المجلة الليبية للعلوم الزراعية
المجلد (16): العددان (2،1) 2011

ورقة أصيلة

تأثير موسم وضع البيض على الإنتاجية والخصائص الفيزيائية والتركيب الكيميائي لبيض النعام المنتج في ليبيا

محمد سالم الفروك[1]، أحمد عاشور أحمد[2]، العارف غيث مروان[2]، محمد الطاهر المحبّس[1]

1. **قسم الكيمياء ـ كلية العلوم ـ جامعة طرابلس.** 2. **قسم علوم الأغذية ـ كلية الزراعة ـ جامعة طرابلس.**

المستخلص

أجريت الدراسة لمعرفة الإنتاجية وتأثير موسم وضع البيض على بعض الخصائص الفيزيائية والتركيب الكيميائي لبيض النعام المنتج في ليبيا. كان متوسط إنتاجية البيض 39.50 بيضة في السنة لكل أنثى نعام بمتوسط وزن البيض 1291.40 غم والبياض 695 غم بنسبة 53.7% والصفار 313.1غم بنسبة 24.4% والقشرة 283.6 غم بنسبة 21.90%. بلغ متوسط طول البيضة 15.2 سم وعرضها 12.47 سم ومعامل شكل البيضة 81.90. كان متوسط سمك القشرة 2.23 ملم. بلغت نسبة الرطوبة في البياض 87.94% وفي الصفار49.93% وفي البيض الكامل 76.05%. وكانت نسبة الرماد في البياض 0.69%، وفي الصفار 1.81% وفي البيض الكامل 1.05%. نسبة البروتين في البياض كانت 10.0%،وفي الصفار 15.00% وفي البيض الكامل 11.69%. شكل الدهن الكلي في الصفار 31.95% وفي البيض الكامل 10.06%. جميع النتائج حسبت على أساس الوزن الرطب.

الكلمات الدالة: بيض النعام، موسم وضع البيض، الإنتاجية، الخصائص الفيزيائية، التركيب الكيميائي.

المقدمة

ازدهرت تربية النعام في العديد من دول العالم لإيجاد مصدر غذائي جديد رديف لتربية الدواجن فكان الاهتمام في الآونة الأخيرة بتربية طيور النعام في معظم أنحاء العالم والتي تبشر معدلات إنتاجه الحالية بميلاد صناعة النعام مع بداية القرن الحالي، وذلك لما يمتاز به طائر النعام من صفات إنتاجية متميزة (لحم – جلد – ريش –بيض) وعوائد اقتصادية عالية (الأحرش،2005). قامت مصلحة التنمية الزراعية والرعوية باستحداث مشروع تربية النعام والطيور البرية وأنشأت في ليبيا أول محطة لتربية وإنتاج النعام سنة 1997. يوجد الآن أكثر من تسع محطات لتربية وإنتاج النعام يبلغ عدد الطيور بها أكثر من 5000 طائر. البيض المنتج يستخدم للتحضين؛

للإتصال **محمد سالم الفروك**
هاتف: 2806 517 92 218+
استلمت بتاريخ: 5 / 6/ 2011

قسم الكيمياء- كلية العلوم - جامعة طرابلس
بريد إلكتروني: alfarok80@yahoo.com
اجيزت بتاريخ: 29 / 10/ 2011

ما عدا البيض كبير وصغير الحجم وذو القشرة المشوهة فإنه يستخدم للاستهلاك البشري. كما توجد بعض المزارع الخاصة تقوم بإنتاج البيض لغرض الاستهلاك البشري. المعلومات عن تركيب بيض النعام محدودة، وقد يكون السبب في ذلك أن إنتاج واستهلاك بيض النعام محدود جدا في بعض المناطق.

تتأثر الخصائص الفيزيائية والكيميائية لبيض النعام بعدة عوامل منها عمر الطائر، والبيئة، والتغذية، وفترة وضع البيض وغيرها (Izat *et al.*, 1986)، و(Singh and Panda, 1987)، و(Polat, *et al.*, 2004). معرفة الخصائص الفيزيائية والكيميائية لبيض النعام ليست مهمة فقط لتغذية الإنسان وإنما لمعرفة بعض أسباب عقم وموت الأجنة أيضا (Meo *et al.*, 2003). ذكر (Benkhay *et al.*, 2007[a]) أن محتوى بيض النعام من الدهون المتعادلة نسبة إلى الدهون الكلية بلغ 77.44% ومحتوى الفوسفوليبيدات نسبة إلى الدهن الكلي بلغ 22.67%. كما بين (Benkhayal *et al.*, 2007[b]) أن متوسط وزن بيض النعام خلال شهر مايو كان 1495 غم، ومعامل شكل البيضة 81، ومتوسط نسبة القشرة 19.95%، ومتوسط نسبة البياض 56.39% ومتوسط نسبة الصفار 22.98%؛ وأن متوسط الدهن الكلي بلغ 64.70% في الصفار بناءً على الوزن الجاف.

وحيث إن ليبيا تعتبر حديثة العهد بتربية النعام ولم يسبق دراسة الإنتاجية والخصائص الفيزيائية والتركيب الكيميائي لبيض النعام تحت الظروف المحلية على مدى موسم وضع البيض؛ فإن هذه الدراسة استهدفت معرفة العلاقة بين موسم وضع البيض وإنتاج البيض والخصائص الفيزيائية والتركيب الكيميائي لبيض النعام المنتج في ليبيا.

المواد وطرائق البحث

أجري البحث على ستة طيور من النعام البالغ، أسود الرقبة الإفريقي تبلغ من العمر تسع سنوات من مزرعة القره‌بوللي الواقعة شرق مدينة طرابلس، تم وضعها في حظائر فردية، كل حظيرة بها ذكر وأنثيان. تم توفير العليقة للطيور طوال الوقت، والجدول (1) يوضح تركيب تلك العليقة. كما تم إضافة مركز أعلاف يحتوي على المعادن والفيتامينات مع العليقة السابقة بمعدل ثلاث مرات في الشهر بواقع يومين لكل مرة، والجدول (2) يوضح تركيب المركز. تم جمع البيض طوال موسم وضع البيض والذي امتد من شهر فبراير إلى شهر سبتمبر لسنة 2008. أخذت بيضة من كل حظيرة أسبوعيا ونقلت إلى المعمل وأجريت لها القياسات الفيزيائية تبعاً لطريقة (Hamilton, 1982)، و(Marks and Kinney, 1964)، و(Gonzalez *et al.*, 1999). وزن البيض بميزان حساس Sartorius BP6100 ± 0.01 غم. أجريت القياسات الفيزيائية الخارجية (طول وأقصى عرض للبيضة) باستخدام القدمة ذات الورنية. تم قياس الحجم بوضع البيضة في مخبار مدرج به ماء وقياس مقدار ما أزيح من ماء داخل المخبار فكان هو مقدار حجم البيضة.

ثقب البيض من أعلى ومن أسفل باستخدام مثقاب كهربائي. فصل البياض عن الصفار بعناية لكي لا يتم اختلاط البياض مع الصفار حيث استقبل البياض لوحده والصفار لوحده ثم وزن كل من الصفار والبياض والقشرة باستخدام الميزان الحساس وحسبت النسب المئوية لكل منها. قيس سمك القشرة باستخدام القدمة ذات الورنية (ملم).

الجدول 1. مكونات العليقة التي غذي عليها النعام تحت الدراسة.

المكون	المقدار
الرطوبة	%12.0
الألياف الخام	%8.0
البروتينات الخام	%18.0
المواد الدهنية	%6.0
الكربوهيدرات	%56.0
الكالسيوم	%3.4
الفوسفور	%0.6
فيتامين A	8000 **وحدة دولية / كغم**
فيتامين D_3	3000 **وحدة دولية / كغم**
فيتامين E	1.0 **ملغم / كغم**
BHT	150 **ملغم / كغم**

وضع البياض والصفار كل على حدة في قنينات من البولي إيثيلين ووضعت في المجمد عند درجة -20°م إلى حين إجراء التحاليل.

حسب معامل شكل البيض من المعادلة التالية (Meo *et al.*, 2003):

$$\text{معامل شكل البيضة} = \frac{\text{عرض البيضة (سم)}}{\text{طول البيضة (سم)}} \times 100$$

قدر محتوى الرطوبة، والرماد الكلي والبروتين الخام وفقا للطريقة المتبعة في (AOAC, 1990). قدر الدهن الكلي باستخدام طريقة (Bligh and Dyer, 1959).

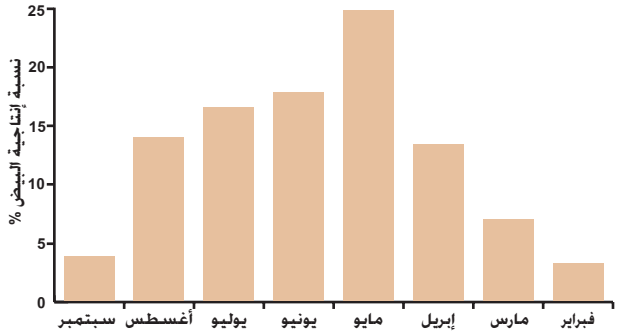
حُللت النتائج بواسطة تحليل التباين لتجربة ذات عامل واحد هو تأثير الموسم باستخدام نظام برنامج التحليل الإحصائي (statistical analysis systems, 1996) (SAS)، استخدام اختبار عزل المتوسطات لأقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية ($P<0.05$) (Sendecor and Cochran, 1980).

الجدول 2. مكونات مركز الأعلاف الذي يضاف إلى عليقة النعام تحت الدراسة

المكون	المقدار
الرطوبة	%5.0
الكالسيوم	%28.0
الفوسفور	%6.5
الصوديوم	%3.0
المنجنيز	2000 ملغم / كغم
الحديد	1200 ملغم / كغم
النحاس	400 ملغم / كغم
الخارصين	1600 ملغم / كغم
السيلينيوم	7 ملغم / كغم
الكوبالت	5 ملغم / كغم
اليود	50 ملغم / كغم
فيتامين A	280000 وحدة دولية / كغم
فيتامين D_3	70000 وحدة دولية / كغم
فيتامين E	700 ملغم / كغم
BHA - BHT	2500 ملغم / كغم

النتائج والمناقشة

خلال 32 أسبوعاً وضعت أربع إناث 158 بيضة بما يكافئ 39.5 بيضة/أنثى. الشكل (1) يوضح نسبة إنتاجية البيض لكل شهر، حيث يلاحظ أن متوسط الإنتاجية منخفض مقارنة بالدراسات الأخرى. أوضح (الحسيني، 1999) أنه عند توفر التغذية المناسبة تضع أنثى النعام 50-60 بيضة/الموسم وقد يصل العدد إلى 100 بيضة في السنة لبعض الإناث. الجدول (3) يبين الخصائص الفيزيائية لبيض النعام أثناء موسم الوضع. في البداية كان وزن البيض منخفضا كما في بيض الدجاج حيث كان في شهر فبراير 1237.30غم وارتفع في شهر مايو إلى 1367.33غم، ثم عاد لينخفض مرة أخرى. كان متوسط وزن البيض في هذه الدراسة 1291.4غم وهو أقل مما ذكره كل من (Reiner, *et al.*, 1995) و(Sales, *et al.*, 1996)، و(Christensen, *et al.*, 1996) و(Shanawany and Dingle,1999) و(Superchi, *et al.*, 2002). حيث كان متوسط وزن البيض 1522.2، و1400، و1470.8، و1522، و1444غم على التوالي. قد يكون فارق العمر بين الطيور هو السبب الرئيس، حيث بين (Izat *et al.*, 1986) أن وزن البيض يتأثر بعمر الطائر فكلما زاد عمر الطائر زاد وزن البيض؛ بينما لا يتأثر وزن البيض باختلاف موسم الوضع والذي أكدته نتائج هذه الدراسة ونتائج دراسة (Izat *et al.*, 1986). هذه النتائج تختلف عمَّا أوضحه (Superchi *et al.*, 2002)من أن وزن البيض يتفاوت خلال فترة وضع البيض حيث تكون البيضة الأولى أخف



الشكل 1: نسبة إنتاجية البيض لطيور النعام أثناء موسم وضع البيض.

المجلة السورية للعلوم الزراعية - المجلد (9): العدد (2-1) 2011

الجدول 3. المتوسط ± الانحراف القياسي للخصائص الفيزيائية لبيض النعام أثناء موسم وضع البيض

الشهر	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	المتوسط
وزن البيض (غم)	^{a}98.00±1237.0	^{a}182.00±1249.0	^{a}210.00±1252.0	^{a}188.00±1367.0	^{a}39.00±1323.0	^{a}126.00±1271.0	^{a}97.00±1267.0	^{a}153.00±1365.0	131.00±1291.0
طول البيضة (سم)	^{a}0.50±14.9	^{a}0.50±14.8	^{a}0.90±14.5	^{a}1.20±15.3	^{a}0.70±15.4	^{a}1.00±15.8	^{a}0.50±15.2	^{a}0.50±15.7	0.80±15.2
عرض البيضة (سم)	^{a}0.30±12.2	^{a}0.45±12.0	^{a}0.50±12.5	^{a}0.30±12.7	^{a}0.50±12.6	^{a}0.20±12.3	^{a}0.30±12.6	^{a}0.50±12.9	0.40±12.5
معامل شكل البيضة	^{a}3.10±82.00	^{a}2.90±81.4	^{a}4.60±86.1	^{a}5.30±83.1	^{a}4.80±80.9	^{a}4.30±78.2	^{a}3.80±82.6	^{a}3.40±80.9	4.20±81.9
وزن البياض (غم)	^{a}91.00±665.0	^{a}156.00±691.0	^{a}142.00±698.0	^{a}66.00±770.0	^{a}32.00±727.0	^{a}177.00±640.0	^{a}97.00±639.0	^{a}135.00±730.0	108.00±695.0
وزن الصفار (غم)	^{a}31.00±300.0	^{a}28.00±283.0	^{a}36.00±320.0	^{a}52.00±328.0	^{a}10.00±316.0	^{a}48.00±313.0	^{a}78.00±323.0	^{a}36.00±323.0	41.00±313.0
وزن القشرة (غم)	^{a}23.00±272.0	^{a}52.00±274.0	^{a}40.00±234.0	^{a}26.00±270.0	^{a}34.00±280.0	^{a}54.00±318.0	^{a}79.00±308.0	^{a}53.00±313.0	50.00±284.0
% للبياض	^{a}4.50±53.7	^{a}4.60±54.9	^{a}3.10±55.5	^{a}2.90±56.4	^{a}2.40±54.9	^{a}4.70±50.0	^{a}8.80±50.7	^{a}3.70±53.1	4.60±53.7
% للصفار	^{a}3.50±23.8	^{a}4.10±23.0	^{a}2.00±25.8	^{a}2.20±23.9	^{a}0.50±23.9	^{a}4.90±24.8	^{a}5.20±25.2	^{a}5.00±24.0	3.40±24.4
% للقشرة	^{a}1.30±21.7	^{a}3.50±22.1	^{a}1.40±18.7	^{a}1.40±19.7	^{a}2.30±21.2	^{a}4.30±25.2	^{a}5.00±24.1	^{a}1.90±22.8	3.30±21.9
سمك القشرة (ملم)	^{bd}0.01±2.33	^{bd}0.03±2.29	^{bd}0.04±2.28	^{bc}0.03±2.23	^{ac}0.02±2.18	^{a}0.05±2.15	^{ac}0.02±2.19	^{ac}0.02±2.19	0.06±2.23

d,c,b,a المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية داخل الصف الواحد ($P < 0.05$)

وزناً من البيضة رقم 20 ويزداد الوزن إلى البيضة رقم 40 ويتناقص الوزن عند البيضة رقم 60. لم تظهر نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق معنوية عند 5%. كانت أدنى نسبة للبياض 50% في شهر يونيو وأعلى نسبة 56.4% في شهر مايو. وكانت أعلى نسبة للصفار 25.75% في شهر أبريل وأدنى نسبة 23.0% في شهر مارس. نتائج التحليل الإحصائي لم تظهر أية فروق معنوية عند 5%. وهذا يتوافق مع نتائج دراسة (Izat *et al.,* 1986). وقد يكون السبب راجعا إلى نسبة البروتين في العليقة المستخدمة لتغذية الطائر وهذا ما ذكره (Polat *et al.,* 2004). أوضح (Superchi *et al.,* 2002) أن نسبة صفار بيض النعام ارتبطت بعلاقة عكسية مع وزن البيضة. متوسط طول البيض أثناء موسم وضع البيض 15.20 سم كان في بداية ونهاية الموسم 14.90 و15.7 سم على التوالي؛ ومتوسط عرض البيض 12.47 سم. أوضحت النتائج أن معامل شكل بيض النعام بلغ 78.20 - 86.08 بمتوسط 81.9. تراوح سمك القشرة 2.15 - 2.33 ملم بمتوسط 2.23 ملم. نتائج التحليل الإحصائي لم تظهر أية فروق معنوية عند 5% إلا في سمك القشرة. معامل شكل البيض يعتمد على طول وعرض البيض حيث أوضحت النتائج أن بيض النعام يميل إلى الشكل الكروي أكثر من الشكل البيضاوي وهذا ما يثبته متوسط معامل شكل البيض 81.9 أثناء موسم وضع البيض، حيث أوضح (Superchi *et al.,* 2002) أن ارتفاع معامل شكل البيضة عن 80 يعطي الشكل الكروي للبيض أكثر من الشكل البيضاوي. يعتبر سمك قشرة البيض أحد المعايير المهمة لجودة القشرة وبالتالي جودة البيض من حيث درجة تجانس التكلس للقشرة. تمتلك قشرة بيضة النعام قوة توفر لها حماية كبيرة ضد الكسر عند النقل والتداول. من النتائج يتضح أن سمك القشرة يتناسب عكسيا مع امتداد موسم وضع البيض وعدد البيض. ذكر (Superchi *et al.,* 2002) حدوث تناقص متدرج في سمك قشرة البيض أثناء فترة وضع البيض من البيضة الأولى إلى البيضة الستين، حيث كان السمك في البيضة الأولى 2.02 ملم وفي البيضة العشرين 1.98 ملم وفي البيضة الأربعين 1.91ملم وفي البيضة الستين 1.82 ملم. هذا ما أكدته نتائج هذه الدراسة من أن لموسم وضع البيض تأثيراً معنوياً على سمك القشرة.

الجدول (4) يوضح التركيب الكيميائي لبياض، وصفار والبيض الكامل لبيض النعام أثناء موسم وضع البيض. بلغت نسبة الرطوبة للبياض 85.58-89.77%. أما نسبة الرطوبة للصفار فقد بلغت 48.45-50.84%. ونسبة الرطوبة في البيض الكامل بلغت 73.41-77.83%. التغير في نسبة الرطوبة أثناء موسم وضع البيض لم يكن كبيراً، وهذا ما بينته نتائج التحليل الإحصائي التي أكدت عدم وجود فروق معنوية عند 5%. نسبة الرماد الكلي لبياض بيض النعام بلغت 0.53-0.87% على أساس الوزن الرطب. أقل نسبة سُجلت في شهر مايو وأعلى نسبة في شهر يونيو. نسبة الرماد في الصفار بلغت 1.72-1.88%، وأقل نسبة كانت في شهر إبريل وأعلى نسبة كانت في شهر يونيو. نتائج التحليل الإحصائي عند 5% لم تبين وجود فروق معنوية لمحتوى الصفار من الرماد؛ بينما أوضحت وجود فروق معنوية بسيطة لمحتوى البياض والبيض الكامل من الرماد. بلغت نسبة البروتين الخام في البياض 10.00%، وكانت أقل نسبة في شهر مارس 8.25%؛ وأعلى نسبة في شهر يوليو 11.93%. نسبة البروتين الخام في الصفار بلغت 15.00%، سُجلت أقل نسبة في شهر يوليو 13.04%؛ وأعلى نسبة في شهر فبراير 16.65%. بلغت نسبة البروتين الخام في البيض الكامل 11.69%. نتائج التحليل الإحصائي عند 5% أظهرت وجود فروق معنوية بسيطة جدا في محتوى البياض والصفار والبيض الكامل من البروتين. بلغ متوسط نسبة الدهن الكلي في الصفار 31.95%. بلغت نسبة الدهن الكلي في البيض الكامل 10.06% على أساس الوزن الرطب. لا توجد فروق معنوية عند 5% في محتوى البيض من الدهن الخام أثناء موسم وضع البيض.

التركيب الكيميائي لبيض النعام أثناء موسم وضع البيض مر باختلافات طفيفة وهذا ينطبق على بيض الدجاج كما أوضحه (Superchi *et al.,* 2002) و(Meo *et al.,*2003). وجود بعض الاختلافات قد يعود إلى الظروف البيئية وتغذية الطائر وفترة وضع البيض وعمر الطائر. هذا ما أوضحه (Oloyo, 2003) من أن محتوى البيض الكامل والصفار من الدهن يتأثر بعمر الطائر حيث يزداد بزيادة عمر الطائر.

المجلة السورية للعلوم الزراعية - المجلد (16): العدد (2-1) 2011

الجدول 4. المتوسط ± الإنحراف القياسي للتركيب الكيميائي لبياض، وصفار والبيض الكامل لبيض النعام أثناء موسم وضع البيض

الشهر		فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيو	يوليو	أغسطس	سبتمبر	المتوسط
النسبة المئوية للرطوبة	بياض	^{a}1.70±88.00	^{a}0.60±89.70	^{a}2.60±89.80	^{a}0.50±89.30	^{a}2.50±86.40	^{a}1.40± 85.60	^{a}1.70±87.40	^{a}1.80±87.40	2.10±87.94
	صفار	^{a}1.70±50.80	^{a}1.20±49.40	^{a}0.90±48.70	^{a}0.90±50.80	^{a}1.40±50.70	^{a}1.00±48.50	^{a}0.80±49.90	^{a}1.90±50.70	1.40±49.90
	كامل	^{a}2.80±76.80	^{a}2.30±77.80	^{a}2.50±76.60	^{a}1.90±77.70	^{a}1.20±75.40	^{a}2.00±73.40	^{a}4.50±74.00	^{a}2.40±76.70	1.60±76.10
النسبة المئوية للرماد	بياض	^{bde}0.03±0.71	^{bdfg}0.10±0.76	^{bc}0.02±0.59	^{a} 0.02±0.53	^{bdfh}0.02±0.87	^{bdfh}0.03±0.84	^{bde}0.03±0.69	^{a}0.04±0.54	0.10±0.70
	صفار	^{a}0.04±1.85	^{a}0.03±1.80	^{a}0.03±1.72	^{a}1.85±0.26	^{a}0.03±1.88	^{a}0.17± 1.79	^{a}1.83±0.03	^{a}0.02±1.87	0.11±1.80
	كامل	^{bce}0.04±1.06	^{bce}0.06±1.07	^{a}0.041±0.95	^{ac}0.06±0.97	^{bdf}0.01±1.18	^{bde}0.05±1.15	^{bde}0.10±1.10	^{a}0.03±0.95	0.10±1.10
النسبة المئوية للبروتين	بياض	^{ac}0.45±9.75	^{a}1.21±8.55	^{a}1.25±8.25	^{a}0.47±8.92	^{bde}0.63±11.60	^{bdf}0.05±11.90	^{bce}0.88±10.90	^{bc}0.48±10.9	1.41±10.00
	صفار	^{bdfh}0.50±16.65	^{ac}14.00±90.30	^{a}0.30±13. 63	^{bdfg}1.10±16.31	^{bceg}0.90±15.27	^{a}1.10±13.04	^{bce}0.20±15.01	^{bdeg}0.80±15.98	1.39±15.00
	كامل	^{bde}0.30±12.09	^{a}1.40±10.11	^{ac}0.10±10.40	^{bce}0.30±11.18	^{bdf}0.50±12.74	^{bdf}0.30±12.33	^{bdf}0.10±12.34	^{bdf}0.10±12.34	1.06±11.70
النسبة المئوية للدهن	صفار	^{a}1.40±28.96	^{a}1.90±33.60	^{a}1.20±34.97	^{a}1.00±29.74	^{a}1.50±30.56	^{a}1.20±35.70	^{a}1.30±32.30	^{a}1.40±29.80	2.72±31.90
	كامل	^{a}1.40±8.82	^{a}1.50±9.87	^{a}1.50±11.23	^{a}1.30±8.98	^{a}0.70±9.39	^{a}2.30±11.65	^{a}2.90±11.60	^{a}1.10±8.95	1.86±10.10

g,f,e,d,c,b,a المتوسطات التي تشترك في نفس الحرف لا يوجد بينها فروق معنوية داخل الصف الواحد ($P < 0.05$)

كما أن معدل تغذية الطيور الصغيرة يختلف عن معدل تغذية الطيور الكبيرة مما يؤدي إلى وجود هذه الاختلافات. وجد (Meo *et al.*, 2003) أن نسبة الدهن الكلي لبيض النعام أثناء موسم وضع البيض لم تسجل اختلافات كبيرة حيث تراوحت 43.8 - 44.2% على أساس الوزن الجاف. هذا يتوافق مع نتائج هذه الدراسة من عدم وجود فروق معنوية عند 5% في نسبة الدهون طوال موسم وضع البيض.

الاستنتاجات

أظهرت النتائج انخفاض الإنتاجية من حيث عدد البيض ووزن البيض عمَّا ذكرته أغلب الدراسات السابقة. هذا ربما يرجع إلى حداثة تربية النعام في ليبيا مما يتطلب إجراء دراسات لإيجاد أفضل الظروف لتربية النعام في البيئة المحلية. بينت النتائج أن موسم وضع البيض ليس له تأثير على الخصائص الفيزيائية لبيض النعام إلا على سمك القشرة. من ناحية التركيب الكيميائي، اتضح أن الصفار أقل تأثراً بموسم الوضع من البيض الكامل أو البياض. حيث إن موسم وضع البيض لم يؤثر على نسبة الرطوبة أو الرماد أو الدهن في الصفار ولكنه أثر على نسبة البروتين. أما محتويات البياض والذي انعكس على البيض الكامل فقد أثر موسم وضع البيض على محتواه من الرطوبة والرماد والبروتين.

المراجع

1. الأحرش، م. م. 2005. تربية النعام. مصلحة التنمية الزراعية والرعوية. مشروع تربية النعام والطيور البرية. طرابلس. ليبيا.
2. الحسيني، م. أ. 1999. المرشد الزراعي في تربية وإكثار النعام. مكتبة ابن سينا. مصر.
3. Benkhayal, F. A., Attia, R. S., El-Mansori, A. A. and Bo-Shahe, S. M. 2007a. Physical and chemical properties of ostrich and hen eggs produced in Jamahiriya. Almansora Uni. Agri. Scin. J. 32:6443-6450.
4. Benkhayal, F. A., Attia, R. S., El-Mansori, A. A. and Bo-Shahe, S. M. 2007b. Separation of lipid fractions of ostrich and hen eggs produced in Jamahiriya. Almansora Uni. Agri. Scin. J. 32:5475-5484.
5. AOAC. 1990. Official Methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington, DC. USA.
5. Bligh, E. G. and Dyer, W. J. 1959. A rapid method of total lipid extraction and purification. Canadian Journal of Biochemistry and Physiology. 37(8):911-917.
6. Christensen, V. L., Davis, G. S. and Lucore, L. A. 1996. Egg shell conductance and other functional qualities of ostrich eggs. Poultry Science. 75:1404-1410.
7. Gonzalez, A., Satterlee, D. G., Moharer, F. and Cadd, G. G. 1999. Factors affecting ostrich egg hatchability. Poultry Science. 78:1257-1262.
8. Hamilton, R. M. G. 1982. Methods and factors that affect the measurement of egg shell quality. Poultry Science. 61:2022-2039.
9. Izat, A. L., Gardner, F. A. and Mellor, D. B. 1986. The effects of age of bird and season of the year on egg quality. Poultry Science. 65:726-728.
10. Marks, H. L. and Kinney, T. B. 1964. Measures of egg shell quality. Poultry Science. 42:269-273.
11. Meo, C. D., Stanco, G., Cutrignelli, M. I., Castaldo, S. and Nizza, A. 2003. Physical and chemical quality of ostrich eggs during the laying season. British Poultry Science. 44:386-390.
12. Oloyo, R. A. 2003. Effect of age on total lipid and cholesterol of hen eggs. Indian Journal of Animal Sciences. 73(1):94-96.
13. Polat, U., Cetin, M., Ak, I. and Balci, F. 2004. Detection of serum protein fractions and their concentrations in laying and non-laying ostriches (*Struthio camelus*) fed with different dietary protein levels. Rev. Med. Vet. 155(11):570-574.
14. Reiner, G., Dorau, H. P. and Dzapo, V. 1995. Cholesterol content, nutrients and fatty acid profiles of ostrich (*Struthio camelus*) eggs. Archiv fur Geflugelkunde. 59(1):65-68.
15. Sales, J., Poggenpoel, D. G. and Cilliers, S. C. 1996. Comparative physical and nutritive characteristics of ostrich eggs. World's Poultry Science Journal.52:45-52.
16. SAS System for Windows release 6.12. (1989-1996. Cary. NC. 27513. SAS Institute Inc.) USA.
17. Sendecor, G. W. and Cochran, W. G. 1980. Statistical Methods. 7th ed. Iowa State Univ. press. Ames, Iowa. USA.
18. Shanawany, M. M. and Dingle, J. 1999. Ostrich production systems. FAO animal production and health. Paper 144 Rome. Italy.

19. Singh, R. P. and Panda, B. 1987. Effect of seasons on physical quality and component yields of egg from different lines of quail. Indian Journal of Animal Sciences. 57(1):50-55.

20. Superchi, P., Sussi, C., Sabbioni, A. and Beretti, V. 2002. Italian ostrich (*Struthio camelus*) eggs: physical characteristics and chemical composition. Ann Fac Medic Vet di Parma. XXII:155-162.