تأثير استخدام المستخلص المائي لأزهار البابونج في مستوى الغلوكوز والبروتين الكلي في مصل الدم لدى دجاج اللحم المعرض للإجهاد الحراري

ط.ب. ممدوح عدي* د. طلة قنبر**

(الإيداع: 15 كانون الأول 2021، القبول: 16 شباط 2022)

المُلخَّص

أُجري البحث على 120 طائر من دجاج اللَّحم بغرض دراسة تأثير استخدام تراكيز مختلفة من المُستخلص المائيّ لأزهار البابونج في التخفيف من آثار الإجهاد الحراريّ، وذلك بإجراء دراسة على مستوى الغلوكوز والبروتين الكلي في مصل الدم لديهم.

رُبي الدجاج من عمر 1–42 يوم في مدجنة خاصة، وعند عمر 28 يوم قُسمت لأربع مجموعات: المجموعة الأولى غير معرضة للإجهاد الحراريّ ولم تُعطَ المستخلص أما المجموعات الثلاث الأُخرى (الثانية، الثالثة والرابعة) عُرّضت لإجهاد حراريّ بدرجة حرارة 2±32 درجة مئوية ولمدة ساعتين في اليوم حتى نهاية التجربة بعمر 42 يوم، المجموعة الثانية لم تُعطَ المستخلص، بينما أُعطيت المجموعة الثالثة ماء حاوي على المستخلص بتركيز 0.9% وأُعطيت المجموعة الرابعة ماء حاوي على المستخلص بتركيز 1.2%.

أُخذت العينات الدموية بعمر 42 يوم. وأظهرت النتائج حصول ارتفاع معنوي بمستوى الغلوكوز مع انخفاض معنوي بمستوى البروتين الكلي في مصل الدم لدى طيور المجموعة الثانية مقارنةً بالمجموعة الأولى. بينما أدى إعطاء المستخلص بالتركيزين 0.9 و1.2% عند المجموعتين الثالثة والرابعة إلى حصول انخفاض معنوي بمستوى الغلوكوز مع ارتفاع معنوي بمستوى البروتين الكلي في مصل الدم مقارنة بالمجموعة الثانية، دون وجود فروق معنوية بين المجموعتين الثالثة والرابعة. كما أظهرت النتائج بأن مستوى الغلوكوز والبروتين الكلي لدى طيور المجموعة الأولى كان أقل من مستواهما في المجموعتين الثالثة والرابعة.

بيَّنت النتائج إمكانية استخدام المستخلص المائي لأزهار البابونج في التخفيف من آثار الإجهاد الحراريّ عند دجاج اللحم وذلك بمقارنة مستويات الغلوكوز والبروتين الكلي في مصل الدم بين المجموعات التي أعطيت المستخلص والتي لم تُعطَ منه، وسُجلت أفضل النتائج عند المجموعة الرابعة التي أُعطيت الماء الحاوي على المستخلص المائي بالتركيز 1.2%.

الكلماتُ المفتاحيَّةُ: الإجهاد الحراريّ – دجاج اللَّحم – البابونج – البروتين الكلّيّ– غلوكوز الدّم.

*طالب دراسات عليا (ماجستير) – اختصاص أدوية بيطرية، قسم وظائف الأعضاء، كلية الطب البيطري، جامعة حماه.

**مدرس علم الأدوية والسموم – قسم وظائف الأعضاء، كلية الطب البيطري، جامعة حماه.

Effect of Using Aqueous extract of Chamomile Flowers on the Level of Glucose and Total protein in Blood Serum of Broilers Exposed to Heat stress

Vet. Mamdouh Adi* Dr. Talah Kanbar*

(Received: 15 January 2022, Accepted: 1 March 2022)

Abstract

The research was performed on 120 broiler chickens in order to study the effect of using different concentrations of aqueous extract of chamomile flowers in alleviating the effects of heat stress, by conducting a study of the level of glucose and total protein in their blood serum. The broilers from the age of 1-42 days were raised in a private poultry farm. At the age of 28 days, they were divided into four groups: the first group was not exposed to heat stress and was not given the extract, while the remaining three groups (the second, third and fourth) were exposed to Heat stress at 32±2°C for 2 hours per day until the end of the experiment at age of 42 days, the second group was not given the extract, while the third group was given water containing the extract in a concentration of 0.9% and the fourth group was given water containing the extract in a concentration of 1.2% in drinking water. Blood samples were taken at the age of 42 days. The results showed a significant increase in the level of glucose with a significant decrease in the level of total protein in the blood serum of broilers of the second group in comparison with the first group. While giving of the extract in concentrations of 1.2% and 0.9% to the third and fourth groups led to a significant decrease in the level of glucose with a significant increase in the level of total protein in blood serum in comparison with the second group, without significant differences between the third and fourth groups. The results also showed that the level of glucose and total protein in broilers of the first group was less than their levels in the third and fourth groups. The results showed a possibility of using the aqueous extract of chamomile flowers in alleviating the effects of heat stress in broilers by comparing the levels of glucose and total protein in the blood serum between the groups that were given the extract and those that were not, and the best results were recorded in the fourth group which was given water containing the aqueous extract in a concentration of 1.2%.

Key words: Heat stress – broilers – Chamomile – Total Protein – Blood Glucose

*Postgraduate Student (Master) – Veterinary Pharmacology, Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University.

**Doctor of Pharmacology and Toxicology – Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University.

1-المقدمة Introduction:

يعتبر الإجهاد الحراريّ من أهم العوامل التي تسبب خسائر اقتصادية كبيرة في تربية الدواجن خاصّةً في المناطق ذات الدرجات الحراريّةِ العالية، وذلك نتيجة لخفضه للأداء الإنتاجي ومناعة الطيور (Mohammed et al., 2013). وينشأ الإجهاد الحراريّ عن حدوث خلل في التوازن بين إنتاج الحرارة الجسمية وفقدانها، حيث ينخفض الفقد الحراريّ ويزداد الإنتاج الحراريّ داخل جسم الطائر (Bell et al., 2002). في الواقع يواجه الدجاج ثلاث مجالات مختلفة من درجات الحرارة: مجال الراحة، والمجال الحرج والمجال ما فوق الحرج. في مجال الراحة (18-25°م) يمكن للدجاج الحفاظ على درجة حرارة جسمه بأقل جهدٍ ممكن، بينما في المجال الحرج (26-35°م) يتطلب الحفاظ على درجة حرارة الجسم مساعدةً من منظّم الحرارة البدني، وفي المجال ما فوق الحرج (أعلى من 35°م) لا يمكن للدجاج أن يبدّد درجة حرارة جسمه فتظهر لديه اضطرابات فيزيولوجية تؤدي إلى حصول خلل وظيفي في أعضاء متعددة مما يؤدي في النهاية إلى الموت (Sohail et al., 2012). وللإجهاد الحراريّ نوعان: مزمن وحاد، حيث تؤدي الفترات المفاجئة والقصيرة من الارتفاع الكبير في درجة الحرارة والرطوبة إلى إجهاد حراريّ حاد (Saeed et al., 2019)، بينما يؤدي التعرض لفترات طويلة من الارتفاع الزائد في درجة الحرارة والرطوبة إلى إجهاد حراريّ مزمن (Yahav, 2015). عموماً، تحت ظروف الإجهاد الحراريّ يحاول الدجاج الحفاظ على درجة حرارة جسمه ضمن الطبيعة وذلك لضمان وظيفة كل الأعضاء الحيوية لديه، وبذلك يحدُّ من تناول الأعلاف والمشي مع الزيادة في فترات الراحة وشرب الماء واللهاث (Suganya et al., 2015). وعندما تتعرض الطيور للإجهاد الحراريّ يُحدِثُ هذا الأمر تغيرات مختلفة عندها، ومنها تغيرات كيميائية حيوية؛ حيث ترتبط الاختلافات في المعايير الكيميائية الحيوية في مصل الدّم ارتباطًا جوهرياً بالعوامل المناخية، وهذه الاختلافات قد تحدث في مستويات البروتين والكوليسترول والغلوكوز وبعض الأنزيمات الكبدية (Awad et al., 2020; Bueno et al., 2017). وقد قام الباحثون بالعديد من المحاولات للتخفيف من آثار الإجهاد الحراريّ كاستخدام الأدوية المسكنة والمهدئة والخافضة للحرارة (Ali & Al-Qarawi, 2002)، وبعد ملاحظة الآثار السلبية لمثل هذه المواد اتجه الباحثون إلى استخدام عدد من النباتات والأعشاب الطبية للتخفيف من حالات الإجهاد الحراريّ عند الدجاج (Abd El-Hack et al., 2020). ومن هذه النباتات: البابونج، الذي يحوي زيوت عطرية أساسية، فلافونيدات متعددة (أبيجينين Apigenin، كيريسيتين Quercetin، ليتولين Luteolin) ومركبات فينولية بالإضافة للعديد من المركبات الأخرى (Al Bahtiti, 2012). إنَّ المكونات الرئيسية للزيت العطري المستخرج من أزهار البابونج هي: تربينويدات الألفا بيسابولولα-bisabolol وأكاسيده، الأزولينات بما في ذلك مشتقات الكامازولين والأسيتيلين (Ganzera et al., 2006). وثبت أن البيسابولول والكامازولين لهما خصائص مضادة للالتهاب والحساسية والتشنج وخافضة للحرارة (Gardiner, 2007)، وإن احتواء البابونج على فلافونيد الأبيجينين Apigenin يعزز من فعله المضاد للالتهاب (Patel et al., 2007). وأظهر استخدام البابونج لعدة قرون كنباتٍ طبّي خصائص عديدة، منها: مضاد للالتهابات، مسكن، مهدئ، مضاد للميكروبات والتشنجات (Gardiner, 2007; McKay & Blumberg, 2006). وبيّنت العديد من الدراسات أن لاستخدام نبات البابونج عند الدجاج تأثيرات متعددة على المعايير الدّموية الخلوية والكيميائية الحيوية (Ahmed et al., 2015; AL-Moramadhi, 2011). نتيجة لذلك، ولما يحويه نبات البابونج من مركباتٍ متعددةٍ، ولما يتمتع به من خصائص علاجيّة كثيرة، ونظراً لأهمية تربية الدواجن وما يشكله الإجهاد الحراريّ من خطرٍ عليها، دُرِسَ تأثير المُستخلص المائي لأزهار البابونج على مستويات بعض المعايير الدّموية الكيميائية الحيوية عند دجاج اللَّحم في ظروف الإجهاد الحراريّ.

2-هدف البحث Objective of Research:

دراســة تأثير اســتخدام تراكيز مختلفة من المُســتخلص المائيّ لأزهار البابونج في التخفيف من آثار الإجهاد الحراريّ عند دجاج اللَّحم وذلك بإجراء دراسة لبعض المعايير الدّموية الكيميائية الحيوية.

3-مواد وطرائق البحث Material and methods:

3-1- تحضير المُستخلص:

تم الحصول على أزهار البابونج من أحد مراكز بيع الأعشاب والنباتات المحلية، ثم طُحِنَت تلك الأزهار، واستُخدِم المسحوق الناتج عن عملية الطحن في الحصول على المُستخلص المائيّ وفقا للطريقة التالية:

نُقع المسحوق وتُرك لمدة 24 ساعة، ثم رُشح في اليوم التالي بقطعة من الشاش، ثم سُخن الراشح السائل على درجة حرارة 40 – 50 درجة مئوية لتبخير الماء واستمرت العملية إلى أن تم الحصول على المُستخلص المطلوب (بعد تبخُّر الماء) والذي أُضيف إلى ماء الشرب وبالتركيز المطلوب (Al-Hajo et al., 2008)، حيث استُخدم المستخلص المحصول عليه بكمية 9 غرام لكل 1 ليتر من ماء الشرب المقدم لطيور المجموعة الثالثة، وبكمية 12 غرام لكل 1 ليتر من ماء الشرب المقدم لطيور المجموعة الرابعة.

3-2- تربية الدجاج وتوزيع مجموعات التجربة:

رُبي 120 طائر من دجاج اللَّحم نوع Ross في مدجنة مجهزة بالكامل لتربية الدجاج بكثافة 10 طيور/1 متر مربع. حيث رُبيت بالطريقة النموذجية لتربية دجاج اللَّحم وقدمت لهم عليقة متوازنة بما يلبي الاحتياجات الغذائية لهم وفقاً لتوصيات شركة Ross (Aviagen, 2018). وعند بلوغهم لعمر 28 يوم قُسمت الطيور لأربع مجموعات، على الشكل الآتي:

- المجموعة الأولى: مجموعة الشاهد السلبي غير المعرضة للإجهاد الحراريّ. قُدم لها ماء غير حاوي على المُستخلص.
- المجموعة الثانية: مجموعة الشاهد الإيجابي المعرضة للإجهاد الحراريّ، أيضاً قُدم لها ماء غير حاوي على المُستخلص.
- المجموعة الثالثة: معرضة للإجهاد الحراريّ، لكن قُدم لها ماء حاوي على المُستخلص المائيّ بتركيز 0.9%.
- المجموعة الرابعة: معرضة للإجهاد الحراريّ، قُدم لها ماء حاوي على المُستخلص المائيّ بتركيز 1.2%.

رُبيَّت المجموعات الثلاث الأخيرة ضمن ظروف إجهاد حراريّ متكرر لمدة ساعتين يومياً وبدرجة حرارة 32±2 درجة مئوية، تبعتها درجة حرارة مريحة ومناسبة 20-23 درجة مئوية (Oloyo & Ojerinde, 2019) خلال باقي ساعات اليوم، حتى نهاية التجربة بعمر 42 يوم.

3-3- سحب عينات الدّم وتجهيز الأمصال للمعايرة:

في نهاية التجربة وبعمر 42 يوم سُحبت العينات الدّموية من طيور مجموعات التجربة الأربع، حيث استُعمل لسحب عينات الدّم محاقن سعة 3مل وتم سحب العينات الدّموية من خلال الوريد الجناحي للطيور، ثم وُضعت في أنابيب معقمة غير حاوية على مانع تخثر، حيث وضعت هذه الأنابيب بشكل مائل قدر الإمكان من أجل زيادة فصل المصل ريثما يتم الانتهاء من عملية سحب الدّم. ثم نقلت هذه الأنابيب إلى المختبر ضمن حافظة مبردة، وعند الوصول للمختبر تم تثفيلها بواسطة جهاز تثفيل بسرعة دوران 3500 دورة/دقيقة لمدة 5 دقائق للحصول على المصل الرائق (Hrubec et al., 2002). وبعد الانتهاء من عملية التثفيل وضعت الأمصال في أنابيب أبندورف Eppendorf Tubes محكمة الإغلاق، حيث استخدمت تلك الأمصال لمعايرة البروتين الكلّيّ والغلوكوز.

3-4- الاختبارات التي أُجريت على الأمصال:

3-4-1- تقدير مستوى الغلوكوز في مصل الدّم:

استخدمت الطريقة الأنزيمية لتقدير مستوى الغلوكوز في مصل الدّم (Trinder, 1969) باستخدام مجموعة تحليل جاهزة Kit من صنع شركة Biosystem الإسبانية لصناعة الكواشف المخبرية.

مبدأ التفاعل:

$$Glucose + \frac{1}{2}\ O_2 + H_2O \xrightarrow{glucose\ oxidase} Gluconate + H_2O_2$$

$$2\ H_2O_2 + 4 - Aminoantipyrine + Phenol \xrightarrow{peroxidase} Quinoneimine + 4\ H_2O_2$$

حيث اتُبِعت الطريقة الموصى بها من قبل الشركة المنتجة لمجموعة التحليل Kit وحسب (Burtis et al., 2012) وذلك باستخدام جهاز مقياس الطيف الضوئي حيث تم قراءة النتائج على طول موجة 500 نانومتر، وتم تحديد التركيز وفقاً للمعادلة:

تركيز العينة (ملغ/دل) = (امتصاصية العينة/امتصاصية العياري) X تركيز العياري.

تركيز العياري المُعطى من قبل الشركة المصنعة هو 100 ملغ/دل

3-4-2- تقدير مستوى البروتين الكلّيّ في مصل الدّم:

استخدمت الطريقة الأنزيمية لتقدير مستوى البروتين في مصل الدّم (Gornall et al., 1949) باستخدام مجموعة تحليل جاهزة Kit من صنع شركة Biosystem الإسبانية لصناعة الكواشف المخبرية.

مبدأ التفاعل: يتفاعل البروتين الموجود في مصل دم العينة مع شوارد النحاس في وسط قلوي مشكلاً معقد ملون، الذي يمكن معايرته باستخدام جهاز مقياس الطيف الضوئي Spectrophotometer. حيث اتبعت الطريقة الموصى بها من قبل الشركة المنتجة لمجموعة التحليل Kit وحسب (Burtis et al., 2012) وذلك باستخدام جهاز مقياس الطيف الضوئي حيث تم قراءة النتائج على طول موجة 545 نانومتر، وتم تحديد التركيز وفقاً للمعادلة:

تركيز العينة (غ/ل) = (امتصاصية العينة/امتصاصية العياري) X تركيز العياري.

تركيز العياري المُعطى من قبل الشركة المصنعة هو 69.6 غ/ل

4-النتائج Results:

4-1- الغلوكوز:

بيَّنت النتائج في الجدول رقم (1) حصول ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في مستوى غلوكوز مصل الدم لدى دجاج المجموعة الثانية G2 (الشاهد الإيجابي) المعرضة للإجهاد الحراريّ حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها 260.50 ملغ/دل، وذلك مقارنةً مع مستواه في مصل الدم لدى دجاج المجموعة الأولى G1 (الشاهد السلبي) غير المعرضة للإجهاد الحراريّ والتي بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها 238.80ملغ/دل.

كما لوحظ حصول انخفاض معنوي ($P<0.05$) لمستوى غلوكوز مصل الدم لدى دجاج المجموعتين الثالثة G3 والرابعة G4 المعرضتين للإجهاد الحراريّ واللتين أُعطيتا الماء الحاوي على المستخلص بالتركيزين 0.9 و1.2% على التوالي، وذلك مقارنةً بمستواه لدى مجموعة الشاهد الإيجابي G2 المعرضة للإجهاد الحراريّ والتي لم تُعطَ المستخلص. كما لوحظ أن مستوى غلوكوز مصل الدم لدى دجاج المجموعة الأولى G1 والذي بلغ عندها 238.80 ملغ/دل أقل من مستواه في المجموعتين

الثالثة G3 والرابعة G4 بفروق معنوية (P<0.05) حيث بلغ مستواه عند المجموعة الثالثة 248.20 ملغ/دل وعند المجموعة الرابعة 244.80 ملغ/دل.

جدول رقم (1): مستوى الغلوكوز مقدراً بـ (ملغ/دل) في مصل الدم لدى مجموعات التجربة.

مستوى الغلوكوز في مصل الدم ملغ/دل	
المجموعات	المتوسط الحسابي± الانحراف المعياري
G1 الشاهد السلبي	238.80±5.07a
G2 الشاهد الإيجابي	260.50±4.45b
G3 المستخلص بتركيز 0.9%	248.20±4.21c
G4 المستخلص بتركيز 1.2%	244.80±2.94c

تدل الرموز a، b، c، d على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود وذلك عند مقارنة المتوسطات الحسابية بين المجموعات الأربعة باستخدام اختبار T للعينات المستقلة في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند P<0.05

ولم يلاحظ وجود فرق معنوي (P>0.05) لمستوى غلوكوز مصل الدم بين المجموعة الثالثة G3 التي أُعطيت المستخلص بتركيز 0.9% والمجموعة الرابعة G4 التي أُعطيت المستخلص بتركيز 1.2%، علماً أن أقل قيمة لمتوسط مستوى الغلوكوز بالمقارنة بينهما سُجلت عند المجموعة الرابعة G4.

4-2- البروتين الكلي:

بيَّنت النتائج في الجدول رقم (2) حصول انخفاض معنوي (P<0.05) لمستوى البروتين الكلي في مصل الدم لدى دجاج المجموعة الثانية G2 (الشاهد الإيجابي) المعرضة للإجهاد الحراريّ حيث بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها 42.40 غ/ل، وذلك مقارنةً مع مستواه في مصل الدم لدى دجاج المجموعة الأولى G1 (الشاهد السلبي) غير المعرضة للإجهاد الحراريّ والتي بلغ متوسط مستواه في مصل الدم لديها 48.30غ/ل.

كما لوحظ حصول ارتفاع معنوي (P<0.05) لمستوى البروتين الكلي في مصل الدم لدى دجاج المجموعتين الثالثة G3 والرابعة G4 المعرضتين للإجهاد الحراريّ واللتين أُعطيتا الماء الحاوي على المستخلص بالتركيزين 0.9 و1.2% على التوالي، وذلك مقارنةً بمستواه لدى مجموعة الشاهد الإيجابي G2 المعرضة للإجهاد الحراريّ والتي لم تُعطَ المستخلص. كما لوحظ أن مستوى البروتين الكلي في مصل الدم لدى دجاج المجموعة الأولى G1 والذي بلغ عندها 48.30 غ/ل أقل من

مستواه في المجموعة الثالثة G3 والتي بلغ عندها 50.50غ/ل دون وجود فروق معنوية (P>0.05) ، وأقل من مستواه في المجموعة الرابعة G4 والتي بلغ عندها 51.90 غ/ل بفروق معنوية (P<0.05).

جدول رقم (2): مستوى البروتين مقدراً بـ (غ/ل) في مصل الدم عند مجموعات التجربة.

مستوى البروتين الكلي في مصل الدم (غ/ل)	
المجموعات	المتوسط الحسابي± الانحراف المعياري
G1 الشاهد السلبي	48.30±2.63a
G2 الشاهد الإيجابي	42.40±2.80b
G3 المستخلص بتركيز 0.9%	50.50±2.84ac
G4 المستخلص بتركيز 1.2%	51.90±2.96c

تدل الرموز a، b، c، d على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود وذلك عند مقارنة المتوسطات الحسابية بين المجموعات الأربعة باستخدام اختبار T للعينات المستقلة في البرنامج الإحصائي SPSS 20 حيث اعتبرت الفروقات معنوية عند P<0.05

ولم يلاحظ وجود فرق معنوي (P>0.05) لمستوى البروتين الكلي في مصل الدم بين المجموعة الثالثة G3 التي أُعطيت المستخلص بتركيز 0.9% والمجموعة الرابعة G4 التي أُعطيت المستخلص بتركيز 1.2%، علماً أن أعلى قيمة لمتوسط مستوى البروتين الكلي بالمقارنة بينهما سُجلت عند المجموعة الرابعة G4.

5-المناقشة Discussion:

5-1- غلوكوز مصل الدم:

بلغ متوسط مستوى الغلوكوز عند المجموعة الثانية 260.50ملغ/دل، ودلّت هذه النتيجة على حصول ارتفاع معنوي في تركيز الغلوكوز عند هذه المجموعة مقارنة بالمجموعة الأولى التي بلغ عندها 238.80ملغ/دل، وقد يعود سبب الارتفاع هذا غالباً نتيجةً للإجهاد الذي يؤدي إلى تحرير الكاتيكولامينات والقشرانيات السكرية Glucocorticoids عند الطيور، مما يؤدي هذا إلى تغيُّرات في مستويات المعايير البيوكيميائية -مثل الغلوكوز- والتي تهدف إلى الحفاظ على الاستتباب الداخلي (Remage-Healey & Romero, 2001). حيث يساهم ارتفاع مستوى القشرانيات السكرية بشكل مباشر في زيادة تركيز الغلوكوز في الدم (Borges et al., 2004). وتؤثر القشرانيات السكرية بشكل كبير في عملية التمثيل الغذائي عن طريق تحريض تكوين السكر من بروتينات الأنسجة العضلية والأنسجة اللمفاوية والأنسجة الضامة، لذلك فهي تتحكم في بعض

جوانب توازن الغلوكوز. و يتمثل الدور الرئيس للقشرانيات السكرية –في سياق توازن الغلوكوز– في الحفاظ على غلوكوز البلازما للدماغ في أثناء المواقف العصيبة وهذا مهم بالتوازي مع ارتفاع ضغط الدم العابر لتحقيق وظائف الدماغ المثلى (Kuo et al., 2015). وتوافقت هذه النتائج مع (Awad et al., 2020) الذين بيّنوا حصول ارتفاع معنوي بمستوى غلوكوز مصل الدم بعمر 35 عند الدجاج المعرض لدرجة حرارة 34 درجة مئوية بين العمرين 22 و35 ولمدة 6 ساعات باليوم وذلك بالمقارنة مع مجموعة الشاهد غير المعرضة للإجهاد الحراريّ. واختلفت هذه النتائج مع (Attia et al., 2016) الذين وجدوا أن محتوى البلازما من الغلوكوز قد انخفض عند مجموعة التجربة المعرضة لإجهاد حراريّ 38±1 درجة مئوية بالمقارنة مع الشاهد غير المعرض لإجهاد حراريّ، وقد يكون هذا الاختلاف بسبب اختلاف نوع الطيور حيث تمت التجربة عند الدجاج البياض، أو قد يكون بسبب الاختلاف بنمط التجربة حيث تم تعريض الطيور لدرجة حرارة مزمنة لثلاث أيام فقط في الأسبوع بواقع 4 ساعات في هذه الأيام، أو بسبب اختلاف عمر الطيور عند التجربة الذي كان بين الأسبوعين 32 و 48 من العمر.

وبيّنت النتائج أن مستوى الغلوكوز في المجموعة الأولى أقل من مستواه في المجموعتين الثالثة والرابعة، وظهر تأثير مستخلص أزهار البابونج واضحاً في المجموعتين الثالثة والرابعة، حيث أدى استخدام مستخلص أزهار البابونج بالتركيزين 0.9% و1.2% إلى حصول انخفاض معنوي في مستوى غلوكوز المصل في هاتين المجموعتين بالمقارنة مع المجموعة الثانية التي لم تُعطَ المستخلص وضمن المجال الطبيعي (227–300 ملغ/دل) الذي ذكره (Johnson, 1996)، وقد يعود سبب الانخفاض في مستوى الغلوكوز عند استخدام المستخلص المائي إلى تثبيط الأنزيمات الرئيسية المسؤولة عن تكوين الغلوكوز وتحلّل الغليكوجين. فحمض الكلوروجينيك Chlorogenic acid وحمض الفينول الموجودين في أزهار البابونج يقللان من امتصاص الكربوهيدرات عن طريق تثبيط نقل الغلوكوز المعوي (McCarty, 2005). إضافة إلى ذلك فإن الإسكوليتين Esculetin (المشتق من الكومارين) والكيرسيتين Quercetin الموجودَين في البابونج يثبطان نشاط الألفا غلوكوسيداز Alpha–glucosidase (الموجود في الأمعاء والذي يفكك النشاء والسكريات ويحولهما إلى غلوكوز) مما يقلل مستوى الغلوكوز في الدم (Kato et al., 2008). هذا وقد وجد (Kato et al., 2008) أن المستخلص المائي للبابونج يمتلك نشاطًا مثبطًا لأنزيمات السكروز، المسؤولة عن تحليل السكروز إلى الفركتوز والغلوكوز؛ لذلك يقلل هذا التثبيط من ارتفاع مستويات الغلوكوز في الدم. وتوافقت هذه النتائج مع ماتوصل إليه (Al–Mashhadani et al., 2013) والذين بيّنوا حصول انخفاض معنوي بمستوى الغلوكوز في بلازما الدم عند المجموعات التي أعطيت البابونج بالمقارنة مع مجموعة الشاهد. وتوافقت مع (AL–Moramadhi, 2011) الذي استخدم مستخلص أزهار البابونج عند دجاج اللحم مما أدى إلى حصول انخفاض في مستوى غلوكوز مصل الدم بالمقارنة مع مجموعة الشاهد التي لم تُعطَ المستخلص. لكن اختلفت مع (Kilany et al., 2020) الذين استنتجوا عدم وجود اختلاف معنوي في مستويات غلوكوز مصل الدم بين المجموعات التي أعطيت البابونج ومجموعة الشاهد، وقد يعود هذا الاختلاف إلى الاختلاف في نوع الحيوان، أو الاختلاف في التركيز المستخدم، أو بسبب استخدام البابونج بشكله الجاف وليس المستخلص.

5-2- البروتين الكلي في مصل الدم:

بلغ متوسط مستوى البروتين عند المجموعة الثانية 42.40غ/ل حيث دلّت هذه النتيجة على حصول انخفاض معنوي في تركيز البروتين عند هذه المجموعة مقارنة بالمجموعة الأولى التي بلغ عندها 48.30غ/ل، وهذا قد يعود إلى حدوث تغيرات في استقلاب الكربوهيدرات والبروتين والدهون خلال الإجهاد الحراريّ (Luo et al., 2018)، وتوافقت هذه النتائج مع (He et al., 2019) الذين بيّنوا حصول انخفاض في مستوى بروتين المصل عند الدجاج المعرض لدرجة حرارة 37±2م لمدة 8 ساعات يومياً من عمر 28 إلى عمر 42 بالمقارنة مع مجموعة الشاهد المعرضة لدرجة حرارة 24±2 درجة مئوية. وتوافقت

هذه النتائج مع ما توصل إليه (Huang et al., 2018) الذين بيّنوا حصول انخفاض معنوي في قيمة البروتين في مصل الدم عند المجموعات المعرضة لإجهاد حراريّ حاد (38 درجة مئوية لمدة ساعتين) بالمقارنة مع مجموعة الشاهد غير المعرضة للإجهاد الحراريّ. لكنها لم تتوافق مع (Xie et al., 2015) الذين لاحظوا عدم وجود اختلاف معنوي كبير بمستويات البروتين في البلازما عند الدجاج المعرض لإجهاد حراريّ مزمن مقارنة مع مجموعة الشاهد، قد تكون هذه الاختلافات بسبب الاختلاف في عرق الدجاج Chickens Breed، أو العمر عند التجربة أو بسبب الاختلاف في ظروف الإجهاد الحراريّ.

ويعد البروتين الكلي مؤشراً للحالة الصحية الجيدة عند زيادة تركيزه في مصل الدم ضمن القيم الطبيعية، كما يعد الكبد عضوًا مهمًا في تخليق البروتين، لذا فإن الزيادة في مستوى البروتين الكلي والألبومين والغلوبيولين Globulin في الدم تشير إلى تأثير مستخلص أزهار البابونج الحامي للكبد (Alsaadi et al., 2020)، في تجربتنا ظهر تأثير مستخلص أزهار البابونج واضحاً على مستوى بروتين المصل لدى المجموعتين الثالثة والرابعة حيث لُوحظ أنَّ مستوى البروتين الكلي قد ارتفع لديهم بالمقارنة مع المجموعتين الأولى والثانية وضمن المجال الطبيعي (30–60 غ/ل) الذي ذكره (Coles, 1986)، وقد يعود السبب في ذلك إلى احتواء البابونج على مركبات متعددات الفينول Polyphenolic Compounds التي تفيد بعدة آليات ومنها: الإزالة الكلية والمباشرة للجذور الحرة وتجديد خلايا الكبد (Haghi et al., 2014). إضافةً إلى ذلك، تعمل الفلافونويدات الموجودة في زهرة البابونج على تسريع عملية تجديد وإنتاج خلايا الكبد، والتي تعد مسؤولة عن تخليق البروتين (Srivastava et al., 2010). وتوافقت هذه النتيجة مع (Khishtan & Beski, 2020) الذين بيّنوا حصول ارتفاع معنوي في مستوى بروتين مصل الدم عند دجاج اللحم المُعطى مستخلص البابونج بالتركيزين 0.5 و 1% مقارنة مع مجموعة الشاهد، لكن اختلفت مع (Abaza, 2007) الذي بيّن حصول انخفاض في مستويات البروتين الكلي في بلازما دم الدجاج البياض المضاف له أزهار البابونج مع العلف بنسبة 0.5% مقارنةً مع مجموعة الشاهد التي لم تُعطَ البابونج، وقد يعود هذا الاختلاف بسبب اختلاف نوع الدجاج من دجاج لحم إلى بياض، أو إلى الاختلاف في طريقة الإعطاء التي كانت بالعلف بدلاً من المستخلص، أو عدم تعريض الدجاج لمثل ظروف الإجهاد الحراريّ عند استخدام البابونج.

6-الاستنتاجات Conclusions:

- أدى استخدام المستخلص المائي لأزهار البابونج بالتركيزين 0.9% و1.2% إلى حصول تغيرات كيميائية حيوية في مستوى غلوكوز مصل الدم لدى دجاج اللحم المعرض للإجهاد الحراريّ، حيث تمثلت هذه التغيرات بحصول انخفاض في مستوى غلوكوز مصل الدم وذلك عند المجموعتين الثالثة والرابعة مقارنةً مع المجموعة الثانية، وكان مستوى الغلوكوز عند المجموعة الأولى أقل من مستواه في المجموعتين الثالثة والرابعة، وظهرت أفضل النتائج بخفض مستوى الغلوكوز بالمقارنة بين المجموعتين اللتين أعطيتا المستخلص عند المجموعة الرابعة التي أعطيت المستخلص بتركيز 1.2%.
- كذلك أدى استخدام المستخلص المائي لأزهار البابونج بالتركيزين 0.9% و1.2% إلى حصول تغيرات كيميائية حيوية في مستوى البروتين الكلي في مصل الدم لدى دجاج اللحم المعرض للإجهاد الحراريّ، حيث تمثلت هذه التغيرات بحصول ارتفاع في مستوى البروتين الكلي في مصل الدم وذلك عند المجموعتين الثالثة والرابعة مقارنةً مع المجموعة الثانية، وكان مستوى البروتين الكلي عند المجموعة الأولى أقل من مستواه في المجموعتين الثالثة والرابعة، وظهرت أفضل النتائج برفع مستوى البروتين الكلي بالمقارنة بين المجموعتين اللتين أعطيتا المستخلص عند المجموعة الرابعة التي أعطيت المستخلص بتركيز 1.2%.

7-التوصيات Recommendations:

- نوصي باستخدام المستخلص المائي لأزهار البابونج بالتركيز 1.2% للتخفيف من الإجهاد الحراريّ عند ارتفاع درجة حرارة البيئة المحيطة عند دجاج اللحم.
- دراسة تأثير المستخلص المائي لأزهار البابونج في التخفيف من حدة الإجهاد الحراريّ عند حيوانات أخرى.
- دراسة تأثير المستخلص المائي لأزهار البابونج على مستوى كوليسترول الدم.

8-المراجع References:

1. Abaza, I. (2007). Effect of using fenugreek, chamomile and radish as feed additives on productive performance and digestibility coefficients of laying hens. Poult. Sci, 27, 199-218 .
2. Abd El-Hack, M. E., Abdelnour, S. A., Taha, A. E., Khafaga, A. F., Arif ،M., Ayasan, T., . . . Aleya, L. (2020). Herbs as thermoregulatory agents in poultry: An overview. Science of the Total Environment, 703, 134399 .
3. Ahmed, H. A., Sadek, K. M., & Taha, A. E. (2015). Impact of two herbal seeds supplementation on growth performance and some biochemical blood and tissue parameters of broiler chickens. Int J Biol Biomol Agri Food Biotechnol Eng, 9(3), 255-260 .
4. Al-Hajo, N. N., Ibrahim, D., & Butris, G. (2008). The effect of adding extract and powder Anthemis nobilis to broiler ration on some quality and sensory breast meat of boiler. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 6 (1), 254-262.
5. Al-Mashhadani, E. H., Al-Mashhadani, H., & Al-Shamire, J. S. (2013). Effect of supplementing different levels of chamomile oil on broiler performance and some physiological traits. International journal of poultry science, 12(7), 426-429 .
6. AL-Moramadhi, S. (2011). The effect of aqueous extract of Marticaria Chamomilla flowers on some physiological properties in broiler chickens. Al-Qadisiyah Journal of Veterinary Medicine Sciences, 10(1), 59-65 .
7. Al Bahtiti, N. H. (2012). Chemical analysis and biological activity of Jordanian chamomile extracts. Advance Journal of Food Science and Technology, 4(1), 113-121.
8. Ali, B. H., & Al-Qarawi, A. (2002). Evaluation of drugs used in the control of stressful stimuli in domestic animals: a review. Acta Veterinaria Brno, 71(2), 205-216 .
9. Alsaadi, S. A. R. A., Al-perkhdri, A. S. A., & Al-Hadeedy, I. Y. H. (2020). Effects of matricaria chamomilla flower aqueous extract on some hematological, biochemical parameters and carcass traits in Iraqi local rabbits. Plant Archives, 20(2), 1044-1049 .
10. Attia, Y. A., Abd El, A. E.-H. E., Abedalla, A. A., Berika, M. A., Al-Harthi, M. A., Kucuk, O., . . . Abou-Shehema, B. M. (2016). Laying performance, digestibility and plasma

hormones in laying hens exposed to chronic heat stress as affected by betaine, vitamin C, and/or vitamin E supplementation. SpringerPlus, 5(1), 1-12 .

11. Aviagen. (2018). Ross Broiler Management Handbook: Ross an Aviagen Brand.
12. Awad, E. A., Najaa, M., Zulaikha, Z. A., Zulkifli, I., & Soleimani, A. F. (2020). Effects of heat stress on growth performance, selected physiological and immunological parameters, caecal microflora, and meat quality in two broiler strains. Asian-Australasian journal of animal sciences, 33(5), 778-787 .
13. Bell, D. D., Weaver, W. D., & North, M. O. (2002). Commercial chicken meat and egg production: Springer Science & Business Media.
14. Borges, S., Da Silva, A. F., Majorka, A., Hooge, D., & Cummings, K .(2004) .Physiological responses of broiler chickens to heat stress and dietary electrolyte balance (sodium plus potassium minus chloride, milliequivalents per kilogram). Poultry science, 83(9), 1551-1558 .
15. Bueno, J. P. R., de Mattos Nascimento, M. R. B., da Silva Martins, J. M., Marchini, C. F. P., Gotardo, L. R. M., de Sousa, G. M. R., . . . Rinaldi, F. P. (2017). Effect of age and cyclical heat stress on the serum biochemical profile of broiler chickens. Semina: Ciências Agrárias, 38(3), 1383-1392 .
16. Burtis, C. A., Ashwood, E. R., & Bruns, D. E. (2012). Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics-e-book: Elsevier Health Sciences.
17. Coles, E. H. (1986). Veterinary clinical pathology 4th ed. Philadelphia: WB Saunders Company.
18. Ganzera, M., Schneider, P., & Stuppner, H. (2006). Inhibitory effects of the essential oil of chamomile (Matricaria recutita L.) and its major constituents on human cytochrome P450 enzymes. Life sciences, 78(8), 856-861 .
19. Gardiner, P. (2007). Complementary, holistic, and integrative medicine: chamomile. Pediatrics in review, 28(4), e16-e18 .
20. Gornall, A. G., Bardawill, C. J., & David, M. M. (1949). Determination of serum proteins by means of the biuret reaction. Journal of biological chemistry, 177(2), 751-766 .
21. Haghi ،G., Hatami, A., Safaei, A., & Mehran, M. (2014). Analysis of phenolic compounds in Matricaria chamomilla and its extracts by UPLC-UV. Research in pharmaceutical sciences, 9(1), 31-37.
22. He, S., Li, S., Arowolo, M. A., Yu, Q., Chen, F., Hu, R., & He, J .(2019) .Effect of resveratrol on growth performance, rectal temperature and serum parameters of yellow-feather broilers under heat stress. Animal Science Journal, 90(3), 401-411 .

23. Hrubec, T. C., Whichard, J. M., Larsen, C. T., & Pierson, F. W. (2002). Plasma versus serum: specific differences in biochemical analyte values. Journal of Avian Medicine and Surgery, 16(2), 101-105 .
24. Huang, S., Yang, H., Rehman, M. U., & Tong, Z. (2018). Acute heat stress in broiler chickens and its impact on serum biochemical and electrolyte parameters. Indian Journal of Animal Research, 52(5), 683-686 .
25. Johnson, C. A. (1996). Exotic companion medicine handbook for veterinarians: Wingers Publishing Incorporated.
26. Kato, A., Minoshima, Y., Yamamoto, J., Adachi, I., Watson, A. A., & Nash, R. J. (2008). Protective effects of dietary chamomile tea on diabetic complications. Journal of agricultural and food chemistry, 56(17), 8206-8211 .
27. Khishtan, A., & Beski, S. (2020). DELIVERY ROUTE OF CHAMOMILE ON THE GROWTH AND SUBSEQUENT PHYSIOLOGY OF BROILER CHICKENS UNDER E. COLI CHALLENGE. The Iraqi Journal of Agricultural Science, 51(4), 1058-1073 .
28. Kilany, O. E., Khalil, W. F., Helmi, R. A., & Fares, I. (2020). Comparative Hematological and Biochemical Studies on the Effect of Some Hepatoprotective Agents in Rats. Egyptian Academic Journal of Biological Sciences, B. Zoology, 12(1), 25-40 .
29. Kuo, T., McQueen, A., Chen, T.-C., & Wang, J.-C. (2015). Regulation of glucose homeostasis by glucocorticoids. Glucocorticoid signaling, 99-126 .
30. Luo, J., Song, J., Liu, L., Xue, B., Tian, G., & Yang, Y. (2018). Effect of epigallocatechin gallate on growth performance and serum biochemical metabolites in heat-stressed broilers. Poultry science, 97(2), 599-606 .
31. McCarty, M. F. (2005). Nutraceutical resources for diabetes prevention–an update. Medical hypotheses, 64(1), 151-158 .
32. McKay, D. L., & Blumberg, J. B .(2006) .A review of the bioactivity and potential health benefits of peppermint tea (Mentha piperita L.). Phytotherapy Research: An International Journal Devoted to Pharmacological and Toxicological Evaluation of Natural Product Derivatives, 20(8), 619-633 .
33. Mohammed, T. T., AL-Khalani, F., & Al-Dhanki, Z. T. M. (2013). The study of effect adding antioxidants in the diet to reduce the effect of heat stress on production performance and antioxidant status in brown laying hens. Al-Anbar Journal of Veterinary Sciences, 6(1), 96-108.
34. Oloyo, A., & Ojerinde, A. (2019). Poultry housing and management. Poultry-An Advanced Learning. doi:10.5772/intechopen.83811

35. Patel, D., Shukla, S., & Gupta, S. (2007). Apigenin and cancer chemoprevention: progress, potential and promise. International journal of oncology, 30(1), 233-245 .
36. Remage-Healey, L., & Romero, L. M. (2001). Corticosterone and insulin interact to regulate glucose and triglyceride levels during stress in a bird. American Journal of Physiology-Regulatory, Integrative and Comparative Physiology, 281(3), R994-R1003 .
37. Saeed, M., Abbas, G., Alagawany, M., Kamboh, A. A., Abd El-Hack, M. E., Khafaga, A. F., & Chao, S. (2019). Heat stress management in poultry farms: a comprehensive overview. Journal of thermal biology, 84, 414-425.
38. Sohail, M., Hume, M., Byrd, J., Nisbet, D., Ijaz, A., Sohail, A., . . . Rehman, H. (2012). Effect of supplementation of prebiotic mannan-oligosaccharides and probiotic mixture on growth performance of broilers subjected to chronic heat stress. Poultry science, 91(9), 2235-2240 .
39. Srivastava, J. K., Shankar, E., & Gupta, S. (2010). Chamomile: a herbal medicine of the past with a bright future. Molecular medicine reports, 3(6), 895-901 .
40. Suganya, T., Senthilkumar, S., Deepa, K., & Amutha, R. (2015). Nutritional management to alleviate heat stress in broilers. International Journal of Science Environment and Technology, 4(3), 661-666 .
41. Trinder, P. (1969). Determination of glucose in blood using glucose oxidase with an alternative oxygen acceptor. Annals of clinical Biochemistry, 6(1), 24-27 .
42. Xie, J., Tang, L., Lu, L., Zhang, L., Lin, X., Liu, H.-C., . . . Luo, X. (2015). Effects of acute and chronic heat stress on plasma metabolites, hormones and oxidant status in restrictedly fed broiler breeders. Poultry science, 94(7), 1635-1644 .
43. Yahav, S. (2015). Regulation of body temperature: strategies and mechanisms. In Sturkie's Avian Physiology (pp. 869-905): Elsevier.