: Standard Error Mean.

** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

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

Table 5 shows that there are significant differences between the experimental treatments in the number of cumulative eggs during the second productive period, as the treatments T3, T4 and T5 were significantly superior in the number of cumulative eggs, which did not differ from the T1 treatment compared to the two treatments T2 and T6 during the first productive period, and also during the third productive period. We note a significant superiority of treatments T3, T4 and T5 in the number of eggs compared to the control treatment T6.

معامل التحويل الغذائي: توضح نتائج التحليل الاحصائي في الجدول 6 وجود فروقات معنوية بين معاملات التجربة في معامل التحويل الغذائي، اذ تبين النتائج انخفاض معنوي في المعاملاتT1، T3، T4،T5 وT6 والتي بلغت قيمها (0.492، 0.462، 0.477، 0.465 و0.475 غم علف غم بيض$^{-1}$ بالتتابع). مقارنة مع T2 والتي بلغت قيمتها (0.585 غم علف غم بيض$^{-1}$) خلال المدة الانتاجية الاولى، اما فيما يخص المدة الانتاجية الثالثة فقد لوحظ وجود انخفاض (P<0.05) معنوي للمعاملة 5T (1% زيولايت) في معامل التحويل الغذائي (غم علف غم بيض$^{-1}$) والتي لم تختلف عن المعاملة T3 وT4 مقارنة ببقية معاملات التجربة.

جدول 6: تأثير اضافة مستويات مختلفة من الزيولايت الطبيعي وفيتامين E الى علائق الدجاج البياض (Lohman Brown) على معامل التحويل الغذائي (غم علف/ غم بيض) (HD) خلال التجربة.

المعاملات	المدة الانتاجية الاولى 46-43 اسبوع	المدة الانتاجية الثانية 50-47 اسبوع	المدة الانتاجية الثالثة 54-51 اسبوع
T1 Vit E 0.06 %	0.492 B	0.450 ABC	0.435 AB
T2 Zeo0.25 %	0.585 A	0.482 AB	0.447 A
T3 Zeo 0.50%	0.462 B	0.422 BC	0.390 BC
T4 Zeo. 75%	0.477 b	0.425 BC	0.397 BC
T5 Zeo. 1 %	0.465 B	0.405 C	0.382 C
T6 Cont.	0.475 B	0.495 A	0.472 A
SEM*	0.0129866	0.01	0.00896
متوسط الصفة	0.49291	0.4466	0.420
مستوى المعنوية	0.0348	0.0430	0.0041

* SEM: Standard Error Mean.

** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$).

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

The results show a significant decrease in the treatments T1, T3, T4, T5 and T6, which reached values of (0.492, 0.462, 0.477, 0.465 and 0.475 g feed g eggs^{-1}, respectively). Compared with T2, the value of which amounted to (0.585 gm feed gm eggs^{-1}) during the first productive period. As for the third productive period, it was observed that there was a significant ($P<0.05$) decrease for the treatment T5 (1% zeolite) in the feed conversion factor (gm feed). gm eggs $^{-1}$) which did not differ from treatment T3 and T4 compared to the rest of the experimental treatments

اتفقت النتائج اعلاه مع (1، 4، 5، 6، 7، 9 و14) الذين اشاروا الى وجود فروقات معنوية عند اضافة الزيولايت الى علائق الدجاج البياض. قد يعزى سبب هذا التحسن المعنوي الى ان الزيولايت قد عمل كمادة رابطة والتي لعبت دورا فعالا بصورة غير مباشرة في الحفاظ على خلايا الكبد من الضرر التأكسدي الناجم عن الاجهاد الحراري (7) وربما عمل الزيولايت على تحسين الهضم والامتصاص المعوي مما يساهم في توفير استخدام العلف فضلاً عن تقليل تكاليف الإنتاج (4 و10) او وقد يرجع السبب إلى التباين في محتوى الكمي هذه المعاملات من المركبات الفعالة واثرها في تقييد الجذور الحرة وزيادة نشاط مضادات أكسدة الجسم وتثبيط بيروكسيد الدهن والحد من محفزات الأكسدة حيث تعمل مضادات الأكسدة على إدامة المواد الأولية اللازمة لنمو الحويصلات المبيضية والتي معظمها يكون من المواد الدهنية وان دور المعاملات كمضادات أكسدة في علائق الدواجن تعمل على حماية اللايبوبروتينات والمركبات الدهنية الأخرى والتي تدخل في تكوين الصفار من الأكسدة مما يؤدي إلى وجود وفرة من هذه المواد ومن ثَمَّ حصول نضج للحويصلات المبيضية بوقت اقصر من تلك في الدجاج الذي لم يتناول مستويات من مضادات الأكسدة في العليقة كما ان دور مضادات الأكسدة يؤدي هو خفض تكوين الجذور الحرة وحماية اغشية الخلايا وبذلك تكون قد حافظت عليها من التعرض للأضرار السلبية بفعل الجذور الحرة وحماية البروتينات الدهنية من التحطم وكذلك تنظيم تمثيل دهون الجسم ويشجع من ترسيب المواد اللازمة لنمو الحويصلة

المبيضية وبالتالي يؤدي استمرار الخلايا بالقيام بالفعاليات الحيوية مما ينتج عنه ارتفاع الاداء الانتاجي وتحسن نوعيته (1، 12 و22).

الصفات النوعية للبيض:

الوزن النسبي: تشير نتائج التحليل الاحصائي المبينة في الجدول 7 عدم وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) للوزن النسبي للقشرة خلال المدة الانتاجية الاولى، اما عن المدة الانتاجية الثانية فقد بينت نتائج التحليل الاحصائي الموضحة بالجدول 7 وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) في الوزن النسبي فقد تفوقت المعاملة T6 والتي لم تختلف معنويا مع المعاملة T1 وT2، كما يشير الجدول عدم وجود فروقات معنوية بين معاملات التجربة في صفة الوزن النسبي للقشرة خلال المدة الانتاجية الثالثة.

جدول 7: تأثير اضافة مستويات مختلفة من الزيولايت الطبيعي وفيتامين E الى علائق الدجاج البياض (Lohman Brown) الوزن النسبي للقشرة (%) خلال التجربة.

المعاملات	المدة الانتاجية الاولى 46-43 اسبوع	المدة الانتاجية الثانية 50-47 اسبوع	المدة الانتاجية الثالثة 54-51 اسبوع
T1 Vit E 0.06 %	10.5	10.1 AB	10.9
T2 Zeo0.25 %	10.2	9.97 AB	9.73
T3 Zeo 0.50%	9.79	9.04 B	9.01
T4 Zeo. 75%	9.93	9.59 B	9.73
T5 Zeo. 1 %	10.7	9.86 B	10.1
T6 Cont.	8.74	10.9 A	9.71
SEM*	0.270	0.184	0.24
متوسط الصفة	9.00	9.93	9.89
مستوى المعنوية	غ.م.	0.0519	غ.م.

* SEM: Standard Error Mean.

** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$).

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

The results of the statistical analysis shown in Table 7 showed that there were significant differences ($P<0.05$) in the relative weight. Treatment T6 excelled, which did not differ significantly from treatments T1 and T2. The table also indicates that there were no significant differences between the experimental treatments in the relative weight of the peel during Third production period.

المساحة السطحية: تبين نتائج التحليل الاحصائي المبينة في الجدول 8 عدم وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) في المساحة السطحية خلال المدة الانتاجية الاولى. كما يظهر الجدول 8 وجود تفوق معنوي للمعاملات T4, T2 ,T3 في المساحة السطحية للبيضة والتي بلغت قيمها (76.2، 76.7 و75.7 ملم بالتتابع) والتي لم تختلف معنويا مع المعاملات T5, T1 والتي بلغت قيمتيهما 73.6 و73.4 ملم بالتتابع مقارنة مع معاملة السيطرة T6 (68.1 ملم) خلال المدة الانتاجية الثانية، كما يشير الجدول عدم وجود فروقات معنوية بين معاملات التجربة في المساحة السطحية خلال المدة الانتاجية الثالثة.

جدول 8: تأثير اضافة مستويات مختلفة من الزيولايت الطبيعي وفيتامين E الى علائق الدجاج البياض (Lohman Brown) على المساحة السطحية (ملم2) خلال التجربة.

المعاملات	المدة الانتاجية الاولى 43-46 اسبوع	المدة الانتاجية الثانية 47-50 اسبوع	المدة الانتاجية الثالثة 51-54 اسبوع
T1 Vit E 0.06 %	70.9	73.6 AB	68.4 B
T2 Zeo0.25 %	74.0	76.2 A	77.0 A
T3 Zeo 0.50%	73.5	76.7 A	77.6 A
T4 Zeo. 75%	70.9	75.7 A	71.7 B
T5 Zeo. 1 %	68.7	73.4 AB	71.3 B
T6 Cont.	71.1	68.1 B	69.3 B
SEM*	1.04	0.907	0.92
متوسط الصفة	71.5	73.9	72.6
مستوى المعنوية	غ.م.	0.0519	غ.م.

* SEM: Standard Error Mean.

** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

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

Table 8 also shows that there was a significant superiority of the treatments T4, T3, and T2 in the surface area of the egg, which reached values (76.2, 76.7, and 75.7 mm, respectively), which did not differ significantly from treatments T5, T1, whose values reached (73.6, 73.4 mm). sequentially (compared with the control treatment T6 (68.1 mm) during the second production period. The table also indicates that there are no significant differences between the experimental treatments in surface area during the third production period.

سمك القشرة: يشير الجدول 9 الى عدم وجود فروقات معنوية بين معاملات التجربة في سمك القشرة خلال المدة الانتاجية الاولى. كما يظهر الجدول 9 وجود تفوق معنوي لمعاملة الاضافة T4 (0.75% زيولايت طبيعي) في سمك القشرة والتي بلغت قيمتها 0.515 ملم على بقية معاملات التجربة خلال المدة الانتاجي الثانية. كما يشير الجدول عدم وجود فروقات معنوية بين معاملات التجربة في سمك القشرة خلال المدة الانتاجية الثالثة.

جدول 9: تأثير اضافة مستويات مختلفة من الزيولايت الطبيعي وفيتامين E الى علائق الدجاج البياض (Lohman Brown) على سمك القشرة (ملم) خلال التجربة (2021/7/20 – 2021/10/12).

المعاملات	المدة الانتاجية الاولى 43-46 اسبوع	المدة الانتاجية الثانية 47-50 اسبوع	المدة الانتاجية الثالثة 51-54 اسبوع
T1 Vit E 0.06 %	0.580	0.446 C	0.514
T2 Zeo0.25 %	0.500	0.456 BC	0.498
T3 Zeo 0.50%	0.502	0.483 ABC	0.480
T4 Zeo. 75%	0.455	0.515 A	0.487
T5 Zeo. 1 %	0.502	0.514 AB	0.532
T6 Cont.	0.480	0.457 BC	0.473
SEM*	0.0150	0.008	0.014
متوسط الصفة	0.503	0.479	0.49
مستوى المعنوية	غ.م.	0.0458	غ.م.

* SEM: Standard Error Mean.

** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$).

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

Table 9 also shows that there was a significant superiority of the T4 addition treatment (0.75% natural zeolite) in the thickness of the shell, which amounted to (0.515 mm), over the rest of the experimental treatments during the second production period. The table also indicates that there are no significant differences between the experimental treatments in shell thickness during the third production period.

اتفقت النتائج الحالية مع ما توصل اليه (14 و16) الذين اشاروا الى وجود فروقات معنوية عند اضافة الزيولايت الى علائق الدجاج البياض في بعض مواصفات البيض، الزيولايت له قدرة عالية على التبادل الايوني وأكبر انتقائية للكالسيوم حيث يساعد على عملية تكوين القشرة (16). لم تتفق النتائج الحالية مع ما توصل اليه (8، 15 و23) الذين اشاروا الى عدم وجود تأثير للزيولايت على الصفات النوعية للبيض.

الاستنتاجات

نستنتج ان نتائج الدراسة الحالية و التي تضمنت إضافة الزيولايت إلى عليقة الدجاج البياض وخلال الأجواء الحارة وبمستويات (0.25، 0.5، 0.75 و1%) مقارنة مع معاملة السيطرة إلى ان إضافة الزيولايت إلى عليقة الدجاج البياض أدى إلى تحسين أغلب الصفات الإنتاجية للبيض مثل في وزن البيضة، كتلة البيض، النسبة المئوية لإنتاج البيض وعدد البيض التراكمي للمعاملات T3، T4 وT5 خلال معظم المدد الانتاجية للتجربة، كما اظهرت النتائج تحسن معنوي ($P\leq0.05$) في معامل التحويل الغذائي (غم علف غم بيض$^{-1}$) للمعاملات T3،T4 وT5 خلال مدد التجربة.

Supplementary Materials:

No Supplementary Materials.

Author Contributions:

Author 1; writing original draft preparation, Author 2; methodology, Lab. Analysis, check all figures, draw figure, read and rewrite some figures then agreed to the published version of the manuscript.

Funding:

This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement:

The study was conducted accordance to Central Ethics Committee, University of Anbar.

Informed Consent Statement:

No Informed Consent Statement.

Data Availability Statement:

Data Availability Statement.

Conflicts of Interest:

The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments:

The authors are thankful for the help of the Head of Animal production Dept. The College of Agriculture, University of Anbar.

Disclaimer/Journal's Note:

The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of AJAS and/or the editor(s). AJAS and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

المصادر

1. Abdulwahid, A. S., Mohammed, A. B., and Al-Mjbel, A. A. (2022). Onion (Allium cepa) and sumac (Rhus coriaria) powder as dietary supplements for Japanese quail (Coturnix japonica): effect on egg production, blood parameters and antioxidant activity. https://doi.org/10.17957/IJAB/15.1964.
2. Al-Azzami, A. A., and Mohammed, T. T. (2023). The Effect of Adding Lemongrass Leaf Powder (Cymbopogon Citratus) to the Diet as a Natural Supplement on Some Productive Traits and Oxidation Indicators in Broiler (Ross 308). In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1252 (1): 12123. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1252/1/012123.
3. Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple F tests. biometrics, 11(1): 1-42. https://doi.org/10.2307/3001478.
4. Elkhateeb, S. Z., Ebraheem, M. O., and Ahmed, I. A. (2024). The impact of environmental exposure duration on natural detoxification and physiological health in domestic sheep via glucuronide pathways. Journal of Life Science and Applied Research, 5(1): 27–33. https://doi.org/10.59807/jlsar.v5i1.95.
5. Eleroglu, H., Yalcin, H., and Yildirim, A. (2011). Dietary effects of Ca-zeolite supplementation on some blood and tibial bone characteristics of broilers. South African Journal of Animal Science, 41(4): 319-330. http://dx.doi.org/10.4314/sajas.v41i4.1.

6. Evans, M., and Farrell, D. J. (1991). Do zeolites enhance performance and egg shell quality of laying hens. Recent Advances in Animal Nutrition in Australia, 1(99): 1.
7. Fendri, I., Khannous, L., Mallek, Z., Traore, A. I., Gharsallah, N., and Gdoura, R. (2012). Influence of Zeolite on fatty acid composition and egg quality in Tunisian Laying Hens. Lipids in health and disease, 11: 1-6. https://doi.org/10.1186/1476-511X-11-71.
8. Galkate, U. V., and Rokde, S. N. (2010). Effect of dietary aflatoxin on certain egg production and quality parameters in White Leghorn layers. Animal Nutrition and Feed Technology, 10(1): 121-126. 7.
9. Hamad, H. E., and T. Mohammed, T. (2023). Effect of adding natural zeolite and vitamin e to laying hans diets of lohman brown layer hens on some physiological traits and antioxidant status. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 21(2): 622-631. https://doi.org/10.32649/ajas.2023.179769.
10. Kermanshahi, H., Jani, E. H. A., Hashemipour, H., and Pilevar, M. (2011). Efficacy of natural zeolite and pigments on yolk color and performance of laying hens. African Journal of Biotechnology, 10(16): 3237-3242. DOI: 10.5897/AJB10.1713.
11. Mirzan, N. A., Khudhair, M. Y., and Rashid, R. M. (2024). Chemical and oxidative stability of lamb and turkey kaurma with beeswax as a fat replacer during cold storage in Kurdistan Iraq. Journal of Life Science and Applied Research, 5(1): 1-7. https://doi.org/10.59807/jlsar.v5i1.92.
12. Mohammed, Th. T. (2012). The effect of adding different levels of artificial antioxidants and natural antioxidants in the diet on production and physiological performance in laying hens. PhD Thesis, College of Agriculture, University of Anbar.
13. Mohammed, A. B., Hamad, O. K., and Khttab, T. A. (2023). Effect of zinc oxide nanoparticles in drinking water on growth rate, biochemical parameters, and intestinal histology of broilers. Advances in Agriculture, 2023(1): 8523516. https://doi.org/10.1155/2023/8523516.
14. Mustafa, R. D., and Harbourne, N. (2024). Effects Of Storage Temperature And Ph On The Phenolic Content, Antioxidant Activity, Turbidity And Colour Of Chamomile Enriched Beverages. Journal of Life Science and Applied Research, 5(1): 16–26. https://doi.org/10.59807/jlsar.v5i1.94
15. N. R. C., National Research Council. (1994). Nutrient requirements of poultry. 9th ed., National Academic Press, Washington, DC., USA. P. 120.
16. Olver, M. D. (1989). Effect of feeding clinoptilolite (zeolite) on the performance of three strains of laying hens. British Poultry Science, 38(2): 220-222. DOI: 10.1080/00071669708417973.
17. Öztürk, E., Erener, G., and Sarica, M. (1998). Influence of natural zeolite on performance of laying hens and egg quality. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 22(6): 623-628.
18. Roland Sr, D. A., Laurent, S. M., and Orloff, H. D. (1985). Shell quality as influenced by zeolite with high ion-exchange capability. Poultry science, 64(6): 1177-1187. https://doi.org/10.3382/ps.0641177.
19. SAS. (2012). Statistical Analysis System, v. 10.0. 2. Cary, North Carolina USA.

20. Sean, D., and Yoshio, I. (2009). Zeolites. In: Chemical Economics Handbook, Sri Consulting.
21. Shawkat, S. S., Mohammed, A. I., Rashid, S. A., and Abdulateef, S. M. (2023). Effect Of Some Unfavorable Behavioral Traits on The Behavior of Broiler Chicks. JLSAR, 4: 1-8. https://doi.org/10.59807/jlsar.v4i1.51.
22. Shaman, A. M., and Mohammed, T. T. (2023). Effect Using Feed Additives Instead of Imported Premixes Affects the Physiology of Broiler Chickens. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1262 (7): 72080. https://doi.org/10.1088/1755-1315/1262/7/072080.
23. Shariatmadari, F. (2008). The application of zeolite in poultry production. World's Poultry Science Journal, 64(1): 76-84. DOI: 10.1017/S0043933907001730.
24. Wu, Y., Wu, Q., Zhou, Y., Ahmad, H., and Wang, T. (2013). Effects of clinoptilolite on growth performance and antioxidant status in broilers. Biological Trace Element Research, 155: 228-235. https://doi.org/10.1007/s12011-013-9777-6.