تأثير أستعمال مستويات مختلفة من مسحوق ثمرة الاملا في بعض الصفات الفسلجية لطيور السمان المربى تحت ظروف الإجهاد الحراري

ميس كيلان حميد المشايخي أحمد طايس طه

الملخص

أجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة/جامعة تكريت للمدة من 2016/7/13 لغاية 2016/9/8 لمدة 56 يوماً (8 أسابيع) بهدف دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق ثمرة الاملا في بعض الصفات الفسلجية لطيور السمان المرباة تحت ظروف الإجهاد الحراري في فصل الصيف في العراق. تم استعمال 162 من ذكور وإناث طيور السمان بعمر 9 أسابيع، وزعت عشوائيا على ست معاملات بواقع 18 أنثى و9 ذكور لكل معاملة بواقع ثلاثة مكررات (ستة إناث وثلاثة ذكور/ مكرر) غذيت الطيور بصورة حرة وكانت المعاملات التغذوية على النحو التالي:

المعاملة الأولى، غذيت على عليقة قياسية (عليقة سيطرة). المعاملتان الثانية والثالثة، غذيت على عليقة قياسية+فيتامين C بتركيز 0.25غم/كغم علف و0.08 غم أسبرين/كغم علف على التوالي. والمعاملات الرابعة، الخامسة والسادسة أضيف أليها 1، 1.5 و2غم مسحوق ثمرة الاملا/كغم علف على التوالي. إذ أوضحت النتائج مايأتي:

ظهور تفوق معنوي ($p<0.05$) في العدد الكلي لخلايا الدم الحمر لصالح المعاملتين الثالثة والرابعة مقارنة بالمعاملات الأولى، الثانية والسادسة ولم تظهر أي فروق معنوية في تركيز هيموكلوبين الدم ومكداسة بين جميع معاملات الدراسة ومعاملة السيطرة باستثناء المعاملة الرابعة، مما انعكس ايجابيا على متوسط اقطار الخلايا وتركيزها من الهيموكلوبين لصالح المعاملتين الثانية والسادسة، رافق ذلك تحسن في نسبة الخلايا المتغيرة إلى اللمفية (H/L) لصالح معاملين الإضافة الثانية والسادسة تتميز بانخفاض نسبة (H/L).

يلاحظ حصول تفوق معنوي ($p<0.05$) في تركيز البروتين الكلي لصالح المعاملتين الأولى والثانية مقارنة ببقية المعاملات. بينما لوحظ انخفاض معنوي في تركيز الألبومين لصالح المعاملة السادسة ومعاملات إضافة الاملا جميعها مقارنة بالسيطرة. أدت معاملات إضافة فيتامين C إلى انخفاض معنوي ($p<0.05$) في تركيز الكلوكوز في مصل الدم. وانخفاض معنوي في تركيز الكولسترول لصالح المعاملين الثانية والسادسة، ولم تظهر إي فروق معنوية في فعالية إنزيمي GOT وGPT. بخصوص حالة مضادات الأكسدة ظهر تحسن معنوي في هذه الصفات لصالح المعاملتين الثانية والسادسة تتمثل في ارتفاع مستوى GSH وانخفاض MDA في مصل الدم.

المقدمة

يحدث الإجهاد الحراري عندما تفوق كمية الحرارة المنتجة قابلية الحيوانات على التخلص منها أو تبديدها إلى المحيط لتبديد تلك الحرارة فضلا عن الظروف البيئية المحيطة بها من درجات حرارة ورطوبة وغيرها من العوامل البيئية (5).إن الإجهاد الحراري تظهر معظم إثارة الضارة من خلال تأثيره في مستويات إنتاج الطاقة في المايتوكوندريا التي يقع عليها عبء إنتاج طاقة إدامة الفعاليات الحيوية في الجسم وتبديد الحرارة الناجمة عن حرارة المحيط في ضوء انخفاض تجهيز جسم الكائن الحي بالعناصر الغذائية عند ارتفاع درجات حرارة المحيط (19) مما سبق يفـــرض على

جزء من رسالة ماجستير للباحث الأول.

كلية الزراعة، جامعة تكريت، صلاح الدين، العراق.

المايتوكوندريا إن تقوم بمضاعفة إنتاجها من الطاقة وهذا يترتب عليه زيادة إنتاجها من أصناف الأوكسجين الفعالة والجذور الحرة إلى الضعف ومثل هذه الحالات تؤدي إلى استنزاف مضادات الأكسدة الداخلية بسبب هذا العبء الإضافي وعدم كفاية مضادات الأكسدة الخارجية بسبب انخفاض استهلاك الطيور للعلف عند ارتفاع درجات الحرارة (26).

من أهم المواد المستخدمة في الحد من التأثيرات السلبية في لإجهاد الحراري هو فيتامين C والأسبرين وغيرها من المواد، إذ أظهرت الدراسات أن فيتامين C من أقوى وأهم مضادات الأكسدة التي يمكن إستخدامها للتخفيف من الآثار السلبية في لإجهاد (28) لدوره المهم لحماية الطيور من الإجهاد الحراري وتحسين مقاومة المرض عن طريق تحسين وظيفة جهاز المناعة (Lohakare وآخرون، 2005) أما ألأسبرين فقد أثبتت الدراسات إنه يخفض درجة حرارة جسم الدجاج المجهد حراريا (4)، مما يترتب عنه تخفيف الآثار السلبية في الأداء الإنتاجي وبعض النواحي الفسيولوجية و الحالة المناعية في تلك الطيور (8).

وهذا دفعنا إلى البحث عن مادة لها خصائص متعددة لإصلاح الأضرار الناجمة عن الإجهاد الحراري بعمل مماثل لما يقوم به المضافات الصناعية إضافة إلى تعزيزه لحالة مضادات الأكسدة وتعزيز الجانبين الإنتاجي والمناعي ودون إحداث أي أضرار جانبية في صحة الطير أو المستهلك، وأجمعت اغلب الأبحاث إن التركيب الكيمائي الفريد لنبات الاملا جعله يلبي هذه المتطلبات إذ يمتاز بارتفاع مستواه من فيتامين C (15). ومحتواه المرتفع من الفلوفونويدات والمواد المضادة للبكتريا والاعفان (34) فضلاً عما يحتويه من الاستروجينات النباتية التي تعمل على تحسين حالة الهرمونات الجنسية للحيوانات التي ينخفض مستواها في الحالات غير الطبيعية التي يمر بها الحيوان (20) لذلك تهدف هذه الدراسة الى معرفة تأثير استخدام مسحوق ثمرة الاملا في الأداء الإنتاجي والفسلجي والتناسلي لطيور السمان المرباة تحت ظروف الإجهاد الحراري مقارنة باستخدام بعض المضافات الصناعية والمشهورة بقابليتها الخافضة لتأثيرات الإجهاد الحراري.

المواد وطرق البحث

مكان وزمان إجراء التجربة

أجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة/جامعة تكريت للمدة من 2016/7/13 ولغاية 2016/9/8 ولمدة 56 يوما (8 أسابيع).

الحيوانات المستخدمة في الدراسة

أستخدم في هذه الدراسة 162 طيرا من ذكور وإناث طائر السمان الياباني بعمر 9 أسابيع سبقتها مدة تمهيدية لمدة أسبوع ولم تجمع البيانات خلالها، وجرى تقسيمها على ست معاملات بواقع 18 أنثى و9 ذكور لكل معاملة وبواقع 3 مكررات (ستة إناث وثلاثة ذكور/مكرر)، تم تربيتها في أقفاص أرضية وكانت أبعاد القفص الواحد 80×40×50 سم مصنوعة من الحديد المشبك وتم تقديم ماء الشرب بواسطة مناهل بلاستيكية معلقة سعة لتر واحد موزعة على كل قفص وجهز كل قفص بمعلف طولي معلق وتم فرش الأرضية بالسبوس، وجهزت القاعة بمصدر إضاءة يتيح تجهيز الطيور بالضوء لمدة تقدر 16 ساعة ضوء و8 ساعات ظلام يومياً باستخدام مصابيح بشدة (60 واط). تم تقسيم المعاملات كما يأتي:

المعاملة الأولى: غذيت على عليقة قياسية (عليقة سيطرة).

المعاملة الثانية: غذيت على عليقة قياسية + فيتامين C بتركيز (0.25غم/كغم علف).

المعاملة الثالثة: غذيت على عليقة قياسية + الأسبرين بتركيز (08. 0غم /كغم علف).
المعاملة الرابعة: غذيت على عليقة قياسية + مسحوق ثمرة الاملا بتركيز (1غم/كغم علف)
المعاملة الخامسة: غذيت على عليقة قياسية + مسحوق ثمرة الاملا بتركيز (1.5غم /كغم علف)
المعاملة السادسة: عليقة قياسية + مسحوق نبات الاملا بتركيز (2غم /كغم علف)
وكانت الطيور جميعها مرباة تحت ظروف الإجهاد الحراري في أثناء فصل الصيف في العراق فكانت درجات الحرارة بمعدل 38.15 ^{o}C في أثناء مدة الدراسة.

التغذية

استخدم في تغذية الطيور عليقة إنتاجية تعمل على تجهيز بروتين بنسبة 19.87% وطاقة ممثلة مقدارها 2904 (كيلو سعرة طاقة ممثلة/كغم علف) وتم تقديم العلف والماء للطيور بشكل حر ويوضح جدول (1) تركيب العليقة المستخدمة.

جمع الدم

تم جمع الدم عن طريق قطع الوريد الوداجي لثلاثة ذكور وثلاث إناث من طيور السمان الياباني لكل معاملة من معاملات التجربة الست بعد مرور 28 يوما من بداية المعاملات. بعد سحب الدم وضع مباشرة في نوعين من أنابيب واحدة تحتوي على مانع التخثر بهدف اجراء الفحوص الدمية عليه والتي تشمل كل من العدد الكلي لخلايا الدم الحمر RBC، وخلايا الدم البيض WBC، وتركيز هيموكلوبين الدم HB وقيمة مكداس الدم PCV.

أما الأخرى فلم تحتوي على أية مادة سوى مادة جيلاتينية بيضاء ومادة معجلة للتخثر وبعد تخثر الدم فيها أودعت في جهاز الطرد المركزي نوع Heraeus CHRIST لمدة ربع ساعة بسرعة 3000 دورة/دقيقة، وذلك لغرض الحصول على مصل الدم Serum الذي تم فصله ووضعه في أنابيب معقمة ونظيفة وخالية من أية مادة وحفظت بدرجة حرارة –20 مْ لحين دراسة الصفات الكيموحيوية.

جدول 1: مكونات العليقة الإنتاجية المستعملة لطائر السلوى الياباني والتحليل الكيميائي المحسوب

المادة العلفية	العليقة %
الذرة الصفراء	56
حنطة	3
كسبة فول الصويا بروتين خام 44 %	29
مركز بروتيني*	5
زيت ثمرةي (زهرة الشمس)	2
حجر الكلس	4.7
ملح الطعام	0.3
المجموع	100
**التركيب الكيميائي المحسوب	
طاقة ممثلة (كيلو سعرة طاقة ممثلة/كغم علف)	2904
بروتين %	19.87
كالسيوم %	2.06
فسفور %	0.36
لايسين %	1.12
ميثايونين %	0.47
ميثايونين+سستين %	0.78

حساب عدد خلايا الدم الحمرRBC

تم حساب عدد الخلايا الحمر والبيض وحجم الخلايا المضغوطة (PCV%) كما جاء في **Campbell** (**11**).

تقدير هيموكلوبين الدم غم/100 مل Hb

تم قياس الهيموكلوبين عن طريق استخدام عدة فحص جاهزة **kit** بعد تحضير النماذج وفقا لطريقة العمل المرفقة من قبل الشركة المصنعة وتم القياس باستخدام جهاز الطيف الضوئي عند طول موجي **nm543** والتي تعتمد على مبدأ طريقة درابكن.

حساب هيموكلوبين الخلية MCH

لحساب معدل هيموكلوبين الكرية **MCH** تم قسمة تركيز الهيموكلوبين معبرا عنه بوحدة غرام /**100**مل دم على العدد الكلي لخلايا الدم الحمر بالمليون كما ذكرها **Campbell** (**11**).

حساب متوسط حجم الخلايا MCV

تم حساب معدل حجم الخلايا عن طريق قسمة النسبة المئوية لحجم خلايا الدم الحمر المضغوطة على العدد الكلي لخلايا الدم الحمر، علما إن فحوص الدم جميعها تم تقديرها وفقا لما أشار إليه **Campbell** (**11**).

الفحوص الكيموحيوية لمصل الدم

جرى قياس تركيز الكلوكوزو الكولسترول و البروتين الكلي الالبومين باستخدام عدد فحص **Kit** منتجة من قبل شركة فرنسية **Biolabo SA**، تم قياس قراءة العينات باستخدام جهاز المطياف الضوئي. حسب طريقة العمل المرفقة من قبل الشركة.

قياس تركيز الكلوبيولين

تم تقدير مستوى الكلوبيولين في مصل الدم حسب المعادلة التالية التي ذكرها **Bishop** وجماعته (**10**):

تركيز الكلوبيولين غم/**100**مل = تركيز البروتين الكلي – تركيز الالبومين

تقدير حالة مضادات الأكسدة في مصل الدم

تقدير تركيز المالون ثنائي الديهايد MDA في مصل الدم

استخدمت طريقة تفاعل حامض الثايوباربيتيوريك (**TBA**) المتبعة من قبل الباحثين **Guidet** و**Shahen** (**1989**) لقياس تركيز المانولدايالديهايد الذي يمثل أحد النواتج الرئيسة لعملية بيروكسد الدهن ويعد مستواه مؤشرا له، إذ يعتمد مبدأ التفاعل بين بيروكسيد الدهون مع **TBA**.

تقدير تركيز الكلوتاثايون GSH في مصل الدم

تم قياس تركيز مستوى الكلوتاثايون في مصل الدم باستعمال كاشف **Ellman** المحورة من قبل **Al-Zamely** (**2001**).

التحليل الإحصائي

استعمل التصميم العشوائي الكامل **CRD** لدراسة تأثير المعاملات في الصفات المدروسة ، وجرى مقارنة معنوية الفروق بين المتوسطات باستعمال اختبار **Duncan** (**13**) متعدد الحدود او المديات. واستعمل البرنامج الإحصائي **SAS -(Statistical Analysis System, 2010)**، في التحليل الإحصائي للبيانات وفق الإنموذج الرياضي الأتي:

$$Yij = \mu + Ti + eij$$

النتائج والمناقشة

يلاحظ من نتائج جدول (2) إن المعاملة بفيتامين C أو مسحوق ثمرة الاملا بتركيز 1.5 غم أو 2 غم لم تسجل أي فروق معنوية في العدد الكلي لخلايا الدم الحمر مقارنة بمعاملة السيطرة في حين نلاحظ وجود تفوق معنوي لصالح المعاملتين الثالثة (مجموعة الطيور التي تناولت عليقة مضاف إليها الأسبرين بتركيز 0.08 غم/كغم علف) والرابعة (مجموعة الطيور التي تناولت عليقة مضاف لها 1 غم مسحوق ثمرة الأملا/كغم علف)، يخص كل من PCV وHb نلاحظ إن المعاملات باجمعها لم تختلف معنويا مقارنة بمعاملة السيطرة عدا المعالة الرابعة التي سجلت تفوق معنوي مقارنة بها. وفيما يخص كل من MCV و MCH ان جميع معاملات الدراسة كافة لم تختلف معنويا مقارنة بمعاملة السيطرة، رغم ذلك نجد ان المعاملتين الثانية والسادسة تسجل تفوق معنوي مقارنة بالمعاملتين الثالثة والرابعة.

تعد نسبة الخلايا اللمفية إلى المتغيرة من المقاييس المهمة للإجهاد الحراري ونلاحظ من خلال النتائج إن مسحوق ثمرة الاملا بتركيزه المرتفع أدى إلى انخفاض معنوي في هذه النسبة وهذا مؤشر جيد لفعالية الاملا في خفض تأثير الإجهاد الحراري، ولم يظهر أي فروق معنوية بين معاملة السيطرة وبقية المعاملات.

إن المعاملة بفيتامين C أو مسحوق ثمرة الاملا بتركيز 2غم/كغم علف أدى إلى ارتفاع معنوي في متوسط إحجام خلايا الدم الحمراء MCV ومتوسط هيموكلوبين الخلية MCH، يعزى هذا الارتفاع إلى الأنخفاض المعنوي في أعداد خلايا الدم الحمر نتيجة المعاملة بفيتامين C أو باستخدام مسحوق ثمرة الاملا وان انخفاض أعداد خلايا الدم الحمر قد يعزى إلى زيادة إفراز هرمون الاستروجين الذي يعمل على خفض انتاج الايرثروبويوتين من الكلية مما يقلل من إنتاج خلايا الدم الحمر على مستوى نخاع العظم (30) رافقه عدم ظهور فروق معنوية في كل من PCV وHb وقد لاحظ صلاح (3) وجود معامل ارتباط موجب معنوي بين أعداد خلايا الدم الحمراء وقيمتي PCV و Hb إلا إن معامل الارتباط بين أعداد RBC، MCV و MCH كان سالباً معنوياً. بين Singh (33) بان الاستخدام المنتظم للأملا يقوي ويحسن عملية هضم وامتصاص الغذاء، كما يحسن من عملية امتصاص وتمثيل الحديد. وبالتالي ستزداد عملية تكون خلايا الدم الحمر مؤديا بدورها إلى زيادة نسبة PCV. بالإضافة الى تأثير الأملا التحفيزي stimulatory في نخاع العظم لزيادة تصنيع RBC من خلال تأثيرها التحفيزي في زيادة erythropoetic factors (Nidhi Singh وجماعته، 2008).

أدت المعاملة بفيتامين C و مسحوق ثمرة الاملا إلى انخفاض معنوي في تركيز الكولسترول مقارنة بالمعاملة الرابعة ولم يكن معنوياً مقارنة ببقية المعاملات الأخرى، وفيما يخص تركيز الكلوكوز واننا نجد إن المعاملة بفيتامين C أحدثت انخفاضاً معنوياً في تركيزه مقارنة ببقية المعاملات الأخرى، أما تركيز البروتين الكلي فأننا نجد ان إضافة الاسبرين او مسحوق الاملا بتراكيزه المنخفضة سبب انخفاضاً فيه مقارنة بمعاملة السيطرة في حين انخفض تركيز الالبومين في مصل دم الطيور المعاملة بمسحوق ثمرة الاملا وبتراكيزه الثلاثة مقارنة بمعاملة السيطرة التي لم تختلف معنويا عن المعاملتين الثانية والثالثة، لم تختلف معظم المعاملات معنوياً مقارنة مع معاملة السيطرة عدا المعاملة الرابعة التي سجلت انخفاضاً معنوياً في تركيز الكلوبيولين (جدول 3).

ولبيان تأثير المعاملات في حالة مضادات الأكسدة لطيور السمان المرباة تحت ظروف الإجهاد الحراري فنلاحظ إن معاملات الدراسة جميها سجلت انخفاضاً معنوياً في مستوى MDA عدا المعاملة الرابعة التي لم تختلف معنويا مقارنة مع معاملة السيطرة، وفيما يخص مستوى GSH فان إضافة فيتامين C أو مسحوق ثمرة الاملا بتركيزه

المرتفع إلى المعاملة السادسة أحدث ارتفاعاً معنوياً في تركيز الكلوتاثايون مقارنة بمعاملة السيطرة ولم تكن هذه الفروق معنوية إذا ما قورنت ببقية المعاملات الأخرى .

يعود الأنخفاض المعنوي في مستوى كلوكوز الدم بخصوص المعاملة الثانية عند مقارنتها مع معاملة السيطرة إلى الآلية التثبيطية التي يعمل بها فيتامين C على هرمونات قشرة الغدة الكظرية **glucocorticoids** وخفض مستوى هرمون الكورتيكوستيرون **Corticosterone** (CS) في مصل الدم وهو الهرمون المسؤول عن تخليق الكلوكوز والحصول على الطاقة من مصادر غير كربوهيدراتية **Gluconeogenesis** (البروتينات والدهون) (7) وبالتالي خفض مستوى الكلوكوز في الدم وهو السبب الذي يفسر تحسن الأداء الإنتاجي الناتج عن إضافة فيتامين C من خلال العمل الذي يقوم به في تثبيط عملية تحلل الدهون والبروتينات بعملية **Gluconeogenesis** (10، 31). أما فاعلية الاسبرين في خفض مستوى الكلوكوز في الدم عند التعرض للإجهاد الحراري فقد يكون من خلال العمل الذي يقوم به في تثبيط إنزيم **aminotransferase** وهو الإنزيم المسؤول عن إنتاج الاسبارتات **aspartate** والمالات **malate** المهمين في تخليق الدهون والبروتينات في مايتوكوندريا الخلية وبالتالي فك ارتباط تفاعلات الفسفرة التأكسدية ومنع تكون الكلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتية مما يؤدي إلى خفض مستويات السكر في الدم (14). وقد أشار **Gaikwad** وجماعته (15) إلى إن الاملا تُعدَّ مصدراً طبيعياً لفيتامين C وان ثمرة الاملا تحتوي على كميات عالية من الفيتامين المذكور، إذ تحتوي على 200 – 1800 ملغم فيتامين C لكل 100 غم منها (24)، لذلك فان فاكهة الاملا تقوم بدور ايجابي في مواجهة الاجهاد من خلال خفض افراز هرمون الكورتيكوستيرون **Corticosterone** وهذا يؤدي إلى انخفاض مستوى الكلوكوز في مصل الدم (**Jitender** وجماعته، **2010**؛ **Qureshi** وجماعته، **2011**). كما أن الأملا لها عمل في خفض مستويات الكلوكوز من خلال تحفيز الخلايا البنكرياسية على إفراز هرمون الأنسولين إذ تبين ان للأملا دورا في زيادة تحرير الانسولين (31) الذي بدورة يقوم بتخفيض مستوى الكلوكوز في الدم (17)، من خلال مكونات الأملا من المركبات الفعالة تعمل بدورها على المحافظة على خلايا بيتا المسؤولة عن إفراز الأنسولين وزيادة نشاطها الذي ينتج عنه انخفاض مستوى الكلوكوز في الدم (12).

يحدث التأثير الإيجابي لمعاملة مسحوق ثمرة الاملا في تخفيض مستويات الكولسترول قد يحدث من خلال آليات عديدة منها أنها تقلل امتصاص الكولسترول من الأمعاء (21) وتثبط عملية تصنيع الكولسترول من خلال تثبيط فعالية أنزيم **HMG Co-A reductase**. وزيادة فعالية إنزيم **Lecithin-Cholesterol Acyl transferase LCAT** (6). فيؤدي إنزيم **LCAT** إلى التقليل من مستوى الكولسترول في الدم، إذ يتحد مع الكولسترول ويجعله غير ذائبا (32) ثم ينقله إلى الكبد ليتم طرحه خارج الجسم (22) يساهم أيضا في عملية تحويل الكولسترول الحر إلى البروتينات الدهنية عالية الكثافة **High Density Lipoprotein (HDL)** (27).

كما أن هذا التاثير الواضح لمسحوق الأملا في خفض مستوى الكولسترول في مصل دم الطيور قد يعود إلى وجود فيتامين C في الأملا هو الذي أثر بشكل ملحوظ في تخفيض مستوى الكولسترول أو قد يكون بسبب المحتوى المرتفع من المركبات الفينولية **polyphenol** في ثمرة الأملا (16). كذلك وجود مواد فعالة في التركيب الكيميائي للاملا كالتانين والذي له تأثيرات عديدة مهمة منها يعد عاملا خافضا لمستوى الكولسترول وأنواع الدهون الأخرى في الجسم (29).

يعود التحسن المعنوي في مستوى الكولسترول للمعاملتين الثانية والسادسة إلى العمل الإيجابي لفيتامين C ومسحوق الاملا في التأثير في الغدة الدرقية المسؤولة عن أيض الكولسترول وزيادة نشاط هرموناتها وخاصة هرموني الثايرونين ثلاثي اليود (T3) وهرمون الثايروكسين (T4) مما يؤدي الى خفض تركيز الكولسترول في مصل الدم، إذ وجد **Attia** وجماعته ، (2015) أدت إضافة فيتامين C بتركيز 250 ملغم/كغم علف إلى عليقة الدجاج البياض المعرض

للإجهاد الحراري إلى حدوث زيادة في نشاط هرمون T3 مما يؤثر إيجابيا على أيض الكولسترول وتدني مستوياته في مصل الدم، كما إن للأملا عملاً مهماً في خفض مستوى كولسترول الدم من خلال تأثيره بوصفه عاملا خافضآ للكولسترول anticholesterolmic الذي أشار إليه Kumari وجماعته (17) في ان إضافة مسحوق الاملا تعمل كماده مضادة للذوبان antilipolytic على الخلايا الشحمية وخفض حالة تحلل الدهون وبالتالي انخفاض مستوى الكولسترول في مصل الدم.

يعزى هذا الإنخفاض إلى تأثير فيتامين C المضاد في إفراز هرمون الكورتيكوستيرون من قشرة الغدة الكظرية والذي يكون ذات تأثيرات مضادة في هرمونات الجنس (1).

بسبب عمل فيتامين C المضاد للأكسدة فإنه يعمل على رفع تركيز هرمون FSH وLH. واتضح ذلك من خلال انخفاض في مستوى MDA وارتفاع GSH عند المعاملة بفيتامين C.

أشار القطان وجماعته (2) إلى أن فيتامين C يعمل على تحسين حالة مضادات الأكسدة من خلال رفع تركيز GSH وخفض تركيز MDA في مصل الدم ولوجود ارتباط موجب بين تركيز هرمون كل من LH وGSH، وارتباط سالب مع MDA قد يكون لها العمل الأكبر في رفع تركيز هرمون LH في مصل الدم.

تعود فعالية الأملا في تقليل مستويات MDA إلى عمل الأملا المضاد للأكسدة Kumar وجماعته (20) كذلك محتواها من المواد الفعالة مثل gallic acid و tannic acid اضافة الى المركبات الفينولية إذ تعمل على منع تكون الجذور الحرة وعملها في خفض مستوى الليبيدات في الدم وثبت فعل هذه المركبات في عملها المضاد للأكسدة والتخفيف من الآثار الضارة لعملية بيروكسيدة الدهن (20).

كما إن لفيتامين C الموجود في الأملا أثر واضح في خفض مستوى MDA بالإضافة إلى تقليل آثار الجذور الحرة من خلال منح الالكترونات (Kusnadi وجماعته، 2005) كما إن المركبات الفينولية الموجودة في ثمرة الاملا تمتاز بقابلية الارتباط مع المعادن والايونات والانتقال معها أو مساعدتها إذ إن توفر المعادن بصورة سائبة يزيد من فرص تكون الجذور الحرة كذلك المحتوى المرتفع من الفلافونويدات وقدرته على حماية الغشاء الخلوي هذا سيقلل من انتشار الجذور الحرة كما يقلل من مستوى MDA (25).

بالإضافة إلى ذلك فقد لوحظ ان لإضافة مسحوق ثمرة الأملا أثر محفز في إفراز الأنسولين (Patel وجماعته، 2012). وجد عبد الرحمن وجماعته (1995) وجود معامل ارتباط معنوي بين مستوى الأنسولين وتركيز GSH إذ إن انخفاض مستوى الأنسولين يؤدي إلى انخفاض مستوى GSH. وعند مراجعة تأثير الأملا في خفض مستوى الكلوكوز نستنتج أن الأملا عملت على تنشيط تحويلة السكر الخماسي التي تعد المجهز الرئيس إلى المرافق الإنزيمي NADPH وهو ضروري لإعادة الشكل المؤكسد للكلوتاثيون GSSG إلى الشكل المختزل GSH (23).

جدول 2 : تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق ثمرة الأملا في بعض الصفات الدمية لطيور السمان المرباة تحت ظروف الاجهاد الحراري (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	عدد خلايا الدم الحمر RBC	مكداس الدم (PCV) %	تركيز الهيموكلوبين (Hb)	متوسط احجام خلايا الدم الحمر (MCV)	متوسط هيموكلوبين خلايا الدم الحمر (MCH)	نسبة الخلايا المتغيرة إلى اللمفية (H/L ratio)
T1	0.20 ± 3.6 B	0.93 ± 48.00 B	0.29 ± 15.00 b	9.52 ± 135.97 ab	2.97 ± 42.49 Ab	A0.02 ± 0.52
T2	0.21 ± 3.33 B	2.29 ± 53.66 Ab	0.71 ± 16.77 ab	13.87 ± 164.88 a	4.33 ± 51.52 A	Ab0.01 ± 0.45
T3	0.12 ± 4.55 A	1.86 ± 52.16 Ab	0.58 ± 16.30 ab	4.98 ± 115.04 b	1.55 ± 35.95 B	Ab0.02 ± 0.51
T4	0.21 ± 4.63 A	1.16 ± 55.83 A	0.36 ± 17.45 a	5.40 ± 121.58 b	1.68 ± 37.99 B	Ab0.03 ± 0.46
T5	0.21 ± 3.68 B	2.52 ± 50.50 Ab	0.78 ± 15.78 ab	11.98 ± 140.12 ab	3.74 ± 43.78 Ab	Ab0.02 ± 0.47
T6	0.12 ± 3.16 B	1.63 ± 51.50 Ab	0.42 ± 16.09 ab	9.61 ± 164.40 a	3.00 ± 51.37 A	B0.01 ± 0.43
المعنوية	*	*	*	*	*	*

*تشير إلى وجود فروق معنوية ضمن العمود عند مستوى احتمالية (P<0.05).

*N.S تشير إلى عدم وجود فروق معنوية ضمن العمود عند مستوى احتمالية (P<0.05).

T1=معاملة السيطرة تحت ظروف الإجهاد الحراري. T2=إضافة فيتامين C بتركيز 0.25غم /كغم علف.

T3=إضافة الأسبرين بتركيز 0.08غم/كغم علف. T4=إضافة مسحوق نبات الاملا بتركيز 1غم/كغم علف.

T5=إضافة مسحوق نبات الأملا بتركيز1.5غم/كغم علف. T6=إضافة مسحوق نبات الاملا بتركيز2غم /كغم علف.

جدول 3 : تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق ثمرة الاملا في بعض صفات الدم الكيموحيوية لطيور السمان المرباة تحت ظروف الإجهاد الحراري (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	الكولسترول	الكلوكوز	البروتين الكلي	الالبومين	الكلوبيولين	MDA	GSH
T1	13.02 ± 201.89 Ab	2.21 ± 125.05 A	0.24 ± 4.94 a	0.17 ± 2.44 a	0.32 ± 2.50 Ab	0.14 ± 2.09 A	0.18 ± 2.44 B
T2	4.01 ± 175.32 B	1.95 ± 111.60 B	0.37 ± 4.90 a	0.08 ± 2.20 ab	0.35 ± 2.70 Ab	0.12 ± 1.32 B	0.13 ± 3.27 A
T3	8.18 ± 194.39 Ab	2.59 ± 121.80 A	0.12 ± 4.09 b	0.15 ± 2.11 ab	0.22 ± 1.98 B	0.05 ± 1.38 B	0.16 ± 3.05 Ab
T4	12.19 ± 206.41 A	1.30 ± 125.73 A	0.14 ± 3.10 c	0.09 ± 1.97 b	0.09 ± 1.12 C	0.22 ± 1.99 A	0.29 ± 2.92 Ab
T5	3.38 ± 182.01 Ab	2.11 ± 120.75 A	0.26 ± 3.77 bc	0.06 ± 1.54 c	0.21 ± 2.22 Ab	0.08 ± 1.21 B	0.25 ± 2.81 Ab
T6	4.89 ± 174.88 B	1.96 ± 119.47 A	0.30 ± 4.42 ab	0.03 ± 1.45 c	0.31 ± 2.96 A	0.06 ± 1.10 B	0.13 ± 3.23 A
المعنوية	*	*	*	*	*	*	*

*تشير الى وجود فروق معنوية ضمن العمود عند مستوى احتمالية (P<0.05).

*N.S تشير الى عدم وجود فروق معنوية ضمن العمود عند مستوى احتمالية (P<0.05).

T1=معاملة السيطرة تحت ظروف الإجهاد الحراري. T2=إضافة فيتامين C بتركيز 0.25غم /كغم علف.

T3=إضافة الأسبرين بتركيز 0.08غم/كغم علف. T4=إضافة مسحوق نبات الاملا بتركيز 1غم/كغم علف.

T5=إضافة مسحوق نبات الأملا بتركيز1.5غم/كغم علف. T6=إضافة مسحوق نبات الأملا بتركيز2غم /كغم علف.

المصادر

1- الدراجي، حازم جبار (1998). تأثير إضافة الأسكوربيك أسد إلى العليقة في الصفات الفسلجية والإنتاجية لقطعان أمهات فروج اللحم فاوبرو المرباة خلال أشهر الصيف. أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة، جامعة بغداد.

2- القطان، منتهى محمود داؤد (2006). تأثير استخدام بعض مضادات الأكسدة في الأداء الإنتاجي وبعض الصفات الفسلجية للدجاج البياض. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

3- صلاح، سنان عصام الدين (2008). تأثير استخدام فيتاميني A وC وبذور الحلبة في بعض الصفات الفسلجية والنسيجية لذكور امهات فروج اللحم. (رسالة ماجستير)، كلية الزراعة والغابات. جامعة الموصل.

4- Abou El- Soud, S.B.; T. A. Ebeid and Y.Z. Eid (2006). Physiological and antioxidative effects of dietary acetyl salicylic acid in laying gapanese quail (*coturnix japonica*) under high ambient temperature, poultry Sci., 43: 255-265.

5- Akbarian, A.; J. Michiels; J. Degroote; M. Majdeddin; A. Golian and S. De Smet (2016). Association between heat stress andoxidative stress in poultry; mitochondrialdysfunction and dietary interventions with phytochemicals. Journal of Animal Science and Biotechnology 7:37.

6- Anila, L. and N.R.Vijayalakshmi (2002). Flavonoids from *Emblica officinalis* and mangifera indica effectiveness for dyslipidemia. J. Ethnopharmacol. 79: 81–87.

7- Attia, Kh. M.; F. A. Tawfee; M. S. Mady and M.H. Assar (2015). Effect of dietary chromium, selenium and vitamin c on productive performance and some blood parameters of local strain dokki-4 under egyptian summer conditions. Egypt. Poult. Sci., 35 (I): 311-329.

8- Balog, J. M.; G. R. Huff; N. C. Rath and W. E. Huff (2000). Effect of dietary aspirin on ascites in broilers raised in a hypobaric chamber, poultry Sci., 79:1101–1105.

9- Bashir, S.; I. Peter; R., L.O. Aka; A. M. Umaru; A. J. Is'haq; M. M. Oyiza; H. M. Ibrahim; B Garba and M. B.et al. Bello (2013) . Effect of water restriction and ascorbic acid supplementation on hematology and serum biochemistry of japanese quails in sokoto, nigeria. saidu et al., Ijavms, 8 (2): 34-40.

10- Bishop, M. L.; E. P. Fody and L. Schoeff (2005). Clinical chemistry 5th ed. Lippincott Williams and Wilkins, A Walters Kluwer Company, p:605-626

11- Campbell, T. W. (1995). Avian Hematology and Cytology. Second edition, MS, DVM, PhD. Lowa State Press . Ablackwell Publishing Company.

12- Daisy, P.; H.I. Averal and R.D. Modilal (2004). Curative properties of phyllanthus extract in alloxan-induced diabetic rats.j.trop. Med. Plants, 5: 21-27.

13- Duncan. B.D. (1955). Multiple range and multiple f-test:biometrics, 11:1-42

14- Fathi, M.; M. Haydari and T. Tanha (2016). Influence of dietary aspirin on growth performance, antioxidant status, and mortality due to ascites in broiler chickens . poultry science J., 4(2): 139-146 .

15- Gaikwad, D. S.; S. P. Nage and S. D. Chavan (2016). Effect of supplementation of amla (*Emblica officinalis*) on growth performance of broilers . international journal of tropical agriculture, 34(3).

16- Krishnaveni, M. and S. Mirunalini (2010). Therapeutic potential of phyllanthus emblica (Amla): the ayurvedic wonder, Journal of basic and clinical physiology and pharmacology, 21: 93-105.

17- Kumar, A.; Singh and J. Dora (2012). Essentials Perspectives for *Emblica officinalis*. International journal of pharmaceutical and chemical Sci., 1(1).

18- **Kumar, K.P.; D. Bhowmik; A. Dutta; P.D. Akhilesh; V. Yada; S. Paswan and S. Lokesh (2012). recent trends in potential traditional indian herbs *emblica officinalis* and its medicinal importance, Journal of pharma and Phytochemistry, 1(1): 24-32.**

19- **Lara, L. J. and M.H. Rostagno (2013). Impact of heat stress on poultry production Animals, 3:356–69.**

20- **Liu, H.; M. Liu; L.L. Hu; Y.L. Suo; L. Zhang; F.Jin; X.A. Feng; N. Teng and Y. Li (2014). Effects of dietary supplementation of quercetin on performance, egg quality, cecal micro flova populations and antioxidant statasin laying hen. poultry Sci., 39:347-353**

21- **Mathur, R.; A. Sharma; V.P. Dixit and M. Verma (1996). Hypolipidaemic effect of fruit of *Emblica Officinalis* in cholesterol fed rabbits. J. Ethnopharmacol, 50(2): 61-68.**

22- **May, P.; E. Woldt; R.L. Matz and P. Boucher (2007). The LDL receptor-related protein (LRP) family: an old family of proteins with new physiological functions. Ann Med., 39:219–28.**

23- **Mehta, S.; R.K. Singh; D. Jaiswal; P.K. Rai and G. Watal (2009). Anti-diabetic activity of *emblica officinalis* in animal models, pharm Bio., 47(11):1050-1055.**

24- **Pareek, S. (2012). Phytochemistry, health effects and drying of Indian gooseberry *(Emblica officinalis Gaertn.)* fruit. An international journal for reviews in postharvest biology and technology. Published online 01 June.**

25- **Pietta, P.G. (2000). Flavonoids as antioxidants. Reviews. J. Nat Prod., 63: 1035-1042.**

26- **Renaudeau, D.; A. Collin; S. Yahav; V. De Basilio; J.L. Gourdine and R.J. Collier (2012). Adaptation to hot climate and strategies to alleviate heat stress inlivestock production. Anim., 6:707-28.**

27- **Rousset, X.; B. Vaisman; M. Amar; A.A. Sethi and A.T. Remaley (2009). Lecithin:cholesterol acyltransferase: from biochemistry to role in cardiovascular disease. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes., 16(2): 163–171.**

28- **Sahin, K.; M. Onderci; N. Sahin; M.F. Gursu and O. Kucuk (2003). Dietary vitamin C and folic acid supplementation ameliorates the detrimental effects of heat stress in Japanese Quail. J. Nutr., 133:1882-6.**

30- **Sairam. M.; D. Neetu; P.Deepti; M.Vandana; G. Ilavazhagan; D. Kumar and W. Selvamurthy (2003). Cytoprotective activity of Amla *(Emblica Officinalis)* against chromium induced oxidative injury in murine macrophages. Phytoether. Res., 17:430-432.**

31- **Scanes, C. (2014). Sturkies avian physiology.6^{tn} Edition Academic pressis animprint of Elsevier.**

33- **Shamim, A. Q.; W. Asad and V. Sultana (2009). The effect of *Phyllantus emblica* linn on type - ii diabetes, triglycerides and liver – specific enzyme. Pakistan Journal of Nutrition, 8: 125-128.**

32- **Shoji, K.; H. Morita and Y. Ishigaki (2011). Lecithin-cholesterol acyltransferase (LCAT) deficiency without mutations in the coding sequence: a case report and literature review. *Clin Nephrol*. Oct. 76(4):323-8.**

33- **Singh, M.; S.D. Sharma; R.K. Sharma and S.S. Chauhan (2002). *Phytomedica*, 3.**

34- **Verstraeten, S.V.; C.G. Frag and P.I. Oteiza (2015). Interactions of flavan-3-ols and procyanidins with membranes: mechanisms and the physiological relevance. Food Funct., 6: 32–40.**

INFLUENCE OF AMLA POWDER SUPPLEMENTATION ON SOME PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF JAPANESE QUAIL BIRDS REARED UNDER HOT CLIMATE

M. G. H. Al-Mashaikey **A. T. Taha**

ABSTRACT

This experiment conducted at the poultry farm of Animal Production Department/ College of Agriculture/ University of Tikrit during the period from 13/7/2016 to 8/9/2016 for 56 days to study effect of adding different levels of Amla powder on the physiological characteristics of Japanese quail reared under heat stress conditions. 162 males and females of the Japanese quail were used at the age of 9 weeks divided randomly into six treatments groups by 18 female and 9 males each treatments with three replicates (six females and three males). Feed and water was *ad libitum* and the treatments of this study were:

T1: received standard diet (control treatment). T2andT3 received standard diet supplemented with 0.25 gm/kg diet vitamin C and 0.08 gm/kg diet Aspirin respectively,T4,T5 and T6 received diet supplemented with 1, 1.5 and 2 gm/kg diet Amla powder respectively.

The significant superiority ($p<0.05$) in the total number of red blood cells (RBC) in third and fourth treatments compared to the first, second and sixth, did not appear significant differences in hemoglobin concentration (Hb) and packed cells volume (PCV)between all study treatment groups , which reflected positively on the MCV and MCH average for the second and sixth treatment . H/L ratio significant reducing. Noted significantly increasing in total protein concentration for the first and second treatment as compared with other groups. While noted significantly decreasing in albumin, glucose and cholesterol concentration with adding Amla fruit powdered (T6). No significantly differences observed in GOT and GPT enzymes activity .About anti-oxidant statues, there were significantly improvement for T2 and T6 represented by rising GSH level and reducing MDA level compared with other treatments.

Part of M.Sc. Thesis for the first author.
College of Agric., Univ. of Tikrit, Saladin, Iraq.