

تأثير المناولة الحرارية خلال التطور الجنيني في بعض المؤشرات الفيزيولوجية
والتعبير عن بعض جينات الإجهاد الحراري عند الفري

**Effect of Thermal Manipulation During Embryonic
Development on Some Physiological Responses and Expression
of Some Stress Genes of Quail**

إعداد الطالب المهندس

إياد رياض علي ديب

بإشراف

المشرف المشارك

د. شادي سكرية

كلية العلوم – جامعة دمشق

قسم علم الحياة الحيوانية

المشرف الرئيسي

أ.د. إبراهيم مهرة

كلية الزراعة – جامعة دمشق

قسم الإنتاج الحيواني

المخلص

هدف البحث إلى تقييم برامج المناقلة الحرارية المطبقة على بيض الفري في أثناء مراحل مختلفة من الحضانة، وإلى معرفة مدى تأثير برامج المناقلة في المؤشرات الفيزيولوجية والتعبير الجيني لجينات الإجهاد الحراري التي تعكس الاستجابة للإجهاد، وإلى دراسة إمكانية انتقال صفة المقاومة للإجهاد إلى طيور الجيل الثاني. وُزعت 200 بيضة عشوائياً إلى أربع مجموعات متساوية. حُضّن بيض المجموعة الأولى بالشروط القياسية لتفريخ بيض الفري، وعُرض بيض المجموعات الثلاثة الأخرى لدرجة حرارة 41° س لمدة 3 ساعات يومياً لمدة 3 أيام متتالية في مراحل مختلفة من التنامي الجنيني (مرحلة تنامي جنيني مبكرة - ومرحلة متأخرة - وتعريض مزدوج في المرحلتين). ومن ثم خضعت الطيور لبرنامج الإجهاد الحراري بتعريضها لدرجة حرارة 41° س لمدة 3 ساعات عند وصولها لعمر النضج الجنسي وجمعت عينات الدم والأنسجة لدراسة المؤشرات المطلوبة. كما جُمع البيض من الطيور وحضّن بالشروط القياسية، وأعيد تطبيق برنامج الإجهاد الحراري على طيور الجيل الثاني مع جمع العينات للدراسة.

أظهرت النتائج انخفاضاً في وزن البيضة ووزن البياض والصفار بعد التخزين لمدة 28 يوماً في المجموعات كافة، مع تفوق مجموعتي المناقلة الحرارية في أثناء النمو الجنيني المبكر والمتأخر معنوياً ($p < 0.05$) على مجموعة الشاهد بالنسبة لمؤشر وزن البيضة ومؤشرات البياض والصفار بعد التخزين. كانت قيمة وحدات هوف التي تُعبر عن طزاجة البيض أفضل معنوياً في مجموعتي المناقلة الحرارية في أثناء النمو الجنيني المبكر والمتأخر مقارنة بمجموعة الشاهد.

لوحظ انخفاض معنوي ($p < 0.05$) في مؤشرات التفريخ لمجموعتي المناقلة الحرارية المبكرة والمتأخرة مقارنة مع الشاهد للبيض المكون لأفراد الجيل الأول بمقدار 17.78% و 89.36% على التوالي بالنسبة لنسبة الفقس، وبمقدار 24% و 88% على التوالي بالنسبة لنسبة التفريخ، وبمقدار 1.66 غ بالنسبة لمتوسط وزن الصوص بعمر يوم واحد عند تطبيق المناقلة المبكرة، ولم تكن الفروق معنوية عند مقارنة مجموعة المناقلة الحرارية المزدوجة مع الشاهد. ارتفع وزن الصوص للبيض المكون لأفراد الجيل الثاني بمقدار 2.02 غ (معنوياً) لدى مجموعة المناقلة الحرارية المتأخرة مقارنة مع بيض

مجموعة الشاهد، ولم تكن الفروق معنوية لمؤشرات التفريخ المتبقية على الرغم من وجود تأثير ظاهري لطرق المنايلة المختلفة على البيض المكون لأفراد الجيل الثاني.

تفوقت مجموعة المنايلة الحرارية أثناء مرحلة التطور الجنيني المتأخر على مجموعة الشاهد بدلالات إحصائية ($p < 0.05$) في كافة مؤشرات إنتاج البيض المدروسة، أما مجموعة المنايلة أثناء مرحلة التطور الجنيني المبكر ومجموعة المنايلة المزوجة فقد كان هناك أفضلية لها ($p < 0.05$) في معظم المؤشرات مقارنة بالشاهد. تفوقت طيور الجيل الثاني معنوياً ($p < 0.05$) بالنسبة لتركيز هرمون الكورتيكوستيرون على طيور الجيل الأول، الأمر ذاته بالنسبة للمؤشرات البيوكيميائية المدروسة، كما أظهرت مجموعة المنايلة المبكرة والمتأخرة تفوقاً على باقي المجموعات بالنسبة لهذه المؤشرات التي تعني تحسن قابلية التعرض لدرجات الحرارة المرتفعة.

كان التعبير الجيني لبروتينات الإجهاد الحراري HSP70 و HSP90 أفضل في الجيل الثاني مقارنة بالجيل الأول، كما أن ارتفاع قيم التعبير الجيني في كافة الأنسجة المدروسة يؤكد تحسن قدرة الطيور على مقاومة الإجهاد الحراري وانتقال هذه الصفة إلى الجيل الثاني.

يمكن القول إن برامج المنايلة الحرارية أثناء التطور الجنيني قد حسنت من أداء الطيور وقدرتها على مقاومة الإجهاد الحراري واستمر التحسن في طيور الجيل الثاني، بشكل خاص بالنسبة لمجموعتي المنايلة الحرارية المبكرة والمتأخرة.

الكلمات المفتاحية: الفري - بيض الفري - المنايلة الحرارية - التطور الجنيني - هرمون

الكورتيكوستيرون - HSP70 - HSP90

Abstract

This study aimed to evaluate the thermal manipulation programs during different periods of embryonic development, and the influence of thermal manipulation on physiological responses and gene expression of heat shock proteins that express the response to heat stress, and to study the possibility of transmission the tolerance for high temperature to the second generation. 200 eggs were divided into four equal groups. Eggs of the first group (control) were incubated under the standard terms for incubation of quail eggs, and the eggs of other groups were incubated under 41° C for three hours in three consecutive days of different periods of embryonic development (early, late, and dual period). The birds subjected to heat stress program by exposing them to 41°C for 3 hours when they reached the sexual maturity, blood and tissue samples were collected to study the required indicators. Eggs were collected from birds and incubated under standard conditions and reared the birds to the maturity, then the heat stress program was re-applied to second generation birds with sample collection for study.

The results showed up decrease on the egg, albumen and yolk weight after storage for 4 weeks in each group, without performed the early and late groups significantly ($p < 0.05$) than the control group for egg weight and albumen, yolk Indications after storage. Haugh units that related to fresh egg were better significantly in early and late groups than the control. Therefore, we can say that the eggs which are manipulated thermally during the early and late embryonic development show results better than eggs control after storage, hence the thermal manipulation during the embryonic development improve the egg quality and probability for storage.

There was significant decrease ($p < 0.05$) of hatching indicators of the early and late thermal manipulation groups of the eggs that produced first-generation birds comparing with control group by 17.78% and 89.36% respectively for the hatch ratio, and by 24% and 88% respectively for the hatch ratio for breeding ratio, and by 1.66 gram for first-day weight of chick under early thermal manipulation program. There was no significant when compare early-late thermal manipulation group to control. The first-day weight of chick in late thermal manipulation group was heavier significantly than the standard

group by 2.02 gram. There was no significant for other hatchability indicators under the thermal manipulation programs on eggs that formed second-generation birds.

The late embryonic development thermal manipulation group produced superior significantly ($p < 0.05$) to the control group in all the indications that have been studied. The early and early-late embryonic development thermal manipulation groups were better significant ($p < 0.05$) than the control group in most indications.

The second-generation birds have superiority significant ($p < 0.05$) for corticosterone concentration over the birds of first generation, the same was for the biochemical indicators. The early and late manipulation groups showed superior indicators over the rest of groups. These indicators mean improved the tolerance for high temperatures.

The gene expression of heat stress proteins HSP70 and HSP90 was better in the second generation compared to the first one, and the higher gene expression values in all tissues (liver - kidney - hypothalamus) confirm that the improvement of the birds' ability to resist heat stress and the transfer of this trait to the second generation.

It can say that the thermal manipulation programs during the embryonic development improved the birds performance and their ability to resist heat stress, also this ability showed in second generation birds, especially for the early and late heat manipulation groups.

Key words: quail – egg quail – embryonic development – thermal manipulation – corticosterone – HSP70 – HSP90.