مقارنة صفات نوعية البيض للدجاج المحلي مع بيض المائدة أبيض القشرة لهجين الدجاج التجاري

Comparison of Qualitative Characteristic of Local and Commercial Table White-Shelled Eggs

د. إياد علي ديب [1] د. سالم السعد [1]

Dr. Eiad Ali Deeb [1] Dr. Salem Alsaad [1]

ealideeb86@gmail.com

Received 12 June 2024; Accepted 22 September 2024

(1) قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق.

(1) Department of Aimal Production, Faculty of Agriculture, Damascus University.

الملخص

أجريت الدراسة على 60 بيضة شملت 30 بيضة بلدية و30 بيضة مائدة تجارية لهجين بابكوك الأبيض (Babcock White)، وزعت وفق كل مجموعة حسب وزنها إلى ثلاث فئات وزنية (10 بيضات في كل فئة) وهي: صغيرة، متوسطة وكبيرة الحجم. جرى تقييم البيض ضمن كل فئة وزنية لبيان ما إذا كان لمتوسط وزن البيضة أثرٌ في نوعيتها، وقورن البيض المحلي والبيض أبيض القشرة التجاري بالنسبة إلى مؤشرات نوعية البيضة الداخلية والخارجية وذلك بهدف مقارنة مواصفات البيضة الداخلية والخارجية للبيض المأخوذ من هجين دجاج تجاري منتج لبيض أبيض القشرة وبيض منتج من دجاج محلي، لمعرفة الإجابة عن السؤال المطروح: هل هناك اختلافات في مواصفات البيضة بين بيض الهجن التجارية والبيض البلدي؟. كانت قيمة متوسط وزن البيضة للبيض التجاري أبيض القشرة أعلى بشكل معنوي ($p\leq0.05$) من متوسط وزن البيض البلدي. بالمقابل، كان متوسط دليل الشكل أعلى معنويًا ($p\leq0.05$) لدى البيض البلدي بقيمة 79.4% في حين بلغت قيمة متوسط دليل الشكل للبيض التجاري أبيض القشرة 74.3%. أما بالنسبة إلى متوسط وزن القشرة فقد توافق ازدياد وزن البيضة مع زيادة وزن القشرة لدى البيض التجاري الأبيض بقيمة أعلى معنويًا بالمقارنة مع متوسط وزن قشرة البيض البلدي. كان متوسط دليل البياض أعلى معنويًا في البيض التجاري أبيض القشرة مقارنة بالبيض البلدي. أيضًا، بلغ متوسط وزن الصفار (17.2 غ) في البيض أبيض القشرة بقيمة أعلى معنويًا بالمقارنة مع البيض البلدي بمتوسط وزن للصفار بلغت قيمته (14.5 غ). انخفضت قيمة وحدات هوف (Haugh Unit) في البيض البلدي بفارق غير معنوي مقارنة مع البيض أبيض القشرة. وعلى العكس، فقد ارتفعت قيمة متوسط لون الصفار بشكل كبير في البيض البلدي لتبلغ (8.3) بالمقارنة مع (1.8) التي سجلت لصفار البيض

©2025 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands. **ISSN: 2305-5243/ EISSN: 3005-6438. (p: 13-27)**

أبيض القشرة. خلصت الدراسة إلى أن مواصفات نوعية البيضة بالنسبة إلى البيض التجاري أبيض القشرة والبيض المحلي كانت متوافقة بالمجمل على الرغم من وجود بعض الفوارق المعنوية ببعض المؤشرات المدروسة، وبالتالي لا يوجد فرق جوهري بين البيض المحلي والبيض التجاري أبيض القشرة بالنسبة إلى لمؤشرات المدروسة.

الكلمات المفتاحية: بيض تجاري أبيض القشرة، بيض بلدي، المواصفات الخارجية للبيضة، المواصفات الداخلية للبيضة.

Abstract

The study was conducted on 60 eggs (30 local eggs and 30 white table eggs), which were divided into three group according to the egg weight category (10 eggs in each category): small, medium and large. Eggs were evaluated within each weight category to determine whether the average weight of the egg had an impact on its quality. Local eggs and white-shelled eggs were compared with regard to the internal and external quality indicators of the egg, with the aim of comparing the internal and external egg specifications of eggs taken from a commercial hybrid producing white-shelled eggs and eggs produced from local hens, to know the answer to the question: Are there differences in egg specifications between commercial and local eggs? The average egg weight value of white-shelled eggs was significantly higher ($p \leq 0.05$) than the average weight of local eggs. In contrast, the average shape index was significantly higher ($p \leq 0.05$) for local eggs, at 79.4%, while the average value of shape index for white-shelled eggs was 74.3%. As for the average shell weight, the increase in egg weight corresponded with the increase in the shell weight of white eggs, with a value significantly higher compared to the average shell weight of local eggs. The average value of white weight in white-shelled eggs was significantly higher than that of local eggs. Likewise, the average whiteness index was significantly higher in white-shelled eggs compared to local eggs. Also, the average weight of the yolk was 17.2 grams in white-shelled eggs, with a value significantly higher compared to local eggs, with an average weight of the yolk of 14.5 grams. The value of Hoff units in free-range eggs decreased with a non-significant difference compared to white-shell eggs. On the contrary, the average yolk color value increased significantly in local eggs to reach 8.3 compared to 1.8 recorded for white-shelled egg yolks. The results demonstrated that the studied indicators did not show a distinction between local eggs compared to white-shelled eggs, despite the presence of some significant differences in some of the studied indicators.

Key words: Commercial White-Shelled Eggs, Local Eggs, Internal Quality Indicators, External Quality Indicators.

المقدمة

يُعد البيض أحد أهم المنتجات الغذائية ذات الطلب المتزايد نتيجة القيمة الغذائية العالية المتوازنة وسهولة هضمه. ترتبط جودة البيض ومواصفاته بمتطلبات المستهلكين، تشمل المواصفات النوعية المعبرة عن جودة البيض الخصائص العامة

كالوزن والحجم وشكل البيضة ومظهر القشرة، إضافة إلى مؤشر سلامة القشرة الذي يعدُّ مهمًّا ليس فقط من الناحية الاقتصادية؛ بل أيضًا فيما يتعلق بسلامة صحة الإنسان (Yanakopolous, 1986; Ondrušíková *et al.,* 2018). تقسم المواصفات النوعية للبيض إلى مواصفات خارجية وداخلية (Arpášová *et al.,* 2012). المواصفات الخارجية تشمل وزن البيضة ودليل الشكل وجودة وسماكة القشرة والمسامية. أما المواصفات النوعية الداخلية للبيضة فتقسم إلى مواصفات للبياض وأخرى للصفار. يجري تحديد مواصفات البياض من خلال وزن ودليل البياض وقيمة وحدات هوف. أما بالنسبة إلى مواصفات الصفار فتُحدد من خلال وزن ودليل الصفار ولون الصفار الذي يُحدّد باستخدام مروحة روش.

يُربَّى الدجاج المحلي في أجزاء كثيرة من العالم بغض النظر عن توفير الشروط الملائمة والمثالية للرعاية المتعلقة بإنتاج البيض واللحم، وذلك لما تتميز به هذه الطيور من القدرة على تحمل الظروف المختلفة (سواء البيئية أو الصحية) في المناطق الجغرافية التي انتشرت بها وأصحبت من حيواناتها المستوطنة (Sapkota *et al.,* 2017) وبالتالي فإن الدجاج المحلي الموجود في القطر العربي السوري يتميز بقدرته على تحمل الظروف البيئية والصحية المنتشرة في البلاد أكثر من الدجاج الهجين كونه أصبح مستوطنًا. يعتمد الكثير من المزارعين في المناطق الريفية على الدجاج البلدي لقدرته على العيش على هامش المزرعة وذلك بهدف الحصول على مصدر مهم للبروتين (البيض واللحم) بالإضافة إلى الاستفادة منه في تأمين مصدر دخل إضافي يسد جزءًا لا بأس به من الاحتياجات الاقتصادية للأسرة (Ekue *et al.*, 2002; Sapkota *et al.*, 2017; Gondwe *et al.*, 2017).

يتميز الدجاج البلدي بالعديد من المزايا التي تشجع من تربيته، منها إمكانية تغذيته على بقايا الطعام من المنزل أو إخراجه إلى المناطق الخضراء للبحث عن العلف والغذاء، كما أنه يمكن إيواؤها ضمن ظروف غير مثالية لإمكانية تحملها لتلك الظروف أكثر من الهجن التجارية، بالإضافة إلى رغبة المستهلك وتفضيله على منتجاتها (البيض مثلًا) بشكل أكبر من البيض المنتج من الهجن التجارية المختلفة (Sapkota *et al.,* 2017; Dessie and Ogle, 2001; Roberts, 2004; Bhurtel, 1998). مع ذلك، من المهم معرفة أن الأداء الإنتاجي للدجاج المحلي يعد أضعف من الهجن التجارية سواء من حيث معدل النمو (دجاج التسمين) أو إنتاج البيض ومواصفاته (Gondwe, 2005; Pedersen, 2002)، على العكس من الهجن التجارية التي تُرعى من أجل الحصول على أعلى قدر ممكن من الإنتاج بهدف الحصول على أعلى مردود ممكن اقتصاديًّا.

نتيجة السنوات الكثيرة الماضية من الانتخاب والتحسين الوراثي للحصول على الهجن التجارية، فإن عددًا كبيرًا من الدجاج المحلي قد أصبحت مهددة بالانقراض، كما أن الأنماط الوراثية والصفات المهمة صارت معرضة للفقدان (Hrncar *et al.,* 2016; Dávila *et al.,* 2009; Blackburn, 2006). تحاول العديد من المنظمات الحكومية وغير الحكومية والخاصة في الدول الأوروبية الحفاظ على التنوع الوراثي للحيوانات وذلك من خلال تحفيز استخدام الحيوانات المحلية من قبل المزارعين أو في المحميات الطبيعية أو في المزارع غير التجارية (Anderle *et al.,* 2014; Woelders *et al.,* 2006).

هدف البحث إلى مقارنة المواصفات النوعية الداخلية والخارجية للبيض المأخوذ من هجين تجاري منتج لبيض أبيض القشرة وبيض منتج من دجاج محلي، لمعرفة الإجابة عن السؤال المطروح: هل هناك اختلافات في مواصفات البيضة بين بيض الهجن التجارية والبيض البلدي؟

مواد وطرائق البحث

مكان تنفيذ البحث

نفذت كافة القياسات وتقدير المؤشرات المدروسة في قسم الإنتاج الحيواني في كلية الهندسة الزراعية بجامعة دمشق.

مصدر البيض

أجريت الدراسة على 60 بيضة (30 بيضة بلدية و30 بيضة مائدة بيضاء اللون)، جرى الحصول على البيض البلدي من السوق المحلية، أما البيض أبيض القشرة للهجين التجاري فقد أُخذ من المؤسسة العامة للدواجن - مداجن صيدنايا. قُسّم البيض وفق كل مجموعة حسب وزنها إلى ثلاث فئات وزنية (10 بيضات في كل فئة) وهي: صغيرة، متوسطة وكبيرة الحجم بمتوسط وزن (53.8 و58.6 و62.5 غ على التوالي بالنسبة إلى البيض التجاري أبيض القشرة) ومتوسط وزن (41.4 و46.6 و49.6 غ على التوالي بالنسبة إلى البيض المحلي). جرى تقييم البيض ضمن كل فئة وزنية لبيان ما إذا كان لمتوسط وزن البيضة أثر في نوعيتها.

المؤشرات المدروسة

استخدم ميزان حساس بدقة 0.001 غ لتحديد وزن البيضة ووزن القشرة بعد إزالة الأغشية المبطنة ووزن البياض والصفار بعد فصلهما عن بعضهما بعضًا. استخدم بياكوليس (Calipers) رقمي بدقة 0.001 وذلك بعد إزالة الأغشية المبطنة للقشرة في منطقة وسط البيضة لتحديد سماكة القشرة ولتحديد دليل البياض والصفار. استخدمت البيانات آنفة الذكر لتحديد المؤشرات الآتية (هاشم والسعدي، 2000):

$$\text{دليل شكل البيضة (\%)} = \frac{\text{القطر العرضي للبيضة /مم}}{\text{القطر الطولي للبيضة /مم}} \times 100$$

$$\text{النسبة المئوية للقشرة (\%)} = \frac{\text{وزن القشرة /غ}}{\text{وزن البيضة /غ}} \times 100$$

دليل البياض: حُسب بعد تقدير ارتفاع البياض الكثيف باستخدام ميكروميتر خاص وتقدير متوسط قطر البياض الكثيف باستخدام البياكوليس الرقمي، وذلك من خلال العلاقة الآتية:

$$\text{دليل البياض (\%)} = \frac{\text{ارتفاع البياض الكثيف /مم}}{\text{متوسط قطر البياض الكثيف/مم}} \times 100$$

$$\text{النسبة المئوية للبياض (\%)} = \frac{\text{وزن البياض /غ}}{\text{وزن البيضة /غ}} \times 100$$

دليل الصفار: حُسب بعد تقدير ارتفاع الصفار باستخدام ميكروميتر خاص وتقدير قطر الصفار باستخدام البياكوليس الرقمي، وذلك من خلال العلاقة الآتية:

$$\text{دليل الصفار (\%)} = \frac{\text{ارتفاع الصفار/مم}}{\text{قطر الصفار/مم}} \times 100$$

$$\text{النسبة المئوية للصفار (\%)} = \frac{\text{وزن الصفار/غ}}{\text{وزن البيضة /غ}} \times 100$$

وزن البياض إلى الصفار: حُددت قيمة هذا المؤشر من خلال قسمة وزن البياض على الصفار.

وحدات هوف: وهو مقياس لجودة البيض يحدد مقدارها ارتفاع سماكة البياض المحيط بالصفار مع الوزن وكلما كانت درجة وحدة هوف مرتفعة دل ذلك على جودة البيض، حددت قيمة وحدات هوف من خلال العلاقة التالية:

$$Hu = 100 \times \log (h + 7.53 - 1.7w^{0.37})$$

حيث إن:

h = ارتفاع البياض الكثيف (مم)

w= وزن البيضة (غ)

لون الصفار: حُدد لون الصفار باستخدام مروحة الألوان المتدرجة من 1 إلى 10 الخاصة بقياس درجة لون الصفار (مروحة روش).

التحليل الإحصائي

خضعت البيانات لتحليل التباين وفق التصميم العشوائي الكامل، وعند وجود فروق معنوية بين المجموعات بأحد المؤشرات تم حساب قيمة أقل فرق معنوي (L.S.D) عند مستوى الدلالة 5%. جرى التحري عن وجود الفروق المعنوية عند المقارنة بين متوسطات مجموعتي بيض الهجين التجاري والبيض المحلي باستخدام نظام التحليل الإحصائي (SAS 9.2, 2008) بحسب اختبار Independent T test المُدرَج ضمن تعليمة TTEST.

النتائج والمناقشة

مؤشرات البيض أبيض القشرة لهجين الدجاج التجاري

يبين الجدول (1) المؤشرات النوعية الخارجية لبيض المائدة أبيض القشرة وفق الفئات الوزنية الثلاثة. يُلاحظ من الجدول عدم وجود فروقات معنوية بالنسبة إلى كل من مؤشر دليل الشكل وسماكة القشرة ووزنها عند مقارنة متوسط هذه المؤشرات بين مجموعات الفئات الوزنية، بالمقابل كان هناك زيادة بفارق معنوي في مؤشر وزن البيضة ($p \leq 0.05$) إذ بلغ متوسط وزن البيضة ضمن مجموعة البيض صغير الوزن (53.8 غ) و(58.6 غ) للبيض متوسط الوزن و(62.5 غ) للبيض كبير الوزن. أيضًا، كان هناك فرق معنوي ($p \leq 0.05$) بين مجموعة البيض كبير الوزن ومجموعتي صغير ومتوسط الوزن بالنسبة إلى مؤشر النسبة المئوية للقشرة، فقد انخفضت قيمة النسبة المئوية للقشرة في هذه المجموعة لتصل إلى (12%) من وزن البيضة الكلي.

الجدول 1. مؤشرات البيضة الخارجية لبيض المائدة أبيض القشرة لهجين الدجاج التجاري

المؤشر	الفئة الوزنية			F المحسوبة	L.S.D %5	P-value
	بيض صغير	بيض متوسط	بيض كبير			
وزن البيضة (غ)	53.8^{a}	58.6^{b}	62.5^{c}	53.4	1.7	0.00
دليل الشكل (%)	74.3^{a}	74.6^{a}	74.0^{a}	0.2	-	0.85
سماكة القشرة (مم)	0.38^{a}	0.38^{a}	0.38^{a}	0.04	-	0.96
وزن القشرة (غ)	7.2^{a}	7.5^{a}	7.5^{a}	1.4	-	0.26
نسبة القشرة (%)	13.3^{a}	12.8^{a}	12.0^{b}	7.0	0.7	0.00

تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد إلى وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$).

لم تظهر اختلافات معنوية ($P > 0.05$) بالنسبة إلى مؤشر دليل الشكل، وقد كانت المتوسطات ذات قيم طبيعية والبيض ذو شكل طبيعي، وهي قريبة من تلك التي سجلها كل من (Ukwu *et al.,* 2017; Sarica *et al.,* 2012)، وقد توافقت النتائج مع كلتا الدراستين إذ لم تظهر فروقات ذات دلالة إحصائية بين مجموعات أوزان البيض بالنسبة إلى هذا المؤشر.

أشارت بعض الدراسات إلى أن زيادة وزن البيضة أدى إلى انخفاض في سماكة القشرة (Şekeroğlu and Alruntas, 2009; Ketelaere *et al.,* 2002; Poggenpoel, 1986)، وهذا لم يتوافق مع نتائج البحث التي أثبتت عدم وجود اختلاف بين المجموعات بالنسبة إلى هذا المؤشر. يتعلق مؤشر وزن البيضة بشروط الرعاية والتغذية والمواصفات الوراثية بالنسبة إلى الهجين الذي تجري رعايته (Rashid *et al.,* 2013).

كانت هناك علاقة إيجابية بين وزن القشرة ووزن البيضة إذ ارتفع وزن القشرة مع زيادة وزن البيضة إلا أن هذه الزيادة لم تكن ذات دلالة إحصائية، وهذا ما توافق مع (Şekeroğlu and Altuntas, 2009) في الدراسة التي أكدت العلاقة الطردية بين المؤشرين، إلا أنها لم تتوافق مع دراسات أخرى التي وجدت أن العلاقة كانت سلبية (Iqbal *et a l.,* 2017; Butcher and Miles, 2003; Shafey, 2002).

يبين الجدول (2) المؤشرات النوعية الخارجية لبيض المائدة أبيض القشرة وفق الفئات الوزنية الثلاثة. يُلاحظ من الجدول أن متوسط وزن البيضة قد أثر معنويًا على كل من وزن البياض والصفار، إذ ارتفعت قيمة متوسط كل من المؤشرين مع زيادة وزن البيضة، في حين لم يؤثر وزن البيضة في باقي المؤشرات المدروسة ($p > 0.05$).

كان لحجم البيضة تأثير معنوي ($p \leq 0.05$) على وزن البياض، فقد لوحظ ارتفاع وزن البياض بشكل معنوي مع زيادة وزن البيضة وقد سجلت متوسط وزن (30.8) و(33.3) و(35.8) غ لكل من البيض صغير ومتوسط وكبير الوزن على التوالي، وقد اتفق ذلك مع ما وجده كل من الدراسات الآتية (Iqbal *et al.,* 2017; Ukwu *et al.,* 2017; Srica *et al.,* 2012; Vieira and Moran, 1998).

الجدول 2. مؤشرات البيضة الداخلية لبيض المائدة أبيض القشرة لهجين الدجاج التجاري

المؤشر	الفئة الوزنية			F المحسوبة	L.S.D %5	P-value
	بيض صغير	بيض متوسط	بيض كبير			
وزن البياض (غ)	30.8^{a}	33.3^{b}	35.8^{c}	16.1	1.8	0.00
دليل البياض (%)	6.1^{a}	6.4^{a}	6.4^{a}	0.1	-	0.94
نسبة البياض (%)	57.5^{a}	57.4^{a}	57.7^{a}	0.0	-	0.97
وزن الصفار (غ)	15.4^{a}	17.3^{b}	18.8^{b}	22.5	1.1	0.00
دليل الصفار (%)	36.9^{a}	37.0^{a}	37.2^{a}	0.0	-	0.99
نسبة الصفار (%)	30.1^{a}	29.8^{a}	30.3^{a}	0.1	-	0.92
البياض إلى الصفار	2.0^{a}	1.9^{a}	1.9^{a}	0.6	-	0.58
وحدات هوف	72.85^{a}	72.99^{a}	73.87^{a}	1.4	-	0.26
لون الصفار	1.6^{a}	1.8^{a}	2.1^{a}	0.6	-	0.92

تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد إلى وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$).

لم يؤثر وزن البيضة على كل من مؤشري دليل البياض ونسبته المئوية، وقد توافق ذلك مع ما وجده (Şekeroğlu and Altuntaş, 2009)، إذ لم يظهر تأثير معنوي لوزن البيضة على مؤشر دليل البياض ونسبته المئوية. بالمثل، فقد لوحظ وجود زيادة معنوية ($p \leq 0.05$) بالنسبة إلى وزن الصفار مع ارتفاع وزن البيضة، فقد سجل متوسط وزن 15.4 غ بالنسبة إلى البيض خفيف الوزن وارتفع حتى 18.8 غ في البيض كبير الوزن، وهذا ما توافق مع ما وجده (Iqbal *et al.*, 2017; Vieira and Moran, 1998).

أيضًا، لم يؤثر وزن البيضة معنويًا على دليل الصفار الذي تراوح بين 36.9% في البيض صغير الحجم و37.2% للبيض كبير الوزن، وكانت القيم قريبة من التي سجلها (Esonu *et al.*, 2004)، إلا أنها كانت أقل من التي سجلها (Ukwu *et al.*, 2017). بشكل عام، توافقت هذه النتائج مع الدراسات السابقة التي أوجدت عدم تأثر دليل الصفار ووزنه مع زيادة وزن البيضة (Iqbal *et al.*, 2017; Ukwu *et al.*, 2017; Sarıca *et al.*, 2012; Shafey, 2002).

لم يتأثر متوسط دليل وحدات هوف لمجموعات وزن البيض المختلفة معنويًا ($P>0.05$) مع زيادة وزن البيض، على الرغم من أن البيض من مجموعة البيض كبير الوزن كان لديه متوسط وحدات هوف أفضل من البيض في المجموعات ذات الوزن الخفيف والمتوسط. كان متوسط قيم هوف للمجموعات ذات وزن البيض الخفيف والمتوسط والكبير 72.85 و72.99 و73.87 على التوالي، وقد كانت قيم وحدة هوف التي جرى الحصول عليها في هذه الدراسة قريبة مما وجده (Ukwu *et al.*, 2017)، إلا أنها أقل من القيمة التي أبلغ عنها (Tadesse *et al.*, 2015).

مؤشرات البيض للدجاج المحلي

يوضح الجدول (3) المؤشرات النوعية الخارجية الخاصة بالبيض البلدي وفق مجموعات الأوزان الثلاثة التجريبية. يشير الجدول إلى عدم تأثر المواصفات الخارجية للبيضة مع زيادة وزن البيضة بشكل معنوي ($p>0.05$).

الجدول 3. مؤشرات البيضة الخارجية لبيض الدجاج المحلي

المؤشر	الفئة الوزنية			F المحسوبة	L.S.D %5	P-value
	بيض بلدي صغير	بيض بلدي متوسط	بيض بلدي كبير			
وزن البيضة (غ)	41.4[a]	46.4[b]	49.6[c]	30.8	2.2	0.00
دليل الشكل (%)	78.9[a]	78.8[a]	80.4[a]	0.5	-	0.61
سماكة القشرة (مم)	0.37[a]	0.39[a]	0.40[a]	2.18	-	0.13
وزن القشرة (غ)	5.1[a]	5.6[a]	6.0[a]	8.7	-	0.40
نسبة القشرة (%)	12.7[a]	11.9[a]	12.0[a]	0.9	-	0.43

تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد إلى وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$).

يوضح الجدول (4) المؤشرات النوعية الداخلية الخاصة بالبيض البلدي وفق مجموعات الأوزان الثلاثة التجريبية. يشير الجدول إلى عدم تأثر المواصفات الداخلية للبيضة مع زيادة وزن البيضة بشكل معنوي ($p>0.05$) بالنسبة لمؤشرات دليل البياض ونسبته المئوية ودليل الصفار ونسبته المئوية إضافة إلى مؤشرات البياض إلى الصفار ووحدات هوف ولون الصفار، بينما ازداد كل من مؤشر وزن البياض (22.1 و25.9 و28.8 غ على التوالي للبيض الصغير والمتوسط وكبير الوزن على التوالي) ومؤشر وزن الصفار (13.4 و15.2 و14.8 غ على التوالي للبيض الصغير والمتوسط وكبير الوزن على التوالي)، بالتالي فقد تأثر كل من المؤشرين بازدياد وزن البيضة معنويًا ($p \leq 0.05$).

الجدول 4. مؤشرات البيضة الداخلية لبيض الدجاج المحلي

المؤشر	الفئة الوزنية			F المحسوبة	L.S.D %5	Pr>|t|
	بيض صغير	بيض متوسط	بيض كبير			
وزن البياض (غ)	22.1[a]	25.9[b]	28.8[c]	12.2	2.7	0.00
دليل البياض (%)	5.1[a]	5.6[a]	4.4[a]	1.4	-	0.28
نسبة البياض (%)	53.1[a]	55.5[a]	58.0[a]	2.4	-	0.12
وزن الصفار (غ)	13.4[a]	15.2[b]	14.8[b]	4.8	1.2	0.02
دليل الصفار (%)	38.9[a]	36.1[a]	36.4[a]	1.8	-	0.20
نسبة الصفار (%)	32.3[a]	33.5[a]	30.0[a]	3.3	-	0.06
البياض إلى الصفار	1.6[a]	1.7[a]	1.7[a]	4.1	-	0.07
وحدات هوف	75.74[a]	72.12[a]	72.87[a]	-	-	0.26
لون الصفار	8.4[a]	8.3[a]	8.1[a]	0.2	-	0.86

تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد إلى وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$).

مقارنة مؤشرات بيض المائدة أبيض القشرة لدجاج الهجين التجاري وبيض الدجاج المحلي

يبين الجدول (5) مقارنة مؤشرات المواصفات النوعية الخارجية لكل من البيض أبيض القشرة والبيض البلدي. نلاحظ من الجدول وجود فرق معنوي في كل من مؤشرات وزن البيضة ودليل الشكل ووزن القشرة، في حين لم يكن الفرق عند المقارنة معنويًا بالنسبة إلى مؤشري سماكة القشرة ونسبتها المئوية.

بلغ متوسط وزن البيض أبيض القشرة 58.3 غ، وقد كانت القيمة أعلى بشكل معنوي ($p \leq 0.05$) من متوسط وزن البيض البلدي، إذ بلغت 45.9 غ. بالمقابل، كان متوسط دليل الشكل أعلى معنويًا ($p \leq 0.05$) لدى البيض البلدي بقيمة 79.4% في حين بلغت قيمة متوسط دليل الشكل للبيض أبيض القشرة 74.3%. أما بالنسبة لمتوسط وزن القشرة فقد توافق ازدياد وزن البيضة مع زيادة وزن القشرة لدى البيض الأبيض بقيمة أعلى معنويًا (7.4 غ) بالمقارنة مع متوسط وزن قشرة البيض البلدي (5.6 غ).

الجدول 5. مقارنة مؤشرات البيضة الخارجية لبيض المائدة أبيض القشرة لدجاج الهجين التجاري وبيض الدجاج المحلي

المؤشر	بيض الهجين التجاري		بيض الدجاج المحلي		قيمة t	Pr > |t|
	المتوسط	SE	المتوسط	SE		
وزن البيضة (غ)	58.3[a]	1.5	45.9[b]	1.5	5.70	<.0001
دليل الشكل (%)	74.3[a]	1.1	79.4[b]	0.8	-3.69	0.0017
سماكة القشرة (مم)	0.38[a]	0.0	0.39[a]	0.0	-0.79	0.4407
وزن القشرة (غ)	7.4[a]	0.4	5.6[b]	0.2	4.20	0.0005
نسبة القشرة (%)	12.7[a]	0.5	12.2[a]	0.4	0.73	0.4737

تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد إلى وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$).

يعد الوزن المنخفض للبيض البلدي بالمقارنة مع البيض المأخوذ من الهجن التجارية حقيقة معروفة جرى ذكرها في العديد من الأبحاث (Islam *et al.*, 2017; Moula *et al.*, 2010; Amer, 1972)، على سبيل المثال فقد وجد (Parmar *et al.*, 2006) أن متوسط وزن البيضة المأخوذ من الدجاج المحلي لم يتجاوز 45.9 غ وهذه القيمة قريبة جدًا من القيمة المسجلة في هذه الدراسة، بالمقابل فقد سجل (Harms and Hussein, 1993) متوسط وزن وقدره 59 غ لبيض مأخوذ من إحدى عشر هجين من الهجن التجارية. من المعروف أيضًا أن وزن البيضة يتأثر بالعديد من العوامل مثل التركيب الوراثي والعمر والتغذية ومتوسط وزن الأمات وغيرها (Yakubu *et al.*, 2007)، يمكن القول بأن انخفاض وزن البيضة المأخوذة من الدجاج البلدي في هذه الدراسة يرجع إلى العوامل المذكورة أعلاه.

تعبر قيمة متوسط دليل الشكل للبيض البلدي التي بلغت 79.4% بأن البيض كان أقرب للشكل الكروي من البيضاوي الذي كان في بيض الهجين التجاري الذي بلغ نسبة 74.3% بفارق معنوي عن البيض البلدي، وقد توافق ذلك مع ما سجلته الدراسات الأخرى عن وجود الاختلافات في مؤشر دليل الشكل بين البيض البلدي والبيض المأخوذ من الهجن التجارية (Moula *et al.*, 2010; Chatterjee *et al.*, 2007; Dottavio *et al.*, 2001). على الرغم من وجود الفارق الإحصائي بين قيمتي مؤشر دليل الشكل، إلا أن القيم كانت قريبة إلى حد ما ولم يكن المدى كبيرًا.

أشارت الدراسات إلى أن متوسط قيمة سماكة القشرة في بيض الدجاج البلدي كانت أعلى بالمقارنة من سماكة قشرة بيض الهجن التجارية (Islam *et al.*, 2017; Moula *et al.*, 2010; Offiong *et al.*, 2006; Suk and Park, 2001)، إلا أن هذا الأمر لم يتوافق مع ما سجلته الدراسة إذ كانت القيمة نفسها تقريبًا (0.38 و0.39 مم للبيض أبيض القشرة والبيض البلدي على التوالي) على الرغم من أن القيم كانت قريبة أيضًا مما سجلته الدراسات السابقة. من المعروف أن القشرة عبارة عن ترسيب

لبلورات كربونات الكالسيوم (كنسبة أعلى من التركيب الكيميائي للقشرة)، وتزداد سماكة القشرة بازدياد نسبة الكالسيوم في الخلطة العلفية المقدمة، وقد استندت الدراسات إلى أن زيادة سماكة قشرة البيض البلدي يعود إلى حقيقة أن الدجاج البلدي يستهلك كمية أكبر من الكالسيوم نتيجة خروجها إلى المراعي واستهلاك هذا العنصر بشكل حر (Phirinyane, 2004). أظهرت النتائج ارتفاع متوسط وزن قشرة البيضة للبيض أبيض القشرة بفارق معنوي بالمقارنة مع متوسط هذا المؤشر للبيض البلدي، وقد توافق ذلك مع ما سجلته الدراسات السابقة (Moula *et al.*, 2010; Suk and Park, 2001; Amer, 1972). من المثير للاهتمام أنه وفقًا للباحثين المذكورين فإنه لا توجد علاقة بين وزن القشرة ووزن البيضة الكلي، وهذا ما كان واضحًا بالنسبة إلى مؤشر متوسط النسبة المئوية للقشرة، إذ كانت القيم قريبة ولم تسجل فارقًا معنويًا.

يوضح الجدول (6) مقارنة لمؤشرات المواصفات النوعية الداخلية الخاصة بمواصفات البياض والصفار لكل من البيض أبيض القشرة والبيض البلدي. يُلاحظ من الجدول وجود فرق معنوي في كل من مؤشرات وزن البياض والصفار ودليل البياض ووحدات هوف ولون الصفار، في حين لم يكن الفرق عند المقارنة معنويًا بالنسبة إلى باقي المؤشرات المدروسة.

بلغت قيمة متوسط وزن البياض في البيض أبيض القشرة 33.3 غ وكانت أعلى معنويًا في البيض البلدي بمتوسط 25.6 غ، وبالمثل كان متوسط دليل البياض أعلى معنويًا في البيض أبيض القشرة بمتوسط قيمته 6.3% مقارنة بالبيض البلدي 5.0%. أيضًا، بلغ متوسط وزن الصفار 17.2 غ في البيض أبيض القشرة بقيمة أعلى معنويًا بالمقارنة مع البيض البلدي بمتوسط وزن للصفار بلغت قيمته 14.5 غ.

الجدول 6. مقارنة مؤشرات البيضة الداخلية لبيض المائدة أبيض القشرة لدجاج الهجين التجاري وبيض الدجاج المحلي

المؤشر	بيض الهجين التجاري		بيض الدجاج المحلي		قيمة t	Pr > |t|
	المتوسط	SE	المتوسط	SE		
وزن البياض (غ)	33.3[a]	1.9	25.6[b]	0.8	3.76	0.0014
دليل البياض (%)	6.2[a]	0.5	5.0[a]	0.5	1.64	0.1190
نسبة البياض (%)	57.5[a]	2.5	55.5[a]	1.4	0.69	0.4961
وزن الصفار (غ)	17.2[a]	0.7	14.5[b]	0.8	2.65	0.0161
دليل الصفار (%)	37.0[a]	1.5	37.1[a]	1.0	-0.06	0.9564
نسبة الصفار (%)	30.1[a]	1.4	31.9[a]	0.9	-1.08	0.2939
البياض إلى الصفار	1.9[a]	0.2	1.7[a]	0.1	1.14	0.2707
وحدات هوف	75.75[a]	1.4	70.24[a]	1.8	2.40	0.0273
لون الصفار	1.8[a]	0.1	8.3[b]	0.2	-33.00	<.0001

تشير الأحرف المختلفة ضمن السطر الواحد إلى وجود فروق معنوية ($p \leq 0.05$).

كانت قيمة متوسط وزن البياض أعلى في البيض أبيض القشرة من البيض البلدي بفارق معنوي، وهذا ما توافق مع العديد من الدراسات السابقة (Islam *et al.*, 2017; Moula *et al.*, 2010; Wang *et al.*, 2009; Offiong *et al.*, 2006; Tixier-Boichard et al., 2006). قد يعود الاختلاف الكبير في متوسط وزن البياض إلى اختلاف وزن البيضة الكلي، وهذا ما يؤكده عدم وجود فارق معنوي بالنسبة لمؤشر متوسط وزن البياض الذي لم يسجل فارقًا معنويًا بين المجموعتين، ما يدل على أن

الوزن ارتبط مع الوزن الكلي للبيضة. بالمقابل، يتوافق ذلك أيضًا مع دليل البياض الذي يُحسب من خلال ارتفاع البياض السميك ومتوسط قطره، ومن المعروف أن ارتفاع البياض يزداد مع ازدياد وزن البيضة نتيجة ازدياد وزن البياض، وبالتالي عند انخفاض ارتفاع البياض سيؤدي ذلك إلى انخفاض قيمة دليل البياض بشكل طبيعي ومتوقع.

أفاد Parmar وزملاؤه (2006) أن متوسط وزن الصفار من بيض الدجاج المحلي قد بلغ 15.4 غ وهي قيمة قريبة مما سجلته هذه الدراسة بـ 14.5 غ، كذلك ذكر (Wang *et al.*, 2009) أن متوسط وزن الصفار كان في البيض البلدي أقل بفارق معنوي مقارنة بالبيض التجاري وهو ما أكدته النتائج أيضًا. وكما ذُكر بالنسبة إلى وزن البياض ونسبته، يتوافق ذلك مع وزن الصفار ونسبته المئوية. الجدير بالذكر أن دليل الصفار لم يسجل فارقًا معنويًّا بين البيض أبيض القشرة والبيض البلدي وبقيمة ذاتها تقريباً (37.0 و37.1% بالنسبة للبيض أبيض القشرة والبيض البلدي على التوالي)، وقد يعزى السبب إلى أن شكل الصفار كروي ولا يتغير مع اختلاف وزن أو شكل البيضة.

انخفضت قيمة وحدات هوف في البيض البلدي معنويًّا مقارنة مع البيض أبيض القشرة، وقد بلغ متوسط هذا المؤشر 70.24 و75.75 للبيض البلدي والبيض أبيض القشرة على التوالي. وعلى العكس، فقد ارتفعت قيمة متوسط لون الصفار بشكل كبير في البيض البلدي لتبلغ 8.3 بالمقارنة مع 1.8 التي سجلت لصفار البيض أبيض القشرة. تشير النتائج إلى ارتفاع متوسط قيمة مؤشر لون الصفار في البيض البلدي بفارق معنوي كبير بالمقارنة مع البيض أبيض القشرة، وهذا الأمر طبيعي بسبب خروج الدجاج البلدي إلى المراعي وتناول بعض الأعشاب الخضراء وبعض المواد الغذائية الحاوية على الكاروتينات والتي بدورها تخزن في الصفار لتزيد من شدة لونه.

الاستنتاجات والتوصيات

- لم تتأثر قيم مؤشرات البيضة الداخلية والخارجية معنويًّا بالنسبة إلى البيض أبيض القشرة والبيض البلدي مع ازدياد وزن البيضة، عدا مؤشر وزن البيضة ووزن الصفار في كلا المجموعتين وانخفاض نسبة القشرة مع زيادة الوزن لبيض الهجين التجاري.
- كانت قيمة وحدات هوف في البيض التجاري أبيض القشرة أعلى في مجموعة البيض كبير الوزن، وهي قيمة أفضل من البيض في المجموعات ذات الوزن الخفيف والمتوسط.
- سجل البيض أبيض القشرة التجاري وزن أعلى من البيض البلدي ما أثر معنويًّا على وزن مكونات البيضة لكل من وزن القشرة والبياض والصفار.
- لم تظهر فروق معنوية بالنسبة إلى مؤشر دليل الصفار أو وحدات هوف، في حين حصلت فروق معنوية في دليل البياض ولون الصفار بين بيض الهجين التجاري والبيض المحلي.
- نوصي بإجراء الاختبارات الكيميائية لمعرفة أفضلية القيمة الغذائية بين البيض المحلي والبيض أبيض القشرة للهجين التجاري.

المراجع

- هاشم. ي، السعدي. م.أ. 2000. الدواجن (إنتاج اللحم) (الجزء النظري)، جامعة دمشق.
- Rashid, A., Khan, S. H., Abbas, G., Amer, M. Y., Khan, M. J. A., and Iftikhar, N. 2013. Effect of egg weight on hatchability and hatchling weight in Fayoumi, Desi and crossbred (Rhode Island Red X Fayoumi) chickens. Veterinary world, 6(9), 592-595.
- Amer, M. F. 1972. Egg quality of Rhode Island Red, *Fayoumi* and *Dandarawi*. Poultry science, 51(1), 232-238.
- Anderle, V., Lichovnikova, M., Przywarova, A., and Dračková, E. 2014. Egg quality of gene reserve Czech golden spotted hens. Acta fytotechnica et zootechnica, 17(3), 84-86.
- Arpášová, H.; Kačániová, M.; Haščík, P. and Šidlová, V. 2012. Effect of selected feed additives on internal quality parameters of table eggs. Potravinarstvo, vol. 6, no. 4, p. 52-61.
- Bhurtel, R. 1998. Poultry Genetic Resources. Proceedings of the First National Workshop on Animal Genetic Resources Conservation and Genetic Improvement of Domestic Animals in Nepal (Edited by J N B Shrestha). Agricultural Research Council, Khumaltar, Lalitpur, Nepal Pp 29-32.
- Blackburn, H. D. 2006. The national animal germplasm program: challenges and opportunities for poultry genetic resources. Poultry science, 85(2), 210-215
- Butcher, G.D. and Miles, R.D. 2003. Egg specific gravity: designing a monitoring program. IFAS Extension, University of Florida.
- Chatterjee, R. N., Rai, R. B., Kundu, A., Senani, S., and Jai Sunder, J. S. 2007. Egg quality traits of indigenous breeds of chicken of Andaman. In. Vet. J., 84: 206-208.
- Dávila, S. G., Gil, M. G., Resino-Talaván, P., and Campo, J. L. 2009. Evaluation of diversity between different Spanish chicken breeds, a tester line, and a White Leghorn population based on microsatellite markers. Poultry Science, 88(12), 2518-2525.
- Dessie, T. and B. Ogle. 2001. Village poultry production system in the central highlands of Ethiopia. Journal of Tropical Animal Health and Production 33: 521-537pp.
- Dottavio, A. M., Canet, Z. E., Alvarez, M., Creixell, B., Di Masso, R. J., and Font, M. T. 2001. Productive traits in hybrid hens with *Fayoumi* maternal genotype. Archivos Latinoamericanos de Producción Animal, 9(2).
- Ekue, F.N., K.D. Pone, M.J. Mafeni, A.N. Nfi and J. Njoya. 2002. Survey of the Traditional Poultry Production System in the Bamenda Area, Cameroon. In: Characteristics and Parameters of Family Poultry Production in Africa, FAO/ IAEA, 15-24pp.

- Esonu, B. O., Azubuike, J. C., and Ukwu, H. O. 2004. Evaluation of Microdesmis puberula leaf meal as feed ingredient in laying hen diets. Int J Poult Sci, 3(2), 96-99.
- Gondwe, T. N. P. 2005. Characterization of local chicken in low input-low output production systems: Is there scope for appropriate production and breeding strategies in Malawi?. Cuvillier Verlag.
- Harms, R. H., and Hussein, S. M. 1993. Variations in yolk: albumen ratio in hen eggs from commercial flocks. Journal of Applied Poultry Research, 2(2), 166-170.
- Hrncar, C., Biesiada-Drzazga, B., Nikolova, N., Hanusová, E., Hanus, A., and Bujko, J. 2016. Comparative analysis of the external and internal egg quality in different pure chicken breeds. Acta fytotechnica et zootechnica, 19, 123-127.
- Iqbal, J., Mukhtar, N., Rehman, Z. U., Khan, S. H., Ahmad, T., Anjum, M. S., and Umar, S. 2017. Effects of egg weight on the egg quality, chick quality, and broiler performance at the later stages of production (week 60) in broiler breeders. Journal of Applied Poultry Research, 26(2), 183-191.
- Islam, Z., Khan, S., Jan, A. U., Khalil, Z. U. R., Khan, F. M., Inam, M., and Sultan, A. 2017. Comparative study of egg quality traits in local breeds and commercial lines of chickens. Int. J. Biosci, 10(2), 1-5.
- Ketelaere, B. D., Govaerts, T., Coucke, P., Dewil, E., Visscher, J., Decuypere, E., and Baerdemaeker, J. D. 2002. Measuring the eggshell strength of 6 different genetic strains of laying hens: techniques and comparisons. British poultry science, 43(2), 238-244.
- Moula, N., Antoine-Moussiaux, N., Decuypere, E., Farnir, F., Mertens, K., De Baerdemaeker, J., and Leroy, P. 2010. Comparative study of egg quality traits in two Belgian local breeds and two commercial lines of chickens. Arch. Geflügelkunde, 74, 164-171.
- Offiong, S., Ojebiyi, O. O., Moses, E. O., Umoh, B. I., and Offiong, E. E. A. 2006. Comparison of the morphometric characteristics of exotic commercial and local chicken eggs in the tropical environment. J. Anim. Vet. Adv., 5: 1046-1049.
- Ondrušíková, S.; Nedomová, Š.; Pytel, R.; Cwiková and Kumbár, O.V. 2018. Effect of Different Storage Times on Japanese Quail Egg Quality Characteristics. Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences vol. 12, 2018, no. 1, p. 560-565.
- Parmar, S. N. S., Thakur, M. S., Tomar, S. S., and Pillai, P. V. A. 2006. Evaluation of egg quality traits in indigenous Kadaknath breed of poultry. Livestock Research for Rural Development, 18(9), 2006
- Pedersen, C.V. 2002. Productivity of semi-scavenging chickens in Zimbabwe. Ph.D Thesis. The Royal Veterinary and Agricultural University (RVAU), Copenhagen, Denmark, 133pp.

- Phirinyane, B. T. 2004. Influence of limestone particle size in layer diets on shell characteristics at peak production. Department of Animal Science, Wildlife and Grassland Sciences, University of the Free State, Bloemfontein.
- Poggenpoel, D. G. 1986. Correlated response in shell and albumen quality with selection for increased egg production. Poultry Science, 65(9), 1633-1641.
- Roberts, J. R. 2004. Factors affecting egg internal quality and egg shell quality in laying hens. The Journal of Poultry Science, 41(3), 161-177.
- Sapkota, S., Kolachhapati, M., Devkota, N., Gorkhali, N., and Bhattarai, N. 2017. Evaluation of egg laying and egg quality parameters of local. J. Agric. For. Univ, 1, 181.
- Sarica, M., Onder, H., and Yamak, U. S. 2012. Determining the most effective variables for egg quality traits of five hen genotypes. International journal of agriculture and biology, 14(2).
- Şekeroğlu, A., and Altuntaş, E. 2009. Effects of egg weight on egg quality characteristics. Journal of the Science of Food and Agriculture, 89(3), 379-383.
- Shafey, T. M. 2002. Effects of egg size and eggshell conductance on hatchability traits of meat and layer breeder flocks. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 15(1), 1-6.
- Suk, Y. O., and Park, C. 2001. Effect of breed and age of hens on the yolk to albumen ratio in two different genetic stocks. Poultry Science, 80(7), 855-858.
- Tadesse, D., Esatu, W., Girma, M., and Dessie, T. 2015. Comparative study on some egg quality traits of exotic chickens in different production systems in East Shewa, Ethiopia. African Journal of Agricultural Research, 10(9), 1016-1021.
- Tixier-Boichard, M., Joffrin, C., Gourichon, D., and Bordas, A. 2006. Improvement of yolk percentage by crossbreeding between a commercial brown-egg layer and a local breed, the Fayoumi. In: 8th World congress on genetics applied to livestock production. Belo Horizonte, Minas Gerais., Brasil, 13-18 August, 2006. p. 32.
- Ukwu, H. O., Ezihe, C. O., Asaa, S. K., and Anyogo, M. E. 2017. Effect of egg weight on external and internal egg quality traits of Isa Brown egg layer chickens in Nigeria. Journal of Animal Science and Veterinary Medicine, 2(4), 126-132.
- Vieira, S. L., and Moran Jr, E. T. 1998. Broiler chicks hatched from egg weight extremes and diverse breeder strains. Journal of Applied Poultry Research, 7(4), 392-402.
- Wang, X. L., Zheng, J. X., Ning, Z. H., Qu, L. J., Xu, G. Y., and Yang, N. 2009. Laying performance and egg quality of blue-shelled layers as affected by different housing systems. Poultry science, 88(7), 1485-1492.

- Woelders, H., Zuidberg, C. A., and Hiemstra, S. J. 2006. Animal genetic resources conservation in the Netherlands and Europe: poultry perspective. Poultry science, 85(2), 216-222.
- Yakubu, A., Salako, A. E., and Ige, A. O. 2007. Effects of genotype and housing system on the laying performance of chickens in different seasons in the semi-humid tropics. International Journal of Poultry Science, 6(6), 434-439.
- Yanakopolous, A.L. and Tserveni-Gousi, A.S. 1986. Quality characteristics of quail eggs. British Poultry Science, vol. 27, no. 2, p. 171-176.

N° Ref: 1185