SEBHA UNIVERSITY JOURNAL OF PURE & APPLIED SCIENCES VOL.21 NO. 1 2022
DOI: 10.51984/JOPAS.V21I1.1428

مجلة جامعة سبها للعلوم البحتة والتطبيقية
Sebha University Journal of Pure & Applied Sciences

Journal homepage: www.sebhau.edu.ly/journal/index.php/jopas

تأثير القلش الإجباري على معدلات جودة بيض المائدة

*عواطف محمود الفيتوري[1] و بشير محمد الشريف[2] و زياد الطاهر بن محمود[2]

[1]قسم الإنتاج الحيواني، المعهد العالي والمتوسط للتقنية الزراعية بالغيران، ليبيا
[2]قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة طرابلس، ليبيا

الملخص

جريت هذه الدراسة في معامل كلية الزراعة بجامعة مصراتة، وتم أخذ العينات من إحدى مزارع مدينة مصراتة، حيث كان حجم العينة 120 بيضة مائدة من دجاج إنتاج بيض مائدة هجن تجارية سلالة هاي لاين 36 البيضاء، وقسمت العينات إلى مجموعتين، ضمت المجموعة الأولى (WN) عدد 60 بيضة بيضاء اللون من دجاج غير مقلش بعمر 16 شهر وضمت المجموعة الثانية (WM) عدد 60 بيضة بيضاء اللون من دجاج أبيض مقلش إجباري بعمر 10 أشهر في الدورة الثانية، وتم ترقيم البيض وتقدير الجودة الخارجية بقياس وزن كل بيضة وقياس المحور الطولي والعرضي وسمك القشرة وتقدير الجودة الداخلية بقياس ارتفاع البياض وقياس مؤشر الصفار وتقدير لون الصفار، وأوضحت النتائج وجود فروق معنوية في وزن وشكل البيض (المحور الطولي والمحور العرضي) لبيض الدجاج المقلش إجبارياً وغير المقلش عند مستوى معنوية (P>0.05)، ومن خلال نتائج التجربة كان سمك القشرة أفضل عند الدجاج المقلش إجبارياً مقارنة بسمك القشرة في مجموعة بيض الدجاج غير المقلش، وتبين وجود علاقة طردية بين وزن البيضة وسمك القشرة وعمر الدجاجة، وكذلك وجود علاقة طردية بين ارتفاع البياض السميك عند تقدير وحدة هوف ووزن البيضة وشكل البيضة حيث كان الدجاج المقلش إجبارياً أفضل معنويا من الدجاج غير المقلش، وكان مؤشر الصفار في هذه الدراسة مناسب لمواصفات البيضة القياسية الطازج جدا (Extra Fresh) بالنسبة للدجاج المقلش والدجاج غير المقلش، ولم تكن هناك فروقات معنوية بين لوني الصفار في الدجاج المقلش و غير المقلش وذلك لأن المجموعتين تتغذى على نفس العلف.

الكلمات المفتاحية:

القلش
القلش الإجباري
جودة البيض
مؤشر الصفار
وحدة هوف

Effect of Force molting method on Egg quality parameters

*Awatef M. Alfituri [a], Bashir M. Sherif[b], Ziyad T. BenMahmoud[b]

[a]Animal Production department, Higher Institute of Agricultural Technology, Alghairan, Libya.
[b]Animal Production department, Agriculture Faculty, Tripoli University, Libya.

A B S T R A C T

Estimation This study was conducted in the laboratories of the Faculty of Agriculture at Misurata University. A total of 120 fresh eggs were collected from laying hens of commercial hybrids Hy-Line With36 strain. Then, samples were divided into two groups, The first group (WN) included 60 eggs from non-molting laying hens aged 16 months, and the second group (WM) included 60 eggs from Force-molted laying hens aged 10 months in the second cycle. The eggs were numbered and the external quality was estimated by weighing each egg, egg shape index (longitudinal and transverse axis), shell thickness, internal quality estimation by the thick albumen height, yolk index, and yolk color estimation. The results illustrated that there were significant differences in the egg weight and egg shape index of forced non-molting laying hens at the level of significance (P>0.05). There was a direct relationship between the egg's weight, the shell's thickness, and the age of the hen, as well as the presence of a direct relationship between the height of the thick albumen height to estimate the Haugh unit with both the weight and the shape index of the egg. The compulsively Force-molted was

Keywords:

Molting
Force molting
Egg quality
Haugh unit
shape index
yolk index.

*Corresponding author:
E-mail addresses: awateffituri74@gmail.com, (B. M. Sherif) B.Sherif@uot.edu.ly , (Z. T. BenMahmoud) ziadtaher@yahoo.com
Article History : Received 13 August 2021 - Received in revised form 28 February 2022 - Accepted 02 March 2022

significantly better than the non-molting laying hens, and the yolk index was suitable for the specifications of the standard extra fresh egg for the Force-molted and non-molting laying hens. There were no significant differences between the colors of the yolk in the Force-molted and non-molting laying hens due to the similarity of feeding.

المقدمة

يستفيد البشر بشكل كبير من لحوم الدواجن والبيض ، التي توفر طعامًا يحتوي على بروتين عالٍ الجودة ، ومستوى منخفض من الدهون مع صورة الأحماض الدهنية المرغوبة[1].

ويعتبر بيض الدجاج أكثر الأطعمة المغذية و أجود مصادر البروتين المتاحة، ويحتوي على العديد من العناصر الغذائية كالدهون والفيتامينات والمعادن التي تشكل جزءًا أساسياً في النظام الغذائي الصحي حيث أن بيضة كاملة تحتوي على جميع العناصر الغذائية اللازمة لتحويل خلية إلى كتكوت كامل النمو[2].

ويواجه معظم مربي دجاج بيض المائدة صعوبة في إعادة دورة الإنتاج رغم التخطيط لذلك مسبقاً وذلك بسبب عدم توفر طيور تنشئة لإنتاج بيض المائدة أو أنخفاض جودة البيض مترافق مع ارتفاع في أسعار البيض في السوق والظروف الإقتصادية للمربين التي تسبب في قرار مفاجئ تحملهم على إدخال القطيع في دورة إنتاج ثانية عن طريق إدخال الطيور في القلش الإجباري[3].

والقلش هو عبارة عن عملية طبيعية لكل الطيور في محاولة لتجديد ريشها قبل القيام بعملية الهجرة، أو في الأيام ذات النهار القصير، أو في الطقس البارد، وعادةً يُقلش الدجاج البري اختيارياً مرة واحدة في السنة عندما يكون إنتاجها من البيض قليلاً، ولا يكون القلش مرتبطا بدورة إنتاج البيض [4]، بينما لا يدخل الدجاج المستأنس المنتخب لإنتاج عالٍ من بيض المائدة تحت الظروف العادية في القلش إلا في نهاية فترة الإنتاج، و في دورة القلش الطبيعي يحتاج إلى أربعة أشهر لكي تسقط الدجاجة ريشها وينمو الريش الجديد مكانه، ومن ثم يمكن إسراع هذه العملية من خلال برامج تدفع الدجاج للتقليش بسرعة، ونمو ريش جديد، ويتم تنبيهها لبدء عملية الإنتاج لمدة من 6 إلى 8 أسابيع وهذا ما يسمى بالقلش الإجباري [5].

ويعبر عن طرح الريش بقوة بالقلش الإجباري وهي ممارسة يتم استعمالها من قبل المربين في مجال تربية الدجاج البياض المستأنس وذلك لتنشيط القطعأن منتهية فترة الإنتاج ولتمديد دورة إنتاج البيض واستعادة ارتفاع معدل إنتاج وجودة البيض، كما يقلل من معدل الوفيات وتكلفة الإنتاج في الدفعات الجديدة [6] .

ويفضل إجراء قلش إجباري للطيور حتى لا تطول فترة القلش أكثر من اللازم بمعنى أن تدخل جميع الطيور في فترة القلش في وقت واحد وتنتهي منه في وقت واحد حتى لا يتأثر إنتاج البيض في دورة البيض الثأنية أي بعد فترة القلش [7].

عادة ما يتم تطبيق القلش الإجباري عندما يتناقص إنتاج البيض بشكل طبيعي في نهاية المرحلة الأولى من الإنتاج وذلك لزيادة إنتاج البيض، وجودة البيض، وربحية القطعأن في مرحلتها الثأنية ، وخلال عملية القلش الإجباري تتوقف الطيور عن إنتاج البيض لمدة أسبوعين على الأقل، مما يسمح للجهاز التناسلي للطائر بالتجدد، و عادةً يتم تحسين جودة البيض و معدل إنتاج بيض الدجاج إلى أقل قليلاً من ذروته في الدروة السابقة، [8].

ومن الطرق الشائعة لتحفيز الطيور على القلش وذات كفاءة عإلية هي سحب العلف لعدة أيام (التصويم) [9]. أو قفل الماء (التعطيش)، وهذه الطرق تزيد من معدلات هرمون الكورتيكوستيرون الأمر الذي يؤدي إلى إجهاد للطيور وقد يؤدي إلى الموت [10]، فكان لابد من إيجاد طرق بديلة تحدث القلش الإجباري في الدجاج البياض دون اللجوء إلى التصويم أو التعطيش، وذلك باستخدام طول فترة الإضاءة [11]، أو أنقاص في المكملات المعدنية [12]، أو زيادة مستوى الزنك وأنقاص مستوى الكالسيوم والصوديوم الذي يؤذي إلى توقف عملية التبويض وإنتاج البيض[13]، أو بخفض معدلات الذرة الصفراء أو الصويا والذي يحفز على القلش الإجباري بسبب تغير في التوازن العلفي من البروتين والكربوهيدرات [14].

ويحتوي البيض على العديد من العناصر الغذائية الحيوية، وجودة البيض مصطلح عام يشير إلى عدة معايير يتحدد من خلالها قبول المستهلك للعديد من الخصائص كالنظافة والنضارة ومساحة السطح والكتلة والحجم ومعامل التعبئة ووزن البيض وجودة القشرة ومؤشر الصفار ومؤشر البياض ووحدة هوف والتركيب الكيميائي [15] .

وتقسم جودة البيض إلى الجودة الخارجية حيث يتم فيها قياس وزن البيض ومساحة سطح البيضة وقياس المحور الطولي والعرضي وموشر شكل البيضة وسمك القشرة وكذلك وزن القشرة، والجودة الداخلية تعتمد على حجم خلية الهواء، وارتفاع البياض، ومؤشر البياض ووحدة هوف، ومؤشر الصفار ولون الصفار ووجود بقع الدم واللحوم [16] و[17].

وجذب شكل بيض الدجاج اهتمام العديد من الباحثين في السنوات الأخيرة وعرّف [18] مؤشر شكل البيض بأنه نسبة عرض البيضة إلى طولها، وهو معيار مهم في تحديد جودة البيضة، حيث ظهرت علاقة طردية بين مؤشر شكل البيضة و مؤشر البياض [19].

من ناحية أخرى وجد [20] علاقة ارتباط عكسية بين مؤشر شكل البيضة وسمك القشرة، وعادةً يزداد وزن البيض خلال فترة الإنتاج بينما يقل سمك وقوة قشرة البيض حيث أن قوة القشرة وسمكها مرتبطأن ببعضهما البعض ارتباطًا وثيقًا، وجدت أيضاً عدة ارتباطات بين مؤشر الشكل ومجموعة من العوامل منها سمك القشرة، وطول بياض البيض، وعرض صفار البيض، وارتفاع صفار البيض، ولون صفار البيض. علاوة على ذلك، أفاد العديد من الباحثين بوجود ارتباط بين عرض البيض أو طول البيضة ومؤشر[15]،[21]،[22]، وتتأثر جميع خصائص جودة البيض بعدة عوامل بما في ذلك العمر والنمط الجيني للدجاجة والتغذية ونوع نظام التربية ووقت وضع البيض [21]،[22].

وتهدف هذه الدراسة للتعرف على تأثير القلش الإجباري للدجاج البياض على بعض معايير جودة بيض المائدة، ومقارنتها بمعايير جودة بيض المائدة للدجاج غير المقلش.

المواد وطرق العمل

1. العينات

تم أخذ عينات الدراسة من شركة الطيور اللامعة لإنتاج بيض المائدة بمدينة مصراتة، وكان حجم العينة 120 بيضة مائدة من دجاج إنتاج بيض مائدة هجن تجارية سلالة هاي لاين البيضاء36 (Hy-Line with36)، وقسمت إلى معاملات التجربة إلى مجموعتين، المعاملة الأولى ضمت عدد 60 بيضة بيضاء

اللون من دجاج غير مقلش إجباري بعمر عمر 16 شهر Withe non-molting (WN) والمعاملة الثأنية ضمت عدد 60 بيضة بيضاء اللون من دجاج أبيض مقلش إجباري في الدورة الثأنية بعمر مقلش 10 أشهر Withe force-molted (WM) ، ويبين الجدول (1) التحليل التقريبي للعلف المستهلك للمجموعتين خلال فترة الإنتاج حيث تم تحليل العلف في معامل مركز الرقابة على الأغذية والأدوية بمصراتة بجهاز Perten instruments.

جدول 1: يوضح التحليل التقريبي للعلف المستهلك للمجموعتين

المادة الغذائية في العلبقة	النسبة %
الرطوبة	11.1
الكربوهيدرات	47.4
البروتين	22.2
الدهن	1.7
الرماد	6.5
الإلياف	3.1

2. أدوات البحث

- ميزأن حساس بمواصفات (10000 g ± 0.1 g).
- القدمة ذات الورأنية الإلكترونية Digital Vernier Calliper بمواصفات (150 mm /0.01 mm).
- جهاز ميكروميتر ثلاثي الأقدام Tripled Micrometer الاسفيروميتر Spherometer.
- مروحة روش.
- مرآة مسطحة.

شكل 1. يوضح أدوات البحث

3. طريقة البحث

إجريت الدراسة في معامل كلية الزراعة بجامعة مصراتة، وتم تعيين بعض قياسات جودة البيض النوعية:

1.3. قياس الجودة الخارجية

1.1.3. وزن البيضة

تم أخذ وزن كل بيضة بالجرام (g) ولكل معاملة لوحدها بواسطة ميزان حساس.

2.1.3. قياس المحور الطولي والعرضي

تم قياس المحورين الطولي والعرضي باستخدام القدمة ذات الورانية الإلكترونية 0.01mm.

3.1.3. مؤشر شكل البيضة

تم تحديد شكل البيضة باستخدام المحورين الطولي والعرضي حسب المعادلة الآتية:

$$SI = \frac{W}{L} \times 100$$

حيث SI= مؤشر شكل البيضة، W = المحور العرضي، L = المحور الطولي [19].

4.1.3. سمك القشرة

تم قياس سمك القشرة باستخدام القدمة ذات الورانية الإلكترونية ، حيث تم كسر البيضة وتجفيف القشرة ونزع الأغشية الداخلية وقياس القشرة عند ثلاث مواقع مختلفة (القمة المذببة، القمة العريضة، المنطقة الوسطى) ويتم حساب متوسط سمك القشرة بالمليميتر(mm) لكل بيضة .

2.3. قياس الجودة الداخلية

تم قياس الجودة الداخلية بكسر البيض على سطح مستوى عاكس (مرآة) وتم أخذ القياسات الآتية:

1.2.3. ارتفاع البياض

تم قياس ارتفاع البياض بعد كسر البيضة على سطح مستوى باستخدام جهاز ميكروميتر ثلاثي الأقدام حيث تم حساب متوسط الارتفاعات (mm) للبياض السميك حول البيضة عند النقطة القريبة و النقطة البعيدة من حافة الصفار.

2.2.3. مؤشر البياض

تم حساب مؤشر البياض عن طريق حساب وحدة هوف للبياض بالعلاقة الرياضية بين وزن البيضة وارتفاع البياض بالمعادلة الآتية:

$$HU = 100 \log (H - 1.7\, W^{0.37} + 7.57)$$

حيث HU (Haugh 1937) = وحدات هوف، H(mm)= ارتفاع البياض mm، W = وزن البيضة بالجرام.

3.2.3. ارتفاع ومؤشر الصفار

تم أخذ ارتفاعات الصفار(mm) باستخدام ميكروميتر ثلاثي الأقدام Tripled Micrometerالاسفيروميتر Spherometer وقياس قطر الصفار بأخذ متوسط قياس المحور الطولي في اتجاه الرباط المثبتة للصفار الكلازا (Chalaze) والمحور العرضي يكون إتجاهه متعامد مع المحور السابق بإستخدام القدمة ذات الورأنية الإلكترونية، ، ولحساب مؤشر الصفار أستخدمت المعادلة الآتية:

$$YI = YH/YD$$

حيثYI = مؤشر الصفار [23]، YH = ارتفاع الصفار، DY = قطر الصفار

4.2.3. درجة لون الصفار

تم تقدير لون الصفار بالتقييم البصري باستخدام مروحة روش للون الصفارDSM Yolk Color Fan ، حيث تتدرج من اللون الأصفر الخفيف إلى البرتقإلى محددة بأرقام من 1 إلى 15 على التوإلى وتؤخذ القراءة بمجرد النظر لِلون الصفار مع الرقم على مروحة روش.

3.3. التحليل الإحصائي

تم إجراء الدراسة وفق التصميم الوصفي المقارن على عينات عمدية باستخدام الحزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية(SPSS version 26)، حيث تم حساب t الفروق لإجراء المقارنة بين مجموعات البيض.

النتائج والمناقشة

يتضح من التحليل الإحصائي لصفات جودة البيض المدروسة للدجاج غير المقلش والدجاج المقلش إجبارياً الآتي:

1. جودة البيض الخارجية

يتضح من الجدول (2) والشكل (2) الآتي :

1.1. وزن البيض

يتضح أن المتوسط الحسابي لوزن البيض للدجاج المقلش62.50 g،

والمتوسط الحسابي لوزن بيض الدجاج غير مقلش63.87 g ، ولوحظ أن هناك اختلافاً في متغير وزن البيض، حيث كان أقل في تلك التي وضعتها مجموعة الدجاج المقلش من الدجاج غير مقلش وكانت هناك فروق غير معنوية عند (P>0.05)، وبلغت قيمة t الفروق0.91، ويتفق هذا مع [14] حيث أظهرت نتائجهم أيضًا أنه لا توجد فروق معنوية في معدل النفوق أو وزن بيضة نتيجة لعملية القلش.

2.1. قياس المحور الطولي والعرضي

يتضح أن المحور الطولي لبيض مجموعة الدجاج المقلش كان أعلى من التي وضعتها من الدجاج غير مقلش، حيث كان المتوسط الحسابي لقياس المحور الطولي لبيض الدجاج المقلش 57.93 mm، مقارنة بالمتوسط الحسابي للمحور الطولي لبيض الدجاج غير مقلش 58.47 mm، مع عدم وجود فروق معنوية عند مستوى معنوية (P>0.05) و بلغت قيمة t الفروق 0.99.

ولوحظ اختلاف في المحور العرضي لبيض الدجاج المقلش كان أعلى من الدجاج غير مقلش، حيث المتوسط الحسابي لقياس المحور العرضي لبيض لدجاج المقلش 43.88 mm ، مقارنة بالمتوسط الحسابي للمحور العرضي لبيض الدجاج غير مقلش 43.90 mm، وعدم وجود فروق

معنوية عند مستوى معنوية (P>0.05)و بلغت قيمة t الفروق 0.96 ، وهذا ما أتفق مع[19] الذي إستخدم قياس المحور الطولي و قياس المحور العرضي لتحديد مؤشر شكل البيضة كأحدى المعايير لقياس الجودة الخارجية للبيض

.

3.1. مؤشر شكل البيضة:

تبين أن مؤشر شكل البيضة في الدجاج المقلش 75.83 mm، والمتوسط الحسابي لمؤشر شكل البيضة في الدجاج غير المقلش 75.13 mm، حيث لوحظ وجود اختلاف في مؤشر شكل البيضة حيث كان أعلى في الدجاج المقلش، ولا توجد فروق معنوية عند مستوى معنوية (P>0.05) وبلغت قيمة t الفروق -5.95، وهذه النتائج اتفقت مع نتائج [24] و الذي ذكر أن للقلش على مؤشر شكل القشرة تأثير. حيث ان مؤشر شكل البيضة كان أعلى بشكل ملحوظ خلال الفترة ما بعد القلش مقارنةً بفترة ما قبل القلش، ويمكن أن ترجع الزيادة في مؤشر الشكل إلى زيادة المحور العرضي للبيضة بعد القلش الإجباري، نظرًا لأن مؤشر شكل البيض يتناسب طرديًا مع المحور العرضي للبيضة.

4.1. سمك القشرة

تبين النتائج أن المتوسط الحسابي لسمك القشرة لبيض للدجاج المقلش 0.41 mm، والمتوسط الحسابي لسمك القشرة لبيض الدجاج غير مقلش 0.34 mm، ولوحظ وجود اختلاف في سمك القشرة لبيض الدجاج المقلش الذي كان أعلى من سمك القشرة لبيض الدجاج غير مقلش وكانت هناك فروق معنوية عند مستوى عند (P>0.05) حيث بلغت قيمة t الفروق -5,69، وهو ما يتفق مع دراسة [10] في معدلات سمك القشرة لبيض المائدة مع تحسن سمك القشرة بعد عملية القلش، و لا يتفق مع [25] الذي أكد أن سمك القشرة ينخفض بزيادة عمر الدجاجة.

2. **جودة البيض الداخلية**

يتضح من الجدول (3) والشكل (3) الآتي :

1.2. ارتفاع البياض

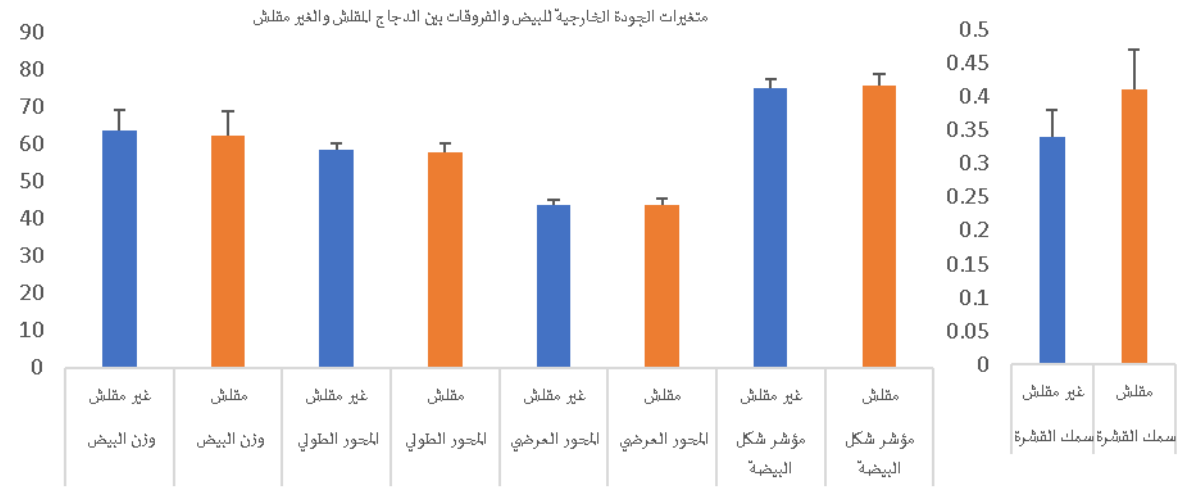
تشير النتائج أن المتوسط الحسابي لارتفاع البياض في بيض للدجاج المقلش 5.88 mm، والمتوسط الحسابي لارتفاع البياض لبيض الدجاج غير مقلش 5.64 mm، ولا توجد فروق معنوية عند مستوى (P>0.05) لارتفاع البياض لبيض الدجاج المقلش مقارناً بارتفاع البياض لبيض الدجاج غير مقلش حيث بلغت قيمة t الفروق 0.79- ، ويتفق هذا مع [26] و[27] الذي وضح أن عمر الدجاج يؤثر على ارتفاع البياض.

2.2. مؤشر البياض

لوحظ من التحليل الاحصائي أن هناك اختلاف في وحدة هوف لمؤشر البياض لبيض الدجاج المقلش عن مؤشر البياض لبيض لدجاج المقلش 73.74، والمتوسط الحسابي لمؤشر البياض لبيض الدجاج غير مقلش 71.37 ، ولكن لم تكن هناك فروق معنوية عند مستوى (P>0.05) حيث بلغت قيمة t الفروق -0.92، وكانت قيمة وحدة هوف لمؤشر البياض متوافقة مع [28] .

جدول 2: يبين متغيرات الجودة الخارجية للبيض والفروقات بين الدجاج المقلش وغير مقلش

المتغيرات	صنف الجاج	المتوسط الحسابي	±	الأنحراف المعياري	الخطأ المعياري	t الفروق	المعنوية
وزن البيض (g)	غير مقلش	63.87	±	5.28	0.96	0.91	0.37
	مقلش	62.50	±	6.36	1.16		
المحور الطولي (mm)	غير مقلش	58.47	±	1.87	0.34	0.99	0.33
	مقلش	57.93	±	2.34	0.43		
المحور العرضي (mm)	غير مقلش	43.90	±	1.29	0.23	0.06	0.96
	مقلش	43.88	±	1.58	0.29		
مؤشر شكل البيضة	غير مقلش	75.13	±	2.43	0.44	-0.95	0.35
	مقلش	75.83	±	3.26	0.58		
سمك القشرة(mm)	غير مقلش	0.34	±	0.04	0.01	-5,69	0.00
	مقلش	0.41	±	0.06	0.01		



شكل 2: يوضح الوسط الحسابي لقيم المتغيرات الخارجية لجودة البيض

3.2. ارتفاع و مؤشر الصفار

يتضح أن المتوسط الحسابي لارتفاع الصفار في بيض للدجاج المقلش 15.88 mm، والمتوسط الحسابي لارتفاع الصفار لبيض الدجاج غير مقلش11.58 mm، ويعتبر ارتفاع الصفار بالنسبة لبيض الدجاج المقلش في هذه الدراسة أقل من النتائج المذكورة [29] ، ووحظ اختلاف في ارتفاع الصفار بين بيض الدجاج المقلش وبيض الدجاج غير مقلش وحيث كانت هناك فروق معنوية عند (P>0.05) وكانت قيمة t الفروق 7.25-، و بلغ المتوسط الحسابي لقطر صفار البيض لهذه الدراسة في بيض للدجاج المقلش 44.52 mm، و المتوسط الحسابي لقطر الصفار لبيض الدجاج غير مقلش42.01 mm، ولوحظ ايضا أن هناك اختلاف في متغير قطر صفار البيض بين مجموعة الدجاج المقلش عن الدجاج غير مقلش وهناك فروق معنوية عند مستوى معنوية (P>0.05) حيث بلغت قيمة t الفروق 3.72-، و اتفقت هذه النتائج مع دراسة [30] .

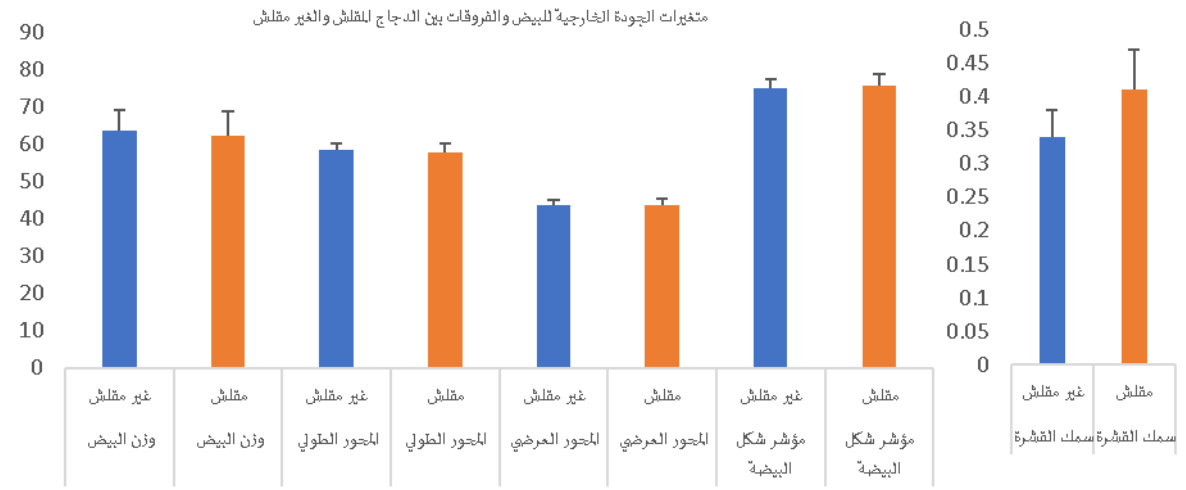
وكان مؤشر الصفار وهي مقارنة بين ارتفاع صفار البيض وقطر صفار البيض في هذه الدراسة طبيعي عند 0.45 لبيض الدجاج المقلش و0.43 لبيض الدجاج غير مقلش مقارنةً بمؤشر صفار البيض الطازج العالمي الذي يتراوح مابين 0.33 و 0.52 وكانت هذه النتائج متوافقة مع نتائج [29] في ارتفاع وقطر الصفار ومؤشر الصفار حيث كان للمعاملات والفترات العمرية تأثير معنوي على ارتفاع وقطر صفار البيض و مؤشر الصفار، وقد يكون هذا بسبب زيادة إنتاج الصفار وزيادة وزن الصفار بعد القلش في الدجاج المقلش إجبارياً مقارنة بالدجاج غير المقلش. وقد وجد كل من [1] و[10]و [24] أن القلش له تأثير معنوي على ارتفاع صفار البيض وقطر الصفار وصفات مؤشر الصفار.

4.2. لون الصفار

بلغ المتوسط الحسابي للون الصفار في النتائج لبيض الدجاج المقلش 8.73 mm، والمتوسط الحسابي لِلون الصفار لبيض الدجاج غير مقلش8.70 mm، ولم يلاحظ ايضا أن هناك اختلاف في لون صفار البيض للدجاج المقلش عن لون الصفار للدجاج غير المقلش ولم تكن هناك فروق معنوية عند مستوى معنوية (P>0.05) حيث بلغت قيمة t الفروق0.19-، و كانت النتائج في اتفاق جيد مع نتائج [31] و الذي أكد أن لون الصفار يرتبط إرتباطاً وثيقاً بنظام الدجاج، وقد وجد أن البيض الذي تم الحصول عليه في الفترات ما بعد القلش كان له صفار بيض أغمق بشكل ملحوظ مقارنة بلون صفار البيض في الدجاج غير المقلش من حيث درجة اللون، وتحسين لون صفار البيض تعتبر من أهم معايير الجودة من وجهة نظر المستهلك.

جدول 3: يبين متغيرات الجودة الداخلية للبيض والفروقات بين الدجاج المقلش وغير مقلش

المتغيرات	صنف الدجاج	المتوسط الحسابي	±	الأنحراف المعياري	الخطأ المعياري	tالفروق	المعنوية
ارتفاع البياض (mm)	غير مقلش	5.64	±	1.15	0.21	-0.79	0,43
	مقلش	5.88	±	1.23	0.22		
مؤشر البياض HU	غير مقلش	71.37	±	9.72	1.78	-0.90	0.37
	مقلش	73.74	±	10.54	1.93		
ارتفاع الصفار (mm)	غير مقلش	11.58	±	0.84	0.15	-7.25	0.00
	مقلش	15.88	±	3.14	0.57		
قطر الصفار (mm)	غير مقلش	42.01	±	3.22	0.59	-3.72	0.00
	مقلش	44.52	±	1.81	0.33		
مؤشر الصفار	غير مقلش	0.28	±	0.04	0.01	-5.75	0.00
	مقلش	0.36	±	0.06	0.01		
لون الصفار	غير مقلش	8.70	±	0.65	0.12	-0.19	0.85
	مقلش	8.73	±	0.74	0.14		



شكل3:يوضح الوسط الحسابي لقيم المتغيرات الداخلية لجودة البيض

التوصيات

من خلال نتائج هذه الدراسة نوصي مربي دجاج بيض المائدة بإعادة الدورة الإنتاجية لمرة ثانية بإدخال القطعأن في فترة القلش الإجباري حيث تبين من خلال هذه الدراسة والدراسات السابقة المتوافقة معها أن نتائج معدلات بعض قياسات جودة البيض الخارجية والداخلية لبيض الدجاج المقلش الإجباري أفضل من الدجاج غير المقلش في دورته الإنتاجية الأولى لنفس السلالة، والذي توفر بيض الدجاج المحلي المباع في الأسواق وتساعد المربين في إجتياز مشاكل السوق غير المتوقعة عند إعادة دورة الإنتاج بسبب عدم توفر طيور تنشئة لإنتاج بيض المائدة مع ارتفاع في اسعار البيض في السوق.

قائمة المراجع

[1]- FAO, “Gateway to poultry production and products,” *Food and Agriculture Organization of the United Nations*, 2020. http://www.fao.org/poultry-production-products/products-processing/ru/ (accessed Aug. 31, 2021).

[2]- K. Gunnars, “29 Healthy Foods That Are Incredibly Cheap,” 2018. https://www.healthline.com/nutrition/29-cheap-healthy-foods#TOC_TITLE_HDR_3 (accessed Aug. 30, 2021).

[3]- م. م.-ح. قاعود، الأنظمة الصحية لتربية الدواجن وإنشاء المزارع، الطبعة الأ. مصر: اب المعارف العلمي، دار المعارف، 2003.

[4]- G. Entomology, “The molting process,” no. 4, Accessed: Aug. 31, 2021. [Online]. Available: https://www.nutrenaworld.com/blog/the-molting-process.

[5]- م. نورث، دليل الانتاج التجاري للدجاج (الرعاية - الامراض – الوراثة)، الطبعة الأ. مصر: الدار العربية للنشر والتوزيع، 1989.

[6]- A. Aygun, “Effects of force molting on eggshell colour, egg production and quality traits in laying hens,” *Rev. Med. Vet. (Toulouse).*, vol. 164, no. 2, pp. 46–51, 2013, Accessed: Aug. 31, 2021. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/286642291_Effects_of_force_molting_on_eggshell_colour_egg_production_and_quality_traits_in_laying_hens.

[7]- ب. خ.-ل. ح. يوسف، إنتاج الدجاج المحلي والمستنبط. مصر: معهد بحوث الإنتاج الحيواني ، مركز البحوث الزراعية ، وزارة الزراعة المصرية، 2004.

[8]- FAO, “Gateway to poultry production and products: Products and processing,” 2018. .

[9]- H. H. M. Hassanien, “Effect of force molting programs on egg production and quality of laying hens,” *Asian J. Poult. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 13–20, 2011, doi: 10.3923/ajpsaj.2011.13.20.

[10]- T. Wickramasinghe, “Quality Attributes of Table Chicken Eggs in Retailer and Supermarkets in Sri Lanka,” 2014, Accessed: Aug. 31, 2021. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/322592756_Quality_Attributes_of_Table_Chicken_Eggs_in_Retailer_and_Supermarkets_in_Sri_Lanka.

[11]- A. Bar, V. Razaphkovsky, D. Shinder, and E. Vax, “Alternative procedures for molt induction: Practical aspects,” *Poult. Sci.*, vol. 82, no. 4, pp. 543–550, 2003, doi: 10.1093/ps/82.4.543.

[12]- M. Yousaf and A. S. Chaudhry, “History, changing scenarios and future strategies to induce moulting in laying hens,” *World’s Poultry Science Journal*, vol. 64, no. 1. pp. 65–75, Mar. 2008, doi: 10.1017/S0043933907001729.

[13]- J. BRAKE, “Recent Advances in Induced Molting,” *Poult. Sci.*, vol. 72, no. 5, pp. 929–931, May 1993, doi: 10.3382/PS.0720929.

[14]- K. W. Koelkebeck and K. E. Anderson, “Molting layers - Alternative methods and their effectiveness,” in *Poultry Science*, Jun. 2007, vol. 86, no. 6, pp. 1260–1264, doi: 10.1093/ps/86.6.1260.

[15]- V. G. Narushin, “The avian egg: Geometrical description and calculation of parameters,” *J. Agric. Eng. Res.*, vol. 68, no. 3, pp. 201–205, Nov. 1997, doi: 10.1006/jaer.1997.0188.

[16]- S. Sapkota, M. R. Kolakshyapati, N. R. Devkota, N. A. Gorkhali, and N. Bhatterai, “Evaluation of external and internal egg quality traits of Indigenous Sakini Chicken in different generations of selection,” *Int. J. Agric. For.*, vol. 10, no. 2, pp. 41–48, 2020, doi: 10.5923/j.ijaf.20201002.01.

[17]- W. Furgasa, H. Tamiru, M. Duguma, and L. Yimer, “Review on chicken egg quality determination, grading and affecting factors,” *Asian J. Med. Sci. Res. Rev.*, vol. 1, no. 1, pp. 34–42, 2019, Accessed: Aug. 31, 2021. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/330597988_REVIEW_ON_CHICKEN_EGG_QUALITY_DETERMINATION_GRADING_AND_AFFECTING_FACTORS.

[18]- R. Analysis *et al.*, “Wondershare PDFelement,” *Acta Zool. Acad. Sci. Hungaricae*, vol. 51, no. (2), pp. 151–162, 2005.

[19]- M. Duman, A. Şekeroğlu, A. Yıldırım, H. Eleroğlu, and Ö. Camcı, *Relation between egg shape index and egg quality characteristics*, vol. 80. 2021.

[20]- S. Alkan, T. Karsli, A. Galiç, and K. Karabağ, “Determination of phenotypic correlations between internal and external quality traits of guinea fowl eggs,” *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, vol. 19, no. 5, pp. 861–867, 2013, doi: 10.9775/kvfd.2013.8988.

[21]- H. M. Yang, Z. Y. Wang, and J. Lu, “Study on the relationship between eggshell colors and egg quality as well as shell ultrastructure in Yangzhou chicken,” *African J. Biotechnol.*, vol. 8, no. 12, pp. 2898–2902, 2009, doi: 10.5897/AJB09.349.

[22]- F. Ahmadi and F. Rahimi, "Factors Affecting Quality and Quantity of Egg Production in Laying Hens: A Review.," *World Appl. Sci. J.*, vol. 12, no. 3, pp. 372–384, 2011.

[23]- محمد يحي حسين درويش – محمد عبدالله أبوالعينين، تربية وإنتاج الدواجن وأمراضها وطرق علاجها.، الطبعة الأ. مصر: دار المطبوعات الجديدة، 1987.

[24]- S. R. Aziz, A. S. Shaker, and S. M. S. Kirkuki, "Changes in external egg traits of chickens during pre- and post-molting periods," *Poult. Sci. J.*, vol. 5, no. 2, pp. 9–13, 2017, doi: 10.22069/psj.2017.12373.1234.

[25]- [25]F. Crosara *et al.*, "Is the Eggshell Quality Influenced by the Egg," *Brazilian J. Poult. Sci.*, vol. 21, no. 2, pp. 1–8, 2019.

[26]- [26]F. G. Silversides and K. Budgell, "The relationships among measures of egg albumen height, pH, and whipping volume," *Poult. Sci.*, vol. 83, no. 10, pp. 1619–1623, 2004, doi: 10.1093/ps/83.10.1619.

[27]- M. Padhi, R. Chatterjee, S. Haunshi, and U. Rajkumar, "Effect of age on egg quality in chicken," *Indian J. Poult. Sci.*, vol. 48, no. 1, pp. 122–125, 2013, Accessed: Aug. 31, 2021. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/281115481_Effect_of_age_on_egg_quality_in_chicken.

[28]- S. Alkan, T. Karsli, A. Galiç, and K. Karabağ, "Determination of phenotypic correlations between internal and external quality traits of guinea fowl eggs," *Kafkas Univ. Vet. Fak. Derg.*, vol. 19, no. 5, pp. 861–867, 2013, doi: 10.9775/kvfd.2013.8988.

[29]- V. Feddern, M. C. De Prá, R. Mores, R. da S. Nicoloso, A. Coldebella, and P. G. de Abreu, "Egg quality assessment at different storage conditions, seasons and laying hen strains," *Ciência e Agrotecnologia*, vol. 41, no. 3, pp. 322–333, 2017, doi: 10.1590/1413-70542017413002317.

[30]- Y. A. Attia, M. A. Al-Harthi, and M. M. Shiboob, "Evaluation of quality and nutrient contents of table eggs from different sources in the retail market," *Ital. J. Anim. Sci.*, vol. 13, no. 2, pp. 369–376, Jan. 2014, doi: 10.4081/ijas.2014.3294.

[31]- M. Petek, S. S. Gezen, F. Alpay, and R. Cibik, "Effects of non-feed removal molting methods on egg quality traits in commercial brown egg laying hens in Turkey," *Trop. Anim. Health Prod.*, vol. 40, no. 6, pp. 413–417, Aug. 2008, doi: 10.1007/s11250-007-9102-5.