تأثير إضافة فيتامين (C) والإجهاد الحراري في بعض مؤشرات الخصوبة والتفريخ عند طيور الفري الياباني

حسين العلي[1] ومحمد المحروس[2] وجمال سكوتي[2]

الملخص

نفذ البحث على252 صوصاً من الفري الياباني في مدجنة مزرعة خرابو التابعة لكلية الزراعة جامعة دمشق، وزعت الصيصان منذ اليوم الأول من العمر إلى مجموعتين، عرضت صيصان المجموعة الأولى في مرحلة الحضانة (1-28 يوماً) إلى درجات الحرارة المثلى بما يتوافق مع عمر الطيور، في حين عرضت صيصان المجموعة الثانية خلال ساعات النهار من الساعة 8 صباحاً حتى الساعة 5 مساء إلى إجهاد حراري على درجة حرارة مرتفعة 42°س منذ اليوم الأول للفقس وحتى نهاية مرحلة الحضانة، وتم تعريضها خلال ساعات الليل لدرجات الحرارة المثالية، بما يتوافق مع عمر الطيور وذلك تماشياً مع ظروف ارتفاع درجات الحرارة خلال شهري تموز وآب. وزعت صيصان كل مجموعة إلى ثلاث تحت مجموعات، ضمت تحت المجموعة ثلاثة مكررات. أضيف فيتامين C إلى ماء الشرب لمكررات المجموعتين سابقتي الذكر بتركيز 0، و10، و20 غ/ل، وذلك لدراسة أثر الإجهاد المطبق في مرحلة الحضانة وإضافة فيتامين C في بعض مؤشرات الخصوبة والتفريخ خلال مرحلة الإنتاج. أدى إجهاد طيور الفري في مرحلة الحضانة إلى وجود فرق معنوي بين كلا المجموعتين المجهدة وغير المجهدة عند إضافة فيتامين C بتركيز 10غ/ل، قدرت قيمتها بـ 16.7% و25% لكل من مؤشري نسبة البيض المخصب ونسبة التفريخ، على التوالي لصالح المجموعة المجهدة. كما وجد فرق معنوي بالنسبة لكل من مؤشري نسبة الإخصاب ونسبة التفريخ بلغت قيمته 9.4% و13.4%،على التوالي لصالح المجموعة غير المجهدة. وأدت إضافة فيتامينC بتركيز 20غ/ل إلى وجود فرق معنوي بنسبة الإخصاب بلغ 6.9%، لصالح المجموعة المجهدة.

الكلمات المفتاحية: الإجهاد الحراري، فيتامين C، الفري الياباني، الإخصاب، التفريخ.

[1]طالب دكتوراه، [2] أستاذ، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

The effect of vitamin (C) and heat stress on fertility and hatchability of Japanese quail

Al-Ali; H.[(1)], M. Al-Mahrous[(2)] and G. Skoti[(2)]

Abstract

This experiment was conducted at Kharabo farm, Faculty of Agriculture, University of Damascus. A total of 252 chicks of Japanese quail breeder females were distributed on the first day of life into two groups, Gicks in G1 were reared from 1-28 days of age under ideal required temperature according to their age, while chicks in G2, were subjected to heat stress from 8 am to 5 pm at 42 °C from the first day of hatching until 28 day of age and to the ideal required temperature from 5 pm until 8 am. Chicks of each group were distributed into three subgroups, with three replicates per subgroup. Vitamin C was added to the drinking water for replications at the concentrations of 0 (the control subgroup), 10, 20 g/L in order to study the impact of heat stress and vitamin C supplementation on fertility and hatchability. Results indicated that heat stress during rearing period led to significant differences in the percentages of fertilized eggs and hatching between stressed and non-stressed birds when vitamin C was added at a concentration of 10 g/L. in favor of stressful group (16,7 and 25%, respectively). It was also found that there were significant differences between the two groups regarding fertility and incubation percentages in favor of unstressed birds (9.4%, 13.4% respectively. Adding vitamin C with 20g/L. led to a significant difference in the fertility percentage with greater value showed by unstressed birds (6.6%).

Keywords: Heat stress, VitaminC, Japanese quail, Fertilization, Hatchability.

[(1)] Ph. D. student, [(2)] Prof. Dept. Anim. Prod., Fac. Agric., Damascus Univ., Syria.

المقدمة

يسبب الإجهاد الحراري خسائر مالية كبيرة عند مربي الدواجن بسبب ارتفاع نسبة النفوق (Smith وOliver، 1972)، ففي دراسة أجراها Hassan وزملاؤه (2003) تبين أن الخسارة الواقعة على المربي من جراء ارتفاع درجات الحرارة كانت كبيرة وفادحة، وأشار Yerturk وزملاؤه (2006) إلى أن الإجهاد الحراري عند درجة حرارة 42 درجة مئوية يؤدى إلى انخفاض إنتاج البيض ووزن البيضة عند الفري الياباني، ولما كان وزن البيضة يؤثر في نسبة الخصوبة، فإنّ كل من معدل الفقس ووزن الصيصان الفاقسة وحيويتها يتأثران في فترة ما بعد الفقس (Farooq وزملاؤه، 2001)، في حين بين Wilson وزملاؤه (1971) أنه لم يكن للإجهاد الحراري الذي تعرضت له طيور الفري على درجة الحرارة 38 درجة مئوية أي تأثير في إنتاج البيض ويدل ذلك على مقاومة الفري للإجهاد الحراري (USman وزملاؤه، 2008).

أشارت الأبحاث إلى أن الإجهاد الناتج عن الحرارة المرتفعة ذو تأثير سلبي على التطور الجنيني داخل البيضة (Zavos وزملاؤه، 1993) حيث لوحظت بعض التغيرات السلوكية والفيزيولوجية والهرمونية عند الدواجن (Etches وزملاؤه، 1995)، كما وتشير الدراسات إلى أن بعض الثدييات والطيور غير قادرة على تصنيع فيتامين C بشكل كاف تحت ظروف الإجهاد الحراري، حيث إن خسارتها الحادة له تظهر تحت ظروف الإجهاد الحراري (Thornton، 1962)، و ينخفض تركيز فيتامين C في الدم مع ارتفاع درجات الحرارة من 21 إلى31 درجة مئوية نتيجة استنزاف المخزون الذاتي من هذا الفيتامين وانخفاض كمياته المصنعة (Pardue وزملاؤه، 1986)، وبما أن الطيور لا تستطيع إنتاج كميات كافية من فيتامين C من أجل احتياجاتها الاستقلابية تحت ظروف الإجهاد الحراري، إضافة إلى أن تصنيعه يكون منخفضاً في ظروف الإجهاد المختلفة كارتفاع درجة الحرارة وانخفاضها أو ارتفاع الرطوبة وحتى الإنتاج العالي أو الإصابة بالطفيليات، لذا يجب إضافته من مصادر خارجية أي من مصدر تصنيعي (Coahes، 1984)، وتعد هذه الإضافات من الممارسات الوقائية التي تحد التأثيرات الضارة للإجهاد الحراري (Sahin وKucuk، 2003). وقد بين Usman وزملاؤه (2008) التأثير الإيجابي لإضافة فيتامين C في العلف على أداء الطيور وإنتاجها في حالات الإجهاد الحراري، وأجريت عدة أبحاث أظهرت التأثير المفيد لإضافة فيتامين C في إنتاج البيض ومعدل النمو عند طيور الفري الياباني (Sahin وزملاؤه، 2001)، وللوقاية من التأثيرات السلبية للإجهاد الحراري بين Sykes (1978) أهمية استخدم فيتامين C، حيث انخفضت التأثيرات السلبية للإجهاد الحراري بإضافة فيتامين C وارتفع الإنتاج من البيض وكذلك

وزن البيضة وانخفضت نسبة البيض الحاوي على نقاط دموية (Whitehead وKeller، 2003).

أظهرت إضافة فيتامين C تحسناً في وزن البيضة وسماكة القشرة والإنتاج من البيض (Perek وKendler، 1962)، ولوحظ ازدياد في نسبة البيض القابل للتفريخ (Peebles وBrake، 1985)، في حين لم يؤثر الإجهاد الحراري مع إضافة فيتامين C إلى العلف في إنتاج البيض عند الفري الياباني وأدى لتحسن في وزن البيض فقط، كما لم يؤثر في المؤشرات الأخرى للبيض إلا أن سماكة قشرة البيضة كانت أعلى تحت الظروف الطبيعة بالمقارنة مع ظروف الإجهاد (USman وزملاؤه، 2008).

هدف البحث إلى دراسة تأثير إضافة فيتامينC بنسب مختلفة عند طيور الفري الياباني المجهدة حرارياً خلال فترة الحضانة من عمر 1-28 يوماً في بعض مؤشرات الخصوبة والتفريخ في فترة الإنتاج.

مواد البحث وطرائقه

نفذ البحث على 252 صوصاً من الفري الياباني في مدجنة مزرعة خرابو التابعة لكلية الزراعة جامعة دمشق، وزعت الصيصان منذ اليوم الأول من العمر إلى مجموعتين، كما وزعت صيصان كل مجموعة إلى تحت ثلاث مجموعات، ضمت تحت المجموعة الواحدة ثلاثة مكررات، عرضت صيصان المجموعة الأولى في مرحلة الحضانة إلى درجات الحرارة المثلى في حين عرضت المجموعة الثانية إلى درجات حرارة مرتفعة 42°س منذ الساعة الثامنة صباحاً حتى الساعة الخامسة مساء وخلال ساعات الليل تم تعريضها لدرجات الحرارة المثلى بما يتوافق مع عمر الطيور. تضمنت كل تحت مجموعة ثلاثة مكررات:

أ- تحت المجموعة الأولى: وهي مجموعة الشاهد لم يقدم لها فيتامين C في الماء.

ب- تحت المجموعة الثانية: يقدم لها فيتامين C في الماء بتركيز 10غ/ل.

ج- تحت المجموعة الثالثة: يقدم لها فيتامين C في الماء بتركيز 20غ/ل.

وحضنت الصيصان بمعدل14 طيراً في المكرر الواحد ضمن 6 حضانات كل حضانة مقسمة لثلاثة مكررات، زودت الحضانة بلمبة حرارية موصولة بحساس حراري رقمي، ثُبت على مستوى رأس الطائر ليتم من خلاله ضبط درجة الحرارة المطلوبة.

في مرحلة الإنتاج عند الأسبوع الثامن من العمر، جُمعت 360 بيضة تفريخ خلال فترة 7 أيام متتالية من سرب طيور الفري الياباني بمعدل 15 بيضة من كل مكرر أي 45 بيضة من كل تحت مجموعة وتم تقييم البيض، حيث وزن البيض بشكل إفرادي، و استبعد البيض غير الصالح للتفريخ (الشاذ، القشرة المشعورة أو المكسورة، والبيض منخفض أو

مرتفع الوزن)، أما البيض القابل للتفريخ والمقدر وزنه وسطياً بـــ 12.4غ فقـد وضـع بيض كل مكرر في درج مستقل ضمن المفرخة، وبعد الفقس تم فحـص البـيض غيـر الفاقس، وحُدد البيض غير المخصب وعدد الأجنة النافقة من خلال كسر البيضة ومشاهدة محتوياتها وبعد الفقس بـــ 10 ساعات وزنت الصيصان بشكل إفرادي حسب المكـررات الموزعة، وصممت الدراسة وفقاً للتصميم العشوائي البسيط لكل المؤشرات المدروسة.

المؤشرات المدروسة وطريقة تحديـدها:حسب متوسط وزن بيـضة التفـريخ ووزن الصوص الفاقس عن طريق وزن بيض التفريخ بشكل إفرادي بوسـاطة ميـزان دقتـه 0.1 غ، وكذلك وزن الصوص الفاقس بعمر يوم، وحددت النسب التالية:

$$\text{نسبة البيض الصالح للتفريخ} = \frac{\text{عدد البيض الصالح للتفريخ}}{\text{عدد البيض الكلي}} \times 100$$

$$\text{نسبة الخصوبة} = \frac{\text{عدد البيض المخصب}}{\text{عدد البيض الموضوع في المفرخة}} \times 100$$

$$\text{نسبة التفريخ} = \frac{\text{عدد الصيصان الفاقسة}}{\text{عدد البيض الموضوع في المفرخة}} \times 100$$

$$\text{نسبة الفقس} = \frac{\text{عدد الصيصان الفاقسة}}{\text{عدد البيض المخصب}} \times 100$$

النتـــائج والمناقشة

متوسط وزن بيضة التفريخ ووزن الصوص الفاقس: يبين الجدول (1) متوسط وزن بيضة التفريخ للسرب الذي تم إجهاده في مرحلة الحضانة، ويلاحظ من خـلال البيانـات عدم وجود فروق معنوية بمؤشر متوسط وزن بيضة التفريخ عند سرب طيـور الفـري الياباني المجهدة وغير المجهدة في مرحلة الحضانة، كما لم يكن هناك فروق معنوية في متوسط وزن بيضة التفريخ عند سرب طيور الفري الياباني المجهدة وغير المجهدة عنـد إضافة فيتامين C بتركيز 10 و20غ/ل في مرحلة الحضانة، وبالتالي فإن الإجهـاد فـي مرحلة الحضانة وإضافة فيتامين C لم يؤثرا في متوسط وزن البيضة، وتـشير دراسـة مرجعية إلى انخفاض وزن البيضة عند الفري الياباني عند الإجهاد الحراري على درجـة حرارة 42 مئوية في مرحلة الإنتاج (Yerturk وزملاؤه، 2006)، في حين بـين Sykes (1978) أهمية استخدام فيتامين C في التخفيف من الآثار السلبية للإجهاد حيث إن إضافته أدت إلى ارتفاع في وزن البيضة عند الطيور المجهدة.

كذلك لم يتأثر وزن الصيصان الناتجة من بيض التفريخ الذي عرضت فرخاته لظروف الإجهاد في مرحلة الحضانة بشكل معنوي وذلك بالمقارنة مع الصيصان الناتجة من بيض التفريخ من فرخات غير مجهدة (الجدول1)، ولم يكن هناك فروق معنوية في وزن الصيصان الناتجة من بيض التفريخ الذي عرضت فرخاته لظروف الإجهاد والفرخات غير المجهدة عند إضافة فيتامين C بتركيز 10 و20غ/ل في مرحلة الحضانة، ويشير ذلك لعدم تأثر متوسط وزن البيضة بالإجهاد وإضافة فيتامين C في مرحلة الحضانة وقد بين Farooq وزملاؤه (2001) أن إجهاد الفري في مرحلة الإنتاج يؤثر في وزن البيضة وبالتالي يؤثر في وزن الصيصان الفاقسة وحيويتها في فترة ما بعد الفقس.

الجدول (1) متوسط وزن البيضة والصوص الفاقس(غ)عند طيور الفري الياباني تحت الظروف المثالية للحرارة وتحت ظروف الإجهاد عند إضافة فيتامين C وعدم إضافته في مرحلة الحضانة.

المؤشر	متوسط وزن البيضة (غ)		متوسط وزن الصوص الفاقس (غ)	
الفيتامين	دون إجهاد	إجهاد 42°س	دون إجهاد	إجهاد 42°س
0غ/ل	12.1[a]	12.2[a]	8.0[a]	8.1[a]
10غ/ل	12.7[a]	12.2[a]	8.3[a]	8.2[a]
20غ/ل	12.4[a]	12.6[a]	8.3[a]	8.3[a]

تشير الأحرف المتشابهة في السطر الواحد في المؤشر المدروس إلى عدم وجود فرق معنوي p < (0.0).

الإخصاب والتفريخ والفقس: أظهرت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول 2) أن نسبة إخصاب بيض الفري الياباني الناتج عن الفرخات المجهدة في مرحلة الحضانة كانت منخفضة بشكل معنوي ($p<0.05$) بمقدار9.4 % بالمقارنة مع نسبة إخصاب بيض الفري الياباني الناتج عن الفرخات غير المجهدة، وأيضاً كانت نسبة إخصاب البيض الناتج من الفرخات المجهدة منخفضة بشكل معنوي ($p<0.05$) بمقدار 6.9% عند إضافة فيتامين C في مرحلة الحضانة بتركيز20غ/ل، ويشير ذلك إلى التأثير الواضح للإجهاد الحراري خلال فترة الحضانة على نسبة إخصاب البيض، وبشكل مناقض كان هناك ارتفاع معنوي بنسبة إخصاب البيض الناتج عن الفرخات المجهدة خلال مرحلة الحضانة بمقدار 16.7% بالمقارنة مع نسبة إخصاب البيض الناتج عن الفرخات المجهدة خلال مرحلة الحضانة عند إضافة فيتامين C بتركيز 10غ/ ل ($p<0.05$)، وقد يعزى ذلك للتأثير الإيجابي لفيتامين C في نسبة الإخصاب عند إضافته بتركيز10غ/ل في حين لم يلاحظ ذلك التأثير عند إضافته فيتامين C بتركيز 20غ/ل.

وتأثرت نسبة تفريخ بيض الفري الياباني المقدرة من خلال عدد البيض الموضوع في المفرخة بالظروف البيئية المجهدة التي تعرضت لها الفرخات في مرحلة الحضانة بشكل معنوي (0.05 > p) فقد انخفضت نسبة التفريخ بمقدار 13.4% عند إجهاد الطيور في

فترة الحضانة (الجدول 2)، كما وانخفضت نسبة التفريخ بشكل ظاهري للفرخات المجهدة خلال فترة التحضين عند إضافة فيتامين C بمقدار 20غ/ل، ويشير ذلك أيضاً لتأثير الإجهاد الحراري خلال فترة الحضانة على نسبة التفريخ، في حين كان هناك ارتفاع معنوي بنسبة التفريخ بمقدار 25% عند الفرخات المجهدة خلال مرحلة الحضانة عند إضافة 10غ/ل فيتامين C ($p < 0.05$)، ويعزى ذلك للتأثير الإيجابي لفيتامين C في نسبة التفريخ عند إضافته 10غ/ل فيتامين C على الرغم من عدم وجود ذلك التأثير عند إضافة فيتامين C بتركيز 20غ/ل.

الجدول (2) نسب لإخصاب، والتفرخ، وفقس بيض الفري الياباني (%) تحت الظروف المثالية للحرارة وتحت ظروف الإجهاد عند إضافة فيتامين C وعند عدم إضافته في مرحلة الحضانة.

المؤشر	نسبة الإخصاب (%)		نسب التفريخ(%)		نسبة الفقس (%)	
الفيتامين	بدون إجهاد	إجهاد 42°س	بدون إجهاد	إجهاد 42°س	بدون إجهاد	إجهاد 42°س
0غ/ل	94.4[a]	85.0[b]	77.8[a]	64.4[b]	82.6[a]	76.2[a]
10غ/ل	75.0[a]	91.[b]	58.3[a]	83.3[b]	77.3[b]	90.6[a]
20غ/ل	97.2[a]	90.3[b]	72.2[a]	68.1[a]	74.2[a]	74.9[a]

تشير الأحرف المتشابهة في السطر الواحد في المؤشر المدروس إلى عدم وجود فرق معنوي $p < (0.0)$.

أما بالنسبة لنسبة فقس البيض المقدرة من خلال عدد البيض المخصب (الجدول 2) فقد انخفضت القيم الناتجة عن الفرخات المجهدة مقارنة مع الفرخات غير المجهدة في مرحلة الحضانة عند عدم إضافة فيتامين c بمقدار 6.4%، وبشكل مخالف ارتفعت نسبة فقس البيض وبشكل معنوي ($p <0.05$) بمقدار 13.3% لدى طيور الفري المجهدة عند إضافة فيتامين c بنسبة 10غ/ل، في حين لم يكن الارتفاع معنوياً عند إضافة فيتامين C بنسبة 20غ/ل (الجدول 2) ، هذا وقد تسايرت نتائج إضافة فيتامين C بنسبة 10غ/ل بالنسبة لكل من مؤشر نسبة الإخصاب ومؤشر نسبة التفريخ ومؤشر نسبة الفقس حيث أثرت تلك النسبة بشكل إيجابي ومعنوي في الحد من أثر الإجهاد في مرحلة الحضانة، وقد بيّن Farooq وزملاؤه (2001) أن الإجهاد الحراري خلال مرحلة الإنتاج يؤثر في معدل الفقس ووزن الصيصان الفاقسة وحيويتها في فترة ما بعد الفقس.

واستنتج عدم وجود تأثير معنوي للظروف البيئة المجهدة ولإضافة فيتامين C بتركيز 10 و20غ/ل في متوسط وزن بيضة التفريخ، ومتوسط وزن الصيصان الناتجة، وكان هناك تأثير معنوي للظروف البيئة المجهدة في خفض نسبة إخصاب وتفريخ البيض، كما وانخفضت نسبة إخصاب البيض عند إضافة فيتامين C بتركيز 20غ/ل، في حين ارتفعت نسبة إخصاب البيض وتفريخه بشكل معنوي تحت ظروف الإجهاد عند إضافة فيتامين C بتركيز 10غ/ل.

References

Etches, R., J. M. John and A. M.V. Gibbins. 1995. Behavioral, Physiological, Neuroendocrine and Molecular Responses to Heat Stress. In: Daghir, N.J. (Ed.), Poultry Production in Hot Climates. CAB International, Wallingford, Pp: 31-65

Farooq M, K. Aneela, F.R. Durrani, A. K. Muqarrab, C. Chand and A. Khurshid. 2001. Egg and shell weight, hatching and production performance of Japanese broiler Quails. Sarhad Journal of Agriculture 17(3): 289-293

Gross, W. B. and H. S. Siegal, 1993. General aspects of stress and welfare. In: Livestock Handling and Transport. Grand in, T. (Ed.) Willing ford, U.K. CAB mt.,Pp: 21-34

Hassan, M. E. Mady, A. L. Cartwright, H. M. Sabri, and M. S. Mobarakt. 2003. Effect of feeding time on the reproductive performance of Japanese quail (Coturnix coturnix japonica). Poultry Science, 82 (7):1188-92 1287.

Pardue, SL, J. P. Thaxton, and J. Brake.1986. Influence of supplemental ascorbic acid on broiler performance following exposure to high environmental temperature Poultry Science, 64: 1334-1341

Peebles, E.D. and J. Brake.1985. Relationships of dietary ascorbic acid to broiler breeder performance. Poultry Science 64: 2041–2048

Perek, M. and J. Kendler. 1962. Vitamin C supplementation to hen's diet in a hot climate. Poultry Science, 41: 677–678.

Sahin K., N. Sahin, M. Onderci, S. Yaralioglu and O. Kucuk. 2001. Protective role of supplemental vitamin E on lipid peroxidation, vitamins E, A and some mineral concentrations of broilers reared under heat stress. Vet. Med. Czech, *46*: 140–144.

Sahin, K. and O. Kucuk. 2003. Effects of vitamin C and vitamin E on performance, digestion of nutrients and carcass characteristics of Japanese quails reared under chronic heat stress (34 CC). J. Anim. Physiol. Anim. Nutr.; 85: 335-341.

Smith, A.J. and J. Oliver. 1972. Some nutritional problems associated with egg production at high environmental temperatures: the effect of environmental temperature and rationing treatments on the productivity of pullets fed on diets of different energy content. Rhodesian Journal of Agricultural Research, 10: 3–21

Sykes, A. H. 1978. Vitamin C for poultry; some recent research. Roche Symposium, 5–15.

Thornton, P. A. 1962. The effect of environment of Temperature on body Temperature and oxygen uptake by the chicken, poultry Science 41:1053– 1062.

Usman, B.A., A.U. Mani, A. D. El-Yuguda and S.S. Diarra. 2008. Effect of Supplemental Ascorbic Acid on the Development of Newcastle Disease in Japanese Quail (Coturnis Coturnis-Japanica), Exposed to High Ambient Temperature, International Journal of Pugtry Science, 4: 328-332.

Whitehead, C. C. and T. Keller, T. 2003. An update on ascorbic acid in poultry. World's, Poultry Science Journal, 59: 161–184.

Wilson, W.O., J.R. Cain and T.D. Scopes, 1971. The interaction of light and temperature in Coturnix. Poultry Science, 50: 204-207.

Yerturk, M, M. Avci and F. Bozkaya. 2006. Effect of heat stress upon the reproductive performance of Japanese quails Journal of Animal and Veterinary Advanced, 7(8): 963-967.

Zavos, P. M., A. H. Cantor, R. W. Hemken, R. J. Grove, D. R. Varney and M. R. Siegel. 1993. Reproductive performance of Japanese quail fed tall fescue seed infected with Acrimonious coenophialum, Theriogenol, 39: 1257-1266.

Received	**2014/02/20**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2014/11/23**	**قبول البحث للنشر**