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

تأثير اضافة فيتامين D3 واحجام مختلفة من المحار الى العليقة في الأداء الانتاجي للدجاج البياض

عمار محمد راشد* عادل عبد الله يوسف

كلية الزراعة – جامعة الانبار

***المراسلة الى:** عمار محمد راشد، قسم الانتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة الانبار، الرمادي، العراق.

البريد الالكتروني: ammar.aldragy83@gmail.com

Article info

Received: 2022-05-11
Accepted: 2022-06-07
Published: 2022-12-31

DOI-Crossref:
10.32649/ajas.2022.176559

Cite as:
Rashed, A. M., and A. A. Yousif. (2022). Effect of vitamin d3 addition and various particle size of oyster shells to production diets in laying hens productive performance. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 20(2): 257-267.

©Authors, 2022, 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 قاعة تربية الدجاج البياض التابعة لقسم الانتاج الحيواني في كلية الزراعة جامعة الانبار للمدة من 20/ 7/ 2021 ولغاية 15/ 10/ 2021 لدراسة تأثير اضافة فيتامين D_3 واحجام مختلفة من المحار الى العليقة في الأداء الانتاجي للدجاج البياض. استخدم في هذه التجربة 108 دجاجة بياضة من نوع لوهمان بني (Lohman Brown) بعمر 43 اسبوع، وزعت بصورة عشوائية على تسعة معاملات، أربع مكررات لكل معاملة وثلاثة طيور لكل مكرر ربيت في أقفاص بأبعاد 44×49×43 سم^3. معاملات التجربة كانت كما يلي T1/عليقة اعتيادية بدون اي اضافات, T2/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامين D_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، T3/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+ 50% صدف المحار بحجم1– 2 ملم + فيتامين D_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، T4/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2– 3 ملم + فيتامين D_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، T5/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس +50% صدف المحار بحجم 3– 5 ملم + فيتامين D_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، T6/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+ 50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامين D_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، T7/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس + 50% صدف المحار بحجم 1–2 ملم + فيتامين D_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، T8/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+ 50% صدف المحار بحجم 2–3 ملم + فيتامين D_3 8000 وحدة

دولية كغم$^{-1}$، T9/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+ 50% صدف المحار بحجم 3–5 ملم + فيتامين D_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$. اظهرت النتائج عدم وجود فروقات معنوية في معدل استهلاك العلف اليومي، معامل التحويل الغذائي، إنتاج البيض وكتلة البيض في مدد التجربة الثلاث وفي المعدل العام للتجربة. بينما اظهرت النتائج تحسن معنوي ($P\leq0.05$) في معدل وزن البيض خلال المدة الإنتاجية الثالثة للتجربة للمعاملات الثانية، الخامسة، السادسة، السابعة، الثامنة والتاسعة مقارنة بمعاملات التجربة الاخرى.

كلمات مفتاحية: الدجاج البياض، صدف المحار، استهلاك العلف، وزن البيض.

EFFECT OF VITAMIN D_3 ADDITION AND VARIOUS PARTICLE SIZE OF OYSTER SHELLS TO PRODUCTION DIETS IN LAYING HENS PRODUCTIVE PERFORMANCE

A. M. Rashed* **A. A. Yousif**
College of Agriculture - University of Anbar

***Correspondence to:** Ammar Mohammed Rashed, Department of animal production, College of Agriculture, University of Anbar, Ramady, Iraq.
Email: ammar.aldragy83@gmail.com

Abstract

This study was conducted in the Layer farm of Animal production department/ College of Agriculture, University of Anbar, for the period from 20/ 7/ 2021 to 15/ 10/ 2021, to study the Effect of vitamin D_3 addition and various particle size of oyster shells to production diets in laying hens productive performance. In this study, 108 Lohman Brown laying hens, 43 weeks were distributed randomly in to nine groups, four replicates for each one three hens reared in cages (cm). The experimental treatments were as follows: T1 normal diet (control group), T2/ calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size less than 1 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T3/ calcium source 50% limestone +50 % oyster shell size 1-2 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T4 / calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size 2-3 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T5/ calcium source 50% Limestone + 50% oyster shell size 3–5 mm + Vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T6/ Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size less than 1 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T7/ Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell 1-2 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T8 Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell 2-3 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T9/ Calcium source 50% limestone +50% oyster shell size 3-5mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}. results showed no significant differences in daily feed consumption ratio, feed conversion coefficient, egg mass and egg production in the three periods of the experiment and in average. significant improvement ($P\leq0.05$) in average egg weight during third productive

period of the experiment for the second, fifth, sixth, seventh, eighth and ninth treatments compared to the other treatments.

Keywords: Laying hen, Oyster shell, Feed consumption, Egg weight.

المقدمة

يعد فيتامين D_3 عنصر غذائي مهم في تغذية الدجاج البياض فهو يلعب دور مهم في نمو العظام وله دور كبير في العديد من العمليات الفسلجية المهمة في جسم الحيوان مثل التمثيل الغذائي للمعادن وامتصاص وترسيب الكالسيوم والفسفور في العظام (5). يعمل فيتامين D_3 على تكوين بروتين يتحد مع الكالسيوم الموجود في الجهاز الهضمي ليصبح الكالسيوم قابلًا للامتصاص إلى مجرى الدم، وبالتالي يصل إلى الأنسجة التي تحتاج الكالسيوم، كما ويعمل فيتامين D_3 على تحقيق التوازن بين نسبة الكالسيوم والفوسفور في الدم، فضلا عن دوره في تعزيز وظيفة مهمه من وظائف الكلية وهي إعادة امتصاص الكالسيوم (2). وذكر (1) أن النظام الغذائي إذا كان خاليًا تمامًا من فيتامين D_3 فإن إنتاج البيض سوف ينخفض بسرعة وسيبدأ الدجاج البياض بإنتاج بيض ذو قشرة خفيفة او بدون قشرة. تتميز قشور او صدفة المحار بالصلابة وبانها لا تتكسر ولا تهضم بسرعة في الجهاز الهضمي للدجاج البياض وان اعطائها بأحجام جزيئات كبيرة في العليقة يؤدي الى بقاء جزيئات المحار في القانصة لمدة أطول وعدم ذوبانها بسرعة مثل جزيئات حجر الكلس الناعمة وهذا يعني استمرار تدفق الكالسيوم بصورة بطيئة من الامعاء الدقيقة لعدة ساعات بعد تناول العلف وبالتالي توفر الكالسيوم المطلوب لتكوين قشر البيض وخصوصا في فترة الظلام التي يتوقف فيها الدجاج البياض عن تناول العلف (6). في بلادنا وفي عدة بلدان أخرى يتم رمي قشور المحار وعدم الاستفادة منها في أي شيء بالرغم من احتوائها على العديد من العناصر المعدنية المهمة مثل الكالسيوم والفسفور والمغنيسيوم. ان التحسين الوراثي الذي قامت به الشركات المنتجة للدجاج البياض في السنوات الاخيرة أدى الى زيادة عدد البيض المنتج من الدجاجة الواحدة في السنة وهذا ما يتطلب توفير عليقة تحتوي على جميع العناصر الغذائية الأساسية الداخلة في تكوين البيض والتي من أهمها عنصر الكالسيوم الذي يعد المكون الاساسي لقشرة البيض ومن اجل ضمان اقصى استفادة من عنصر الكالسيوم تم اجراء هذه الدراسة لبيان تأثير اضافة فيتامين D_3 واحجام مختلفة من المحار الى العليقة في الأداء الانتاجي للدجاج البياض.

المواد وطرائق العمل

اجريت التجربة الحقلية في أقفاص الدجاج البياض التابعة لقسم الانتاج الحيواني في كلية الزراعة جامعة الانبار للمدة من 2021/7/20 ولغاية 2021/10/15 لدراسة تأثير اضافة فيتامين D_3 واحجام مختلفة من المحار الى العليقة في الأداء الانتاجي للدجاج البياض، استخدم في هذه التجربة 108 دجاجة بياضة من نوع لوهمان بني (Lohman Brown) بعمر 43 أسبوع، وزعت بصورة عشوائية على تسعة معاملات، أربع مكررات لكل معاملة وثلاثة طيور لكل مكرر. معاملات التجربة كانت كما يلي T1/ عليقة اعتيادية بدون اي إضافات، T2/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامين D_3 4000 وحدة دولية

كغم$^{-1}$، T3/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 1– 2 ملم + فيتامين D_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، T4/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2– 3 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، T5/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 3– 5 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، T6/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، T7/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 1–2 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، T8/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2–3 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، T9/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 3–5 ملم + فيتامين D_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$، غذيت الدجاجات يوميا في الساعة الثامنة صباحا بمقدار 110 غم علف لكل طير يوميا وحسب العلائق الموضحة في الجدول 1. مدة الإضاءة كانت 16 ساعة اضاءة و8 ساعة ظلام يوم$^{-1}$. شملت الصفات الانتاجية على معدل استهلاك العلف اليومي، معامل التحويل الغذائي، إنتاج البيض التراكمي، معدل وزن البيض وكتلة البيض، تم حساب معدل استهلاك العلف اليومي، معامل التحويل الغذائي (غم علف غم بيض$^{-1}$) على أساس H.H (Hen house)، معدل وزن البيض وكتلة البيض، حسب المعادلات التي ذكرها (4)، تم حساب إنتاج البيض التراكمي (بيضة دجاجة$^{-1}$) على أساس (H.H) حسب معادلة (7). حللت بيانات التجربة احصائيا باستخدام برنامج Statistical Analysis System (SAS) (12) لدراسة تأثير المعاملات في الصفات المدروسة وباستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD)، وتمت مقارنة الفروق المعنوية ما بين المتوسطات بواسطة اختبار (3) متعدد الحدود.

جدول 1 يوضح النسب المئوية للعليقة المستخدمة في تغذية الدجاج البياض والتحليل الكيميائي المحسوب.

المعاملات									
المادة العلفية %	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
الذرة الصفراء	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4	35.4
الحنطة	30	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5	31.5
كسبة فول الصويا	23	23	23	23	23	23	23	23	23
ثنائي فوسفات الكالسيوم	1	1	1	1	1	1	1	1	1
بريمكس	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
ملح طعام	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
زيت	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
حجر الكلس	7.5	3	3	3	3	3	3	3	3
صدف المحار	0	3	3	3	3	3	3	3	3
المجموع	100	100	100	100	100	100	100	100	100

حجم جزيئات المحار/ملم	–	1-0	2-1	3-2	5-3	1-0	2-1	3-2	5-3
التحليل الكيميائي المحسوب **NRC									
المكونات	المعاملات								
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9
طاقة ممثلة (كغم/علف /سعره)	2727	2774	2774	2774	2774	2774	2774	2774	2774
بروتين خام%	17.81	17.98	17.98	17.98	17.98	17.98	17.98	17.98	17.98
كالسيوم %	3.725	3.725	3.725	3.725	3.725	3.725	3.725	3.725	3.725
لايسين%	0.888	0.894	0.894	0.894	0.894	0.894	0.894	0.894	0.894
سستين + مثيونين	0.79	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
فسفور متوفر	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39

*كسبة فول الصويا ارجنتينية المنشاء 48% بروتين خام

**التركيب الكيميائي المحسوب للعلائق تبعا لجدول تحليل المواد العلفية الواردة في تقارير مجلس البحوث الوطني الأمريكي NRC (1994)

This study investigates the inclusion of vitamin D3 and oyster shells with different particle sizes in the diets provided to laying hens. The diets consist of a combination of corn, wheat, soybean meal, dicalcium phosphate, premix, salt, oil, limestone, and oyster shells.

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول 2 عدم وجود فروقات معنوية في معدل استهلاك العلف اليومي بين كل معاملات التجربة في مدد التجربة الثلاث فضلا عن عدم وجود فروقات معنوية في المعدل العام لمدد التجربة لجميع المعاملات.

جدول 2 يبين تأثير اضافة فيتامين D_3 واحجام مختلفة من المحار كمصدر للكالسيوم الى علائق الدجاج البياض من نوع لوهمان البني في معدل استهلاك العلف اليومي خلال مدد التجربة الثلاث.

	مدد التجربة			
المعاملات	المدة الاولى	المدة الثانية	المدة الثالثة	المعدل العام للمدة الكلية
T1	*0.695 ± 105	0.122 ± 109	0.182 ± 109	0.168 ± 108
T2	2.28 ± 105	0.347 ± 109	0.104 ± 109	0.722 ± 108
T3	0.659 ± 105	0.348 ± 108	0.184 ± 109	0.347 ± 107
T4	0.791 ± 107	0.647 ± 109	0 ± 110	0.469 ± 108
T5	0.634 ± 106	0.587 ± 108	0 ± 110	0.135 ± 108
T6	0.764 ± 108	0.254 ± 109	0 ± 110	0.320 ± 109
T7	1.09 ± 108	0.386 ± 109	0 ± 110	0.326 ± 109
T8	0.759 ± 107	0.669 ± 109	0 ± 110	0.276 ± 108

T9	0.432 ± 107	0.291 ± 108	0 ± 110	0.232 ± 108
مستوى المعنوية	غ.م.**	غ.م.	غ.م.	غ.م.

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

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

معاملات التجربة T1/ عليقة اعتيادية بدون اي اضافات, T2/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T3/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 1– 2 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T4/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2– 3 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$,T5/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 3– 5 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T6/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T7/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 1-2 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T8/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2-3 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T9/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 3-5 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$

(mean ± standard error)

** N.S.: No significant at a significant level (P≤0.05). T1 normal diet (control group), T2/ calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size less than 1 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T3/ calcium source 50% limestone +50 % oyster shell size 1-2 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T4 / calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size 2-3 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T5/ calcium source 50% Limestone + 50% oyster shell size 3–5 mm + Vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T6/ Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size less than 1 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T7/ Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell 1-2 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T8 Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell 2-3 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T9/ Calcium source 50% limestone +50% oyster shell size 3-5mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}. The results showed no significant differences in daily feed consumption ratio in the three periods of the experiment.

يوضح الجدول 3 عدم وجود فروقات معنوية في معامل التحويل الغذائي (غم علف غم بيض$^{-1}$) بين كل معاملات التجربة في مدد التجربة الثلاث فضلا عن عدم وجود فروقات معنوية في المعدل العام لمدد التجربة الثلاث لجميع المعاملات.

جدول 3 يبين تأثير اضافة فيتامين D3 واحجام مختلفة من المحار كمصدر للكالسيوم الى علائق الدجاج البياض من نوع لوهمان البني في معامل التحويل الغذائي (غم علف غم بيض−1) خلال مدد التجربة الثلاث.

	مدد التجربة			
المعاملات	**المدة الاولى**	**المدة الثانية**	**المدة الثالثة**	**المعدل العام للمدة الكلية**
T1	*0.080 ± 2.23	0.142 ± 2.12	0.104 ± 2.10	0.067 ± 2.15
T2	0.050 ± 2.08	0.052 ± 2.01	0.065 ± 1.93	0.049 ± 2.01
T3	0.078 ± 2.25	0.067 ± 2.13	0.062 ± 1.97	0.046 ± 2.12
T4	0.028 ± 2.27	0.034 ± 2.24	0.055 ± 1.98	0.006 ± 2.17
T5	0.065 ± 2.31	0.040 ± 2.01	0.050 ± 1.89	0.029 ± 2.07
T6	0.157 ± 2.15	0.054 ± 1.97	0.045 ± 1.90	0.083 ± 2.01
T7	0.125 ± 2.33	0.135 ± 2.18	0.072 ± 1.99	0.102 ± 2.17
T8	0.040 ± 2.20	0.080 ± 2.03	0.033 ± 1.85	0.047 ± 2.03

T9	0.073 ± 2.09	0.079 ± 2.00	0.055 ± 1.89	0.066 ± 1.99
مستوى المعنوية	غ.م.**	غ.م.	غ.م.	غ.م.

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

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

معاملات التجربة T1/ عليقة اعتيادية بدون اي اضافات, T2/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T3/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 1– 2 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T4/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2– 3 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$,T5/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 3– 5 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T6/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T7/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 1-2 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T8/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2-3 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T9/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 3-5 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$

(mean ± standard error)

** N.S.: No significant at a significant level (P≤0.05). T1 normal diet (control group), T2/ calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size less than 1 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T3/ calcium source 50% limestone +50 % oyster shell size 1-2 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T4 / calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size 2-3 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T5/ calcium source 50% Limestone + 50% oyster shell size 3–5 mm + Vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T6/ Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size less than 1 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T7/ Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell 1-2 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T8 Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell 2-3 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T9/ Calcium source 50% limestone +50% oyster shell size 3-5mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}. The results showed no significant differences in feed conversion coefficient in the three periods of the experiment.

يوضح الجدول 4 عدم وجود فروقات معنوية في عدد البيض التراكمي الذي تم انتاجه على أساس HH بين كل معاملات التجربة في مدد التجربة الثلاث فضلا عن عدم وجود فروقات معنوية في المعدل العام لمدد التجربة لجميع المعاملات.

جدول 4 يبين تأثير اضافة فيتامين D_3 واحجام مختلفة من المحار كمصدر للكالسيوم الى علائق الدجاج البياض من نوع لوهمان البني في عدد البيض التراكمي على أساس (HH) خلال مدد التجربة الثلاث.

	مدد التجربة			
المعاملات	**المدة الاولى**	**المدة الثانية**	**المدة الثالثة**	**المعدل العام للمدة الكلية**
T1	*0.853 ± 22.9	0.926 ± 24.2	0.975 ± 24.2	0.431 ± 23.8
T2	0.842 ± 24.5	0.598 ± 26.0	0.805 ± 26.0	0.712 ± 25.5
T3	0.797 ± 23.5	0.645 ± 25.1	0.885 ± 25.5	0.523 ± 24.7
T4	0.440 ± 24.1	0.288 ± 23.8	0.724 ± 25.9	0.340 ± 24.6
T5	0.416 ± 22.9	0.645 ± 25.5	0.500 ± 25.8	0.250 ± 24.7
T6	1.15 ± 23.8	0.645 ± 25.8	0.369 ± 25.7	0.661 ± 25.1
T7	1.04 ± 23.3	1.45 ± 24.3	0.700 ± 25.1	0.986 ± 24.2
T8	0.666 ± 24.3	0.685 ± 25.2	0.438 ± 26.0	0.523 ± 25.2
T9	0.215 ± 24.5	0.159 ± 25.4	0.369 ± 26.2	0.166 ± 25.3

مستوى المعنوية	غ.م.**	غ.م.	غ.م.	غ.م.

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

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

معاملات التجربة T1/ عليقة اعتيادية بدون اي اضافات, T2/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T3/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 1– 2 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T4/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2– 3 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$,T5/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 3– 5 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T6/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T7/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 1-2 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T8/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2-3 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T9/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 3-5 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$

(mean ± standard error)

** N.S.: No significant at a significant level (P≤0.05). T1 normal diet (control group), T2/ calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size less than 1 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T3/ calcium source 50% limestone +50 % oyster shell size 1-2 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T4 / calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size 2-3 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T5/ calcium source 50% Limestone + 50% oyster shell size 3–5 mm + Vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T6/ Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size less than 1 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T7/ Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell 1-2 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T8 Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell 2-3 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T9/ Calcium source 50% limestone +50% oyster shell size 3-5mm + Vitamin D_3 8000 IU kg-1. The results showed no significant differences in cumulative number of egg in the three periods of the experiment.

يبين الجدول 5 ان أعلى معدل وزن بيض كان في بيض المعاملة الثامنة بارتفاع معنوي (P≤0.05) عن المعاملة الأولى والثالثة والرابعة.

جدول 5 يبين تأثير اضافة فيتامين D_3 واحجام مختلفة من المحار كمصدر للكالسيوم الى علائق الدجاج البياض من نوع لوهمان البني في معدل وزن البيضة (غم) خلال مدد التجربة الثلاث.

	مدد التجربة			
المعاملات	**المدة الاولى**	**المدة الثانية**	**المدة الثالثة**	**المعدل العام للمدة الكلية**
T1	*0.859 ± 57.8	1.98 ± 59.8	c0.539 ± 60.4	1.07 ± 59.4
T2	0.435 ± 57.2	0.564 ± 58.5	abc0.162 ± 61.4	0.249 ± 59.1
T3	0.303 ± 55.7	0.664 ± 56.8	bc0.544 ± 60.8	0.445 ± 57.8
T4	0.949 ± 54.7	1.02 ± 57.1	c 0.240 ± 59.9	0.623 ± 57.2
T5	1.90 ± 56.2	0.487 ± 59.4	ab 0.485 ± 63.0	0.782 ± 59.5
T6	1.56 ± 59.7	0.751 ± 60.3	ab 0.807 ± 62.8	1.03 ± 60.9
T7	1.77 ± 56.3	1.04 ± 58.2	abc 1.07 ± 61.9	1.15 ± 58.8
T8	1.70 ± 56.1	0.882 ± 59.8	a 0.634 ± 63.7	0.459 ± 59.9
T9	1.59 ± 58.6	2.40 ± 59.8	abc 1.19 ± 61.8	1.72 ± 60.1
مستوى المعنوية	غ.م.**	غ.م.	0.0120	غ.م.

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

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

a ، b ، c: الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.0120)

معاملات التجربة T1/ عليقة اعتيادية بدون اي اضافات, T2/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T3/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 1– 2 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T4/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2– 3 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$,T5/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 3– 5 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T6/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T7/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 1-2 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T8/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2-3 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T9/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 3-5 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$

(mean ± standard error)

** N.S.: No significant at a significant level (P≤0.05).

* a, b, c: The different letters within a single row indicate a significant difference between the treatments at a significant level (P≤0.05). T1 normal diet (control group), T2/ calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size less than 1 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T3/ calcium source 50% limestone +50 % oyster shell size 1-2 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T4 / calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size 2-3 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T5/ calcium source 50% Limestone + 50% oyster shell size 3–5 mm + Vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T6/ Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size less than 1 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T7/ Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell 1-2 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T8 Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell 2-3 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T9/ Calcium source 50% limestone +50% oyster shell size 3-5mm + Vitamin D_3 8000 IU kg-1. The results showed no significant differences in egg weight in the first, second and cumulative periods of the experiment. while the T8 was significant increased in egg weigth compared to the T1,T3 and T4 in the three periods of the experiment.

يوضح الجدول 6 عدم وجود فروقات معنوية في كتلة البيض بين كل معاملات التجربة في مدد التجربة الثلاث فضلا عن عدم وجود فروقات معنوية في المعدل العام لمدد التجربة لجميع المعاملات.

جدول 6 يبين تأثير اضافة فيتامين D_3 واحجام مختلفة من المحار كمصدر للكالسيوم الى علائق الدجاج البياض من نوع لوهمان البني في كتلة البيض المنتج خلال مدد التجربة الثلاث.

	مدد التجربة			
المعاملات	المدة الاولى	المدة الثانية	المدة الثالثة	المعدل العام للمدة الكلية
T1	*39.4 ± 1320	88.2 ± 1454	66.6 ± 1467	43.4 ± 1414
T2	52.5 ± 1408	34.6 ± 1527	50.7 ± 1598	43.3 ± 1511
T3	46.7 ± 1315	48.5 ± 1432	48.4 ± 1556	34.7 ± 1434
T4	7.72 ± 1321	14.1 ± 1360	42.6 ± 1552	9.92 ± 1411
T5	42.6 ± 1288	37.2 ± 1514	41.6 ± 1629	23.5 ± 1477
T6	100 ± 1429	46.5 ± 1558	38.6 ± 1618	59.5 ± 1535
T7	83.9 ± 1316	85.2 ± 1417	57.8 ± 1549	70.9 ± 1427
T8	32.7 ± 1364	53.6 ± 1510	30.0 ± 1663	33.4 ± 1512
T9	49.5 ± 1438	55.7 ± 1521	46.6 ± 1622	48.0 ± 1527
مستوى المعنوية	غ.م.**	غ.م.	غ.م.	غ.م.

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

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

معاملات التجربة T1/ عليقة اعتيادية بدون اي اضافات, T2/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T3/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 1– 2 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T4/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2– 3 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$,T5/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 3– 5 ملم + فيتامينD_3 4000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T6/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم أقل من 1 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T7/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 1-2 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T8/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 2-3 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$, T9/ مصدر الكالسيوم 50% حجر الكلس+50% صدف المحار بحجم 3-5 ملم + فيتامينD_3 8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$

(mean ± standard error)

** N.S.: No significant at a significant level (P≤0.05). T1 normal diet (control group), T2/ calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size less than 1 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T3/ calcium source 50% limestone +50 % oyster shell size 1-2 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T4 / calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size 2-3 mm + vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T5/ calcium source 50% Limestone + 50% oyster shell size 3–5 mm + Vitamin D_3 4000 IU kg^{-1}, T6/ Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell size less than 1 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T7/ Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell 1-2 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T8 Calcium source 50% limestone + 50% oyster shell 2-3 mm + Vitamin D_3 8000 IU kg^{-1}, T9/ Calcium source 50% limestone +50% oyster shell size 3-5mm + Vitamin D_3 8000 IU kg-1. The results showed no significant differences in egg mass in the three periods of the experiment.

أشارت الجداول أعلاه الى مدى تأثير معاملات التجربة في الصفات الانتاجية والتي بالإمكان توضيحها كما يلي: لم تكن هناك فروقات معنوية في معدل استهلاك العلف اليومي، معامل التحويل الغذائي(غم علف غم بيض$^{-1}$)، عدد البيض التراكمي على أساس (HH) وكتلة البيض المنتج، في جميع مدد التجربة وفي المعدل العام للمدد، ان عدم وجود فروقات معنوية يعود الى أن الكالسيوم المستخدم في العليقة كان كافيا لسد الاحتياجات التغذوية للدجاج البياض والحفاظ على مستوى الانتاج وان اي زيادة عن متطلبات الانتاج من الكالسيوم وباختلاف انواعه قد تم امتصاصه وترسيبه في قشرة البيض وفي العظام اللبية ونتيجة لذلك لم تكن هناك فروقات معنوية في هذه الصفات (10)، وإن مصادر الكالسيوم والتي هي حجر الكلس وصدف المحار كانت قادرة على تزويد الدجاج البياض بكميات كافية من الكالسيوم حتى لا يضطر الى استهلاك كميات اضافية من الغذاء لتعويض النقص (12).

كانت هناك فروقات معنوية في معدل وزن البيض في المدة الثالثة للتجربة ويمكن ان يعزى هذا التحسن المعنوي في معدل وزن البيض للدجاج الذي تمت تغذيته على علائق تحتوي على فيتامين D_3 بتركيز 4000 و8000 وحدة دولية كغم$^{-1}$ واحجام مختلفة من المحار كمصدر للكالسيوم الى دور فيتامين D_3 في المحافظة على الصحة العامة للدجاج بعد تخطي مدتي الانتاج الأولى والثانية مما أدى الى توجيه طاقة العناصر الغذائية المستهلكة الى انتاج بيض بوزن عالي بدلا من الحفاظ على الصحة، وايضا كفاءة الاستفادة من الكالسيوم الموجود في مصادر الكالسيوم في العليقة وهي حجر الكلس وصدف المحار والتي تزداد بوجود تراكيز عالية من فيتامين D_3 في العليقة فضلا عن الاختلاف في سرعة ذوبان مصادر الكالسيوم داخل جسم الطائر فصدف المحار لا يذوب بسرعة في القناة الهضمية للطائر وبالتالي فهو يمد جسم الطائر بالكالسيوم بصورة مستمرة وهذا ما يؤثر على معدل وزن البيض المنتج من خلال التأثير على كمية الكالسيوم المترسب في قشرة البيض وبالتالي زيادة معدل وزن البيض المنتج.

ان فيتامين D_3 المتناول من قبل الدجاج البياض يعمل على زيادة امتصاص الكالسيوم من الغذاء وترسيبه في قشرة البيض وفي العظام وعلى تحسين الصحة العامة للطائر وان الكميات الزائدة من عن حاجة الطائر من فيتامين D_3 تترسب كلها في الأنسجة الدهنية وصفار البيض والذي يكون غني بهذا الفيتامين وبالتالي فإنها لا تساهم في تحسين الصفات الإنتاجية الاخرى مثل معدل انتاج البيض ومعدل استهلاك العلف ومعامل التحويل الغذائي لأنها تترسب في الأنسجة الدهنية وصفار البيض (9).

المصادر

1. Adhikari, R., White, D., House, J. D., and Kim, W. K. (2020). Effects of additional dosage of vitamin D3, vitamin D2, and 25-hydroxyvitamin D3 on calcium and phosphorus utilization, egg quality and bone mineralization in laying hens. Poultry science, 99(1): 364-373.
2. Al-Yassin, A. A., and M. H. Abdel Abbas. (2010). Feeding poultry. Ministry of Higher Education and Scientific Research - University of Baghdad, College of Agriculture.
3. Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple F tests. Biometrics, 11(1): 1-42.
4. Fayadh, H. A., and N. S. Abdel Hussein. (1989). Poultry Products Technology. The First Edition, Directorate of Higher Education Printing Press, Baghdad - Iraq.
5. Garcia, A. F. Q. M., Murakami, A. E., do Amaral Duarte, C. R., Rojas, I. C. O., Picoli, K. P., and Puzotti, M. M. (2013). Use of vitamin D 3 and its metabolites in broiler chicken feed on performance, bone parameters and meat quality. Asian-Australasian journal of animal sciences, 26(3): 408-415.
6. Hester, P. Y. (2017). Improving Egg Production and Hen Health with Calcium. In Egg Innovations and Strategies for Improvements. Academic Press, 319-329.
7. Naji, S. A., and Hanna, A. K. (1999). Handbook of Laying Hens Breeding.
8. NRC. (1994). Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. National Academy of Sciences, Natl. Acad. Press, Washington, DC.
9. Persia, M. E., Higgins, M., Wang, T., Trample, D., and Bobeck, E. A. (2013). Effects of long-term supplementation of laying hens with high concentrations of cholecalciferol on performance and egg quality. Poultry Science, 92(11): 2930-2937.
10. Safamehr, A., Hedatyati, S., and Shahir, M. H. (2013). The effects of dietary calcium sources and vitamin D3 on egg quality and performance in laying hens. Iranian Journal of Applied Animal Science, 3(1): 167-175.
11. SAS. (2012). Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
12. Saunders-Blades, J. L., MacIsaac, J. L., Korver, D. R., and Anderson, D. M. (2009). The effect of calcium source and particle size on the production performance and bone quality of laying hens. Poultry science, 88(2): 338-353.