

تأثير اضافة كلوريد الصوديوم وفيتامين C الى ماء الشرب في بعض الصفات الفسلجية لطائر السمان الياباني الجامبو Jumbo Quail (*Coturnix japonica*)

خالد جلاب كريدي الصالحى ، *أرشد طالب محسن سلطان ، طارق فرج شوكت

استاذ

مدرس مساعد

استاذ مساعد

قسم الانتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق

Email: Knnz1977@yahoo.com

الخلاصة:

أجريت الدراسة الحالية بهدف معرفة تأثير اضافة كلوريد الصوديوم (NaCl) وفيتامين C الى ماء شرب طيور السمان الياباني الجامبو (*Coturnix japonica*) في بعض الصفات الفسلجية ، استعمل (٢١٦) فرخاً بعمر أسبوع واحد من طيور السمان الجامبو ذي اللون البني، وُزعت عشوائياً على ست معاملات وبواقع ٣٦ فرخاً لكل معاملة ولكل معاملة ثلاثة مكررات متساوية وبواقع ١٢ فرخاً لكل مكرر، المعاملة الأولى (T1) والمعاملة الثانية (T2): تم إضافة ١.٥ و ٢.٥ غم من كلوريد الصوديوم (NaCl) لكل لتر ماء (RO) على التوالي، المعاملة الثالثة (T3) والمعاملة الرابعة (T4): تم إضافة ١.٥ و ٢.٥ غم كلوريد الصوديوم (NaCl) على التوالي مع ١ غم من فيتامين C لكل لتر ماء (RO)، المعاملة الخامسة T5: تم إضافة ١ غم من فيتامين C لكل لتر ماء (RO)، المعاملة السادسة (TC): السيطرة ماء شرب (RO). اشارت النتائج الى وجود ارتفاع معنوي في عدد خلايا الدم الحمر وحجم خلايا الدم المرصوصة وتركيز هيموغلوبين الدم مع وجود انخفاض معنوي في اعداد خلايا الدم البيض ونسبة الخلايا المتغيرة الى الخلايا اللمفاوية في دم ذكور واناث المعاملات (T3 و T4 و T5) بالمقارنة مع باقي معاملات الدراسة ، و اشارت النتائج الى وجود تفوق معنوي في تركيز البروتين الكلي والكلوبيولين وتركيز هرمون التايروكسين مع وجود انخفاض معنوي في تركيز انزيمي ALT وAST وتركيز حامض اليوريك في مصل دم طيور ذكور واناث المعاملات (T3 و T4 و T5) بالمقارنة مع معامليتي اضافة كلوريد الصوديوم . ووجد ارتفاع معنوي في تركيز ايوني الصوديوم والكلور في مصل دم ذكور واناث طيور المعاملتين (T1 و T2) مقارنة مع باقي المعاملات ولم يوجد فروق معنوية في تركيز ايون البوتاسيوم في مصل دم طيور معاملات الدراسة. نستنتج من هذه الدراسة ان لفيتامين C دوراً ايجابياً في خفض التأثير السلبي لكلوريد الصوديوم في معظم الصفات الفسلجية للطيور.

الكلمات المفتاحية: (كلوريد الصوديوم، فيتامين C، الصفات الفسلجية، السمان الجامبو).

EFFECT OF ADDING SODIUM CHLORIDE AND VITAMIN C TO DRINKING WATER ON SOME PHYSIOLOGICAL TRAITS OF JUMBO QUAIL (*Coturnix japonica*)

Khalid Ch. K. Al-Salhie, Arshad T. M. Sultan,* Tarik F. Shawket

Assistant professor

Assistant lecturer

professor

Animal production Dep., Agriculture College, Basrah University, Basrah, Iraq.

Knnz1977@yahoo.com

Abstract:

This study was conducted to determine the effect of adding sodium chloride (NaCl) and vitamin C to the drinking water of the Japanese jumbo quail (*Coturnix japonica*) in some physiological characteristics. The study was included one week age (216) chicks of brown Jumbo quail. They were randomly distributed to six treatment with three replicates each one 12 chicks for each replicat. the treatments as the following: T1 and T2 were added 1.5 and 2.5 gram (NaCl) to per liter of drinking water (RO), respectively, T3 and T4 treatments were added 1.5 and 2.5 gram (NaCl) respectively and 1 gram vitamin C to each 1 liter of drinking water (RO), T5 treatment was added 1 gram vitamin C to each 1 liter of drinking water (RO) and T6 treatment control, only drinking water (RO). The result indicated to a significant increase in treatments T3, T4 and T5 in red blood cell counts (RBC), packed cells volume (PCV) and hemoglobin concentration (Hb) with a significant decrease in white blood cell and heterophils /lymphocytes ratio in male and female of Jumbo Japanese quail compared to other treatments. There were a significant increase in treatments T3, T4and T5 in total protein, globulin and thyroxin hormone with a significant decrease ($p<0.05$) in ALT, AST enzyme and uric acid concentration of blood serum in male and female of Jumbo Japanese quail compared with treatments T1and T2. There was a significant increase of sodium ion and chlorine concentration in the serum of males and females of T1 and T2 compared with other treatments. There was no significant difference in the concentration of potassium ions in the study serum. We conclude from this study that vitamin C has a positive role in reducing a negative effect of sodium chloride in most of the physiological characteristics of birds.

Key words: (NaCl, Vitamin C, physiological traits, Quail).

المقدمة

يعد الماء أحد أهم العناصر الغذائية اللازم توفيرها للدواجن فهو العنصر الرئيس الثاني بعد الاوكسجين، إذ يشكل ٧٠-٩٠% من المحتوى الكلي لمختلف الخلايا ويتخلل أجزاء كل خلية (عبد الخالق، ٢٠٠٠). فهو سائل الحياة المنظم للعمليات الحيوية داخل الجسم من هضم وامتصاص ونقل المواد الغذائية الى خلايا الجسم والتخلص من السموم والفضلات (Naito، ٢٠٠٤). إن لنوعية المياه تأثيراً مهماً في أداء الطيور ونتاجها، فقد أكد Jafari وآخرون (٢٠٠٦) ان التراكيز العالية من المعادن والملوثات الاخرى قد تؤثر في وظائف الجسم الفسيولوجية. إذ ان اضافة الصوديوم والكلور بمستويات عالية الى مياه شرب الدواجن تكون سامة (Bora وآخرون، ١٩٩١). وتؤدي ايونات الصوديوم والكلور دوراً مهماً في المحافظة على التوازن الحامضي القاعدي وتنظيم الضغط الأوزموزي في الجسم، وبالتالي فإن اي خلل في توازن هذه الالكترونوليتات في مياه الشرب تؤثر في وظائف الجسم الفسلجية (Mongin، ١٩٨١). ان اضافة كلوريد الصوديوم الى مياه شرب الطيور الداجنة بمستويات عالية تؤدي الى زيادة استهلاك الماء وبالتالي زيادة مستوى رطوبة الفرشة والتي يمكن ان تؤثر في صحة الطيور (Vieira وآخرون، ٢٠٠٣). وتعد الافراخ الصغيرة أكثر حساسية لارتفاع مستويات الملح بالمقارنة مع الطيور الكبيرة في العمر، وقد تختلف الطيور بالنسبة لتحملها المستويات العالية من الملح تبعاً للنوع والسلالة والاختلافات الفردية بين الطيور (Berger، ٢٠٠٦). ومن أبرز الطرق لمعالجة خطورة تراكيز كلوريد الصوديوم المرتفعة هو اضافة فيتامين C الى مياه الشرب او عليقة الطيور الداجنة وهذا بدوره يعتمد على تراكيز الفيتامين المضافة (Persson، ٢٠٠٩). أشار Hill (١٩٧٩) الى ان إضافة فيتامين C الى مياه شرب الطيور الداجنة أدى الى التقليل من التأثير السلبي لكلوريد الصوديوم ، لذا هدفت هذه الدراسة الى معرفة تأثير اضافة كلوريد الصوديوم بمستويات مختلفة وفيتامين C الى ماء الشرب في بعض الصفات الفسلجية لطائر السمان الياباني الجامبو.

المواد وطرائق العمل

أجريت الدراسة الحالية في حقل طيور السمان التابع الى كلية الزراعة/جامعة البصرة ، للمدة من ٢٠١٥/١١/١٥ ولغاية ٢٠١٦/١/١٥، تمت فيها تربية ٢١٦ فرخاً بعمر أسبوع واحد من طيور السمان الجامبو ذي اللون البني تم الحصول عليها من أحد المفاقد الاهلية في مدينة الكوت. وزعت عشوائياً على ست معاملات وبواقع ٣٦ فرخاً لكل معاملة ثلاثة مكررات متساوية وبواقع ١٢ فرخاً لكل مكرر، وكانت المعاملات على النحو الآتي: المعاملة الأولى (T1) والمعاملة الثانية (T2) : تم إضافة ١.٥ و ٢.٥ غم من كلوريد الصوديوم (NaCl) لكل لتر ماء (RO) على التوالي، المعاملة الثالثة (T3) والمعاملة الرابعة (T4): تم إضافة ١.٥ و ٢.٥ غم كلوريد الصوديوم (NaCl) على التوالي مع ١ غم من فيتامين C لكل لتر من ماء (RO)، المعاملة الخامسة T5 : تم إضافة ١ غم من فيتامين C لكل لتر من ماء (RO) ، المعاملة السادسة (T6) : السيطرة ماء (RO). رُبيت الافراخ في أقفاص حديدية تم تصنيعها محلياً، بإبعاد ٦٥ سم طولاً + ٥٥ سم عرضاً + ٤٥ سم ارتفاعاً للقفص الواحد ، مزودة بمنهل بلاستيكي ومعلف أسطواني ووفرت الظروف المثالية للتربية إذ كانت الحرارة في الاسبوع الاول من التربية ٣٢ م° وبعدها خُفضت درجتين لكل اسبوع وصولاً الى درجة ٢٢ م° في الاسبوع السادس إذ تم تثبيتها عند هذه الدرجة ورطوبة نسبية لم تتجاوز ٥٠% وكانت الاضاءة بواقع ٢٠ ساعة اضاءة . غُذيت الطيور على عليقة النمو والإنتاج بطاقة ممثلة ٢٩٠٤ كيلو سعرة/كغم علف و ٢٠٠٣ % بروتين خام والتي جهزت من معمل أعلاف باراش الواقع في محافظة

أربيل/العراق ، ولغرض اجراء فحوصات الدم أُخذت عينات الدم من الطيور بعد الذبح من الرقبة بعمر ٦٠ يوم من بدء الدراسة، وبواقع ثلاث من الذكور والاناث من كل معاملة، وبمعدل ١ مل دم اذ وضع في أنابيب حاوية مانع التخثر (EDTA) لتقدير بعض الصفات الخلوية التي تضمنت كل من العد الكلي لخلايا الدم الحمر ووفقاً للطريقة التي أشار إليها Natt و Herrik (١٩٥٢). وحجم خلايا الدم المرصوفة (PCV) بحسب ما أشار إليه (Archer, ١٩٦٥) ، وتركيز الهيموغلوبين (Hb) بحسب الطريقة التي جاء بها (Schalm وآخرون، ١٩٧٥). وحُسبت خلايا الدم البيض بحسب (الدراجي وآخرون، ٢٠٠٨) وحُسبت نسبة الخلايا الهيتروفيلا/ الخلايا اللمفاوية (H/L) بحسب طريقة (Humason, ١٩٧٢). كما أخذ ٢ مل دم ووضع في أنابيب خالية من مانع التخثر لتقدير بعض الصفات الكيميوحيوية المتمثلة بتقدير البروتين الكلي وتركيز الكلوبيولين وقياس فعالية انزيمي (AST) و (ALT) وفُيس تركيز حامض اليوريك وهرمون الثايروكسين بحسب العدة الجاهزة (Kits) من شركة (Atlas Medical/UK) و (Biolabo/France) و (Biomerieux) و (Biomaghreb) و (Monobind Inc) على التوالي وفُيس تركيز ايونات الصوديوم Na^+ والكلور Cl^- والبوتاسيوم K^+ وذلك عن طريق استعمال عدة (Kits) والمجهزة من قبل شركة Biomerieux الفرنسية، وحُللت بيانات التجربة باستعمال التصميم العشوائي الكامل (CRD) باستعمال البرنامج الاحصائي الجاهز (spss, 2012)، ولاختبار معنوية الفروقات أُستعمل اختبار اقل فرق معنوي (LSD) عند مستوى معنوية ($p<0.05$).

النتائج والمناقشة

يشير الجدول (١) الى تأثير اضافة كلوريد الصوديوم وفيتامين C الى ماء الشرب في عدد خلايا الدم الحمر وحجم خلايا الدم المرصوفة وتركيز الهيموغلوبين لذكور واناث طيور السمان الياباني الجامبو عند عمر (٦٠) يوم من بدء الدراسة ، إذ يتضح وجود انخفاض معنوي ($p<0.05$) في اعداد خلايا الدم الحمر لطيور المعاملتين (T1 و T2) مقارنة مع معاملات الدراسة ، وربما يعزى سبب هذا الانخفاض الى تعرض طيور هاتين المعاملتين الى الاجهاد الذي يمكن ملاحظته من خلال نسبة (H/L) في الجدول (٢) التي تشير الى ارتفاع مستوى هرمونات الاجهاد التي تعمل على هدم بعض مكونات الخلايا ومنها خلايا الدم الحمر (Hazelwood, ١٩٨٦). ويتضح من الجدول وجود ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في عدد خلايا الدم الحمر لمعاملتي خليط كلوريد الصوديوم وفيتامين C (T3 و T4) فضلاً عن المعاملة (T5) مقارنة مع معاملات الدراسة وربما يعزى السبب الى دور فيتامين C في الحد من التأثير السلبي لهرمونات الاجهاد في خفض اعداد خلايا الدم الحمر فضلاً عن دوره في عملية انتاج وتكوين خلايا الدم الحمر وتصنيع صبغة الدم اذ يعد ضرورياً لأيض حامض الفوليك Folic acid الذي يساعد في إنتاج خلايا الدم الحمر (Chandhnari, ١٩٩٣). ويتضح وجود انخفاض معنوي ($P<0.05$) في حجم خلايا الدم المرصوفة لمعاملتي أضافة كلوريد الصوديوم (T1 و T2) مقارنة مع معاملات الدراسة ، ويمكن ان يعزى سبب هذا الانخفاض الى نفس الاسباب التي أدت الى انخفاض اعداد خلايا الدم الحمر لأن التغيرات التي تؤثر في حجم خلايا الدم المرصوفة تجري في تأثيرها في عدد خلايا الدم الحمر (Campbell, ١٩٨٨). وتشير النتائج الى وجود ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في حجم خلايا الدم المرصوفة لطيور المعاملات (T3 و T4 و T5) بالمقارنة مع معاملات الدراسة. واتفقت هذه النتائج مع ما توصل اليه عسل (٢٠١١) اذ استخدم فيتامين C بمقدار ٢٥٠ ملغم/لتر ماء ادى الى زيادة معنوية ($P<0.05$) في حجم خلايا الدم المرصوفة لطيور السمان مقارنة بمعاملة السيطرة، ويمكن أن يعزى السبب في ذلك الى حصول الطيور على كميات كافية من العناصر الضرورية على وجه الخصوص الحديد والنحاس اللذان لهما دور مهم في رفع قيم خلايا الدم المرصوفة

(Talebi وآخرون، ٢٠٠٥)، ويتضح من النتائج وجود انخفاض معنوي ($p < 0.05$) في تركيز الهيموغلوبين لدم طيور المعاملتين (T1 و T2) بالمقارنة مع معاملات الدراسة إذ ان هذه النتيجة موازية لحد كبير لنتائج خلايا الدم الحمر ويبدو هذا منطقياً من الناحية العلمية إذ ان هيموغلوبين الدم هو أحد المكونات الأساسية لخلايا الدم الحمر وان انخفاض عدد هذه الخلايا يؤدي بشكل طبيعي إلى انخفاض مستوى هيموغلوبين الدم (الحسني، ٢٠٠٠). ويتضح وجود ارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في تركيز الهيموغلوبين لطيور المعاملات (T3 و T4 و T5) بالمقارنة مع طيور المعاملتين (T1 و T2) وربما يعود ذلك الى دور فيتامين C في اختزال ايون النحاسيك Cu^{++} الى ايون النحاسوز Cu^{+} الذي يعمل كمساعد انزيم Coenzyme في تصنيع هيموغلوبين الدم وبذلك يساعد على ارتفاع مستوى الهيموغلوبين في دم الحيوانات المعطاة فيتامين C (Harper وآخرون، ١٩٧٩).

جدول (١): تأثير اضافة كلوريد الصوديوم وفيتامين C الى ماء الشرب في معايير الدم الخلوية ($RBC(\times 10^6/mm^3)$, $PCV(\%)$, $HB(g/dl)$) للذكور والاناث عند عمر (٦٠) يوم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

Table(1) Effect of Adding Sodium Chloride and Vitamin C to Drinking Water on blood cellular parameters ($RBC(\times 10^6/mm^3)$, $PCV(\%)$, $HB(g/dl)$) for males and females at 60 days age (mean $\pm$ SE).

Hb` (g/dl)		PCV%		$RBC \times 10^6/mm^3$		الصفة
اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	جنس المعاملات
10.96 ^c ± 0.37	14.22 ^c ± 0.22	34.00 ^c ± 1.03	42.66 ^c ± 0.66	4.25 ^c ± 0.14	5.33 ^c ± 0.08	T1
10.64 ^c ± 0.55	13.77 ^c ± 0.29	33.00 ^c ± 0.91	41.33 ^c ± 0.82	4.12 ^c ± 0.21	5.17 ^c ± 0.11	T2
13.66 ^a ± 0.43	16.00 ^a ± 0.17	42.33 ^a ± 0.99	50.66 ^a ± 0.95	5.29 ^a ± 0.16	6.03 ^a ± 0.06	T3
13.44 ^a ± 0.21	16.55 ^a ± 0.33	41.66 ^a ± 0.67	49.66 ^a ± 1.02	5.21 ^a ± 0.08	6.21 ^a ± 0.13	T4
13.65 ^a ± 0.28	16.77 ^a ± 0.25	42.33 ^a ± 0.87	50.33 ^a ± 0.82	5.29 ^a ± 0.10	6.29 ^a ± 0.10	T5
12.26 ^b ± 0.18	15.33 ^b ± 0.19	38.00 ^b ± 0.55	46.00 ^b ± 0.45	4.75 ^b ± 0.09	5.75 ^b ± 0.05	TC
*	*	*	*	*	*	مستوى المعنوية

*الحروف المختلفة عمودياً تعني وجود اختلافات معنوية عند مستوى ($P < 0.05$) .

يشير الجدول (٢) إلى تأثير اضافة كلوريد الصوديوم وفيتامين C الى ماء الشرب في عدد خلايا الدم البيض ونسبة خلايا الهيتروفييل/الخلايا اللمفاوية (H/L) لذكور واناث السمان الياباني الجامبو عند عمر (٦٠) يوم من بدء الدراسة ، ويلاحظ وجود ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في عدد خلايا الدم البيض لمعاملتي اضافة كلوريد الصوديوم (T1 و T2) مقارنة مع بقية المعاملات في كلا الجنسين، وربما يعزى سبب ذلك الى تعرض طيور تلك المعاملتين الى اجهاد ويمكن الاستدلال عليه بملاحظة نسبة (H/L) والتي تُعد مؤشراً لمدى تعرض الطيور للإجهاد، وبالتالي زيادة مستوى الهرمون القشري الكورتيكوستيرون في الدم إذ يعمل على زيادة اعداد خلايا الهيتروفييل وزيادة اعداد خلايا الدم البيضاء (Hyde, ٢٠٠٠). وتشير النتائج الى وجود انخفاض معنوي ($P<0.05$) في عدد خلايا الدم البيض للمعاملات (T3 و T4 و T5) بالمقارنة مع معاملي اضافة كلوريد الصوديوم (T1 و T2)، وربما يعزى السبب الى دور فيتامين C في الحد من آثار الاجهاد حيث يعمل على تثبيط عمل الهرمون القشري الكورتيكوستيرون من خلال منع انتقال خلايا الهيتروفييل من مراكز خزنها الى الدم ومن ثمَّ انخفاض اعدادها في الدم والتأثير على العدد الكلي في خلايا الدم البيض (Campbell, ٢٠٠٠). ويتضح وجود ارتفاع معنوي ($p<0.05$) في نسبة خلايا الهيتروفييل الى الخلايا اللمفاوية H/L في المعاملتين (T1 و T2) بالمقارنة مع معاملات الدراسة المختلفة، وربما يعزى سبب ذلك الى تعرض طيور هاتين المعاملتين للإجهاد ما يؤدي الى حصول انخفاض في اعداد الخلايا اللمفية وارتفاع خلايا الهيتروفييل في الدم ومن ثمَّ ارتفاع نسبة خلايا الهيتروفييل الى الخلايا اللمفاوية H/L (الحسني، ٢٠٠٠). ويلاحظ وجود انخفاض معنوي ($P<0.05$) في نسبة خلايا الهيتروفييل الى اللمفاوية (H/L) لمعاملي خليط كلوريد الصوديوم وفيتامين C (T3 و T4) والمعاملة (T5) وربما يعزى سبب هذا الانخفاض الى الدور الذي يلعبه فيتامين C في الحد من الآثار الضارة للإجهاد حيث يعمل على تعزيز الصحة العامة وتحفيز الخلايا اللمفية فضلاً عن منعه انتقال خلايا الهيتروفييل من مراكز خزنها الى الدم ومن ثمَّ خفض اعدادها بالدم مما يؤدي الى انخفاض نسبة خلايا الهيتروفييل الى الخلايا اللمفاوية H/L (Campbell, ٢٠٠٠).

جدول (٢): تأثير اضافة كلوريد الصوديوم وفيتامين C الى ماء الشرب في معايير الدم الخلوية (عدد خلايا الدم البيضاء (الف خلية/ملم^٣ دم) ونسبة الخلايا المتغايرة/الخلايا اللمفاوية (H/L) للذكور والاناث عند عمر (٦٠) يوم (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

Table(2) Effect of Adding Sodium Chloride and Vitamin C to Drinking Water on blood cellular parameters (WBC ($\times 10^3/\text{mm}^3$), H/L) for males and females at 60 days age (mean $\pm$ SE).

H/L		WBC ($\times 10^3/\text{mm}^3$)		الصفة
اناث	ذكور	اناث	ذكور	الجنس المعاملات
0.81 ^b $\pm$ 0.01	0.82 ^a $\pm$ 0.01	30.31 ^a $\pm$ 0.45	25.05 ^a $\pm$ 0.43	T1
0.84 ^a $\pm$ 0.02	0.83 ^a $\pm$ 0.01	31.37 ^a $\pm$ 2.09	26.70 ^a $\pm$ 0.50	T2
0.39 ^c $\pm$ 0.01	0.36 ^c $\pm$ 0.02	25.72 ^b $\pm$ 0.05	22.73 ^b $\pm$ 0.99	T3
0.40 ^c $\pm$ 0.01	0.39 ^b $\pm$ 0.02	27.34 ^b $\pm$ 0.44	23.74 ^b $\pm$ 0.59	T4
0.26 ^d $\pm$ 0.03	0.27 ^d $\pm$ 0.01	23.73 ^c $\pm$ 0.05	20.53 ^c $\pm$ 0.60	T5
0.42 ^c $\pm$ 0.01	0.40 ^b $\pm$ 0.01	24.00 ^c $\pm$ 0.28	20.98 ^c $\pm$ 0.34	TC
*	*	*	*	مستوى المعنوية

*الحروف المختلفة عمودياً تعني وجود اختلافات معنوية عند مستوى ($P<0.05$) .

يشير الجدول (٣) الى تأثير اضافة كلوريد الصوديوم وفيتامين C الى ماء الشرب في تركيز البروتين الكلي وتركيز الكلوبيولين وتركيز هرمون الثايروكسين في مصل دم ذكور واثان السمان الياباني الجامبو عند عمر (٦٠) يوم من بدء الدراسة ، اذ يتضح وجود انخفاض معنوي ($P<0.05$) في تركيز البروتين الكلي في المعاملتين (T1 و T2) مقارنة مع معاملات الدراسة ، وقد يعزى ذلك الى تعرض الطيور الى اجهاد ويمكن التعرف على ذلك من خلال ملاحظة نسبة H/L في الجدول (٢) والتي تعد دليلاً على مدى تعرض الطيور للإجهاد، إذ إن تعرضها للإجهاد يسبب ارتفاع مستوى هرمون الكورتيكوستيرون بالدم (Gharib وآخرون، ٢٠٠٥)، والذي يعمل على هدم جزء من البروتين لغرض استحداث السكر من مصادر بروتينية (Malheiros وآخرون، ٢٠٠٣). وتشير النتائج الى وجود ارتفاع معنوي ($P<0.05$) في تركيز البروتين الكلي في دم طيور المعاملات (T3 و T4 و T5) بالمقارنة مع معاملي اضافة كلوريد الصوديوم (T1 و T2) ، وربما يعزى سبب ذلك الى دور فيتامين C في مقاومة الاجهاد وذلك من خلال السيطرة على افراز الهرمون القشري الكورتيكوستيرون الذي تفرزه قشرة الغدة الكظرية، اذ ان فيتامين C له دور مهم في تخليق هرمون الكورتيكوستيرون إذ يعمل هذا الهرمون على زيادة الاستفادة من الكلوكون بواسطة تكسير البروتين لإنتاج الطاقة (Baines، ١٩٩٦) ، مما يؤدي الى قلة فعالية هدم البروتين

لغرض الاستفادة من السكر ومن ثمَّ المحافظة على مستوى عالي من البروتين في بلازما الدم (Coles, 1986). ويتضح من الجدول وجود انخفاض معنوي ($P < 0.05$) في تركيز كلوبيولين الدم لطيور المعاملات (T1 و T2) مقارنة مع طيور معاملات الدراسة الأخرى ، وربما يعزى سبب ذلك الى تأثير هرمونات الاجهاد والتي لها دور مهم في تكوين الكلوكوز من مصادر غير كربوهيدراتية وذلك عن طريق هدم جزء من البروتين مسبباً نقص البروتين الكلي لاسيما ان بروتين الكلوبيولين ينخفض تركيزه في حال انخفاض تركيز البروتين الكلي (Coles, ١٩٨٦). وأشارت النتائج الى وجود ارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في تركيز الكلوبيولين في مصل دم طيور المعاملات (T3 و T4 و T5) بالمقارنة مع معاملي إضافة كلوريد الصوديوم (T1 و T2). وربما يعزى سبب هذا الارتفاع الى دور فيتامين C في تعزيز الصحة العامة وتحفيز الخلايا اللمفية على انتاج الاجسام المضادة (Block, ١٩٩١). إذ إن الخلايا اللمفية هي المسؤولة عن تصنيع بروتين الكلوبيولين وهو مؤشر على تنشيط الجهاز المناعي (مصطفى، ٢٠٠٧). ويتضح وجود انخفاض معنوي ($p < 0.05$) في تركيز هرمون الثايروكسين لطيور المعاملتين (T1 و T2) بالمقارنة مع باقي معاملات الدراسة وربما يعود السبب في ذلك الى الانخفاض الحاصل في تركيز البروتين الكلي والكلوبيولين في مصل دم طيور هاتين المعاملتين بالمقارنة مع باقي معاملات الدراسة مما يؤدي الى تقليل تركيز هرمونات الدرقية في الدم، اذ لوحظ في الطيور الداجنة ان ٧٥% من هرمون الثايروكسين T4 الدائر بالدم ينتقل بواسطة الالبومين، و ١٠% ينتقل بواسطة α -globulin والباقي ينتقل بواسطة سابق البومين -2 (Prealbumin)، وان انخفاض تركيز البروتين الكلي والكلوبيولين بمصل الدم سوف يقلل تركيز هرمونات الدرقية في الدم (Bowman و Rand, ١٩٨٤). ويتضح وجود ارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في تركيز هرمون الثايروكسين في طيور المعاملات (T3 و T4 و T5) بالمقارنة المعاملات (T1 و T2 و TC) وربما يعزى السبب الى دور فيتامين C في تمثيل الأحماض الامينية الفينل النين والتايروسين اللذين يعدان مادتين أساسيتين في تصنيع هرمونات الدرقية Thyroxin و Triiodothyronin (Thornton, ١٩٦٢).

جدول (٣): تأثير اضافة كلوريد الصوديوم وفيتامين C الى ماء الشرب في تركيز البروتين الكلي (غم / ١٠٠مل) وتركيز الكلوبولين (غم / ١٠٠مل) وتركيز هرمون الثايروكسين (ng/ml) في مصل دم الذكور والاناث عند عمر (٦٠) يوم من بدء الدراسة (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

Table(3) Effect of Adding Sodium Chloride and Vitamin C to Drinking Water on Total protein(g/100ml), Globulin(g/100ml), thyroxine hormone (ng/ml) for males and females at 60 days age (mean $\pm$ SE).

Thyroxine (T4 ng/ml)		الكلوبولين (Globulin g/100ml)		البروتين الكلي (Total Protein g/100ml)		الصفة
اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	الجنس المعاملات
1.47 ^d $\pm$ 0.06	^c $\pm$ 0.11 $\cdot$ ٧2.	2.41 ^d $\pm$ 0.08	2.76 ^b $\pm$ 0.03	4.67 ^b $\pm$ 0.02	4.97 ^b $\pm$ 0.03	T1
1.40 ^d $\pm$ 0.11	2.08 ^c $\pm$ 0.13	2.38 ^d $\pm$ 0.03	2.66 ^b $\pm$ 0.10	4.64 ^b $\pm$ 0.03	4.95 ^b $\pm$ 0.02	T2
1.97 ^b $\pm$ 0.03	2.66 ^a $\pm$ 0.16	2.78 ^b $\pm$ 0.05	2.97 ^a $\pm$ 0.05	4.88 ^a $\pm$ 0.02	5.07 ^a $\pm$ 0.01	T3
1.94 ^b $\pm$ 0.06	2.69 ^a $\pm$ 0.18	2.74 ^c $\pm$ 0.06	2.94 ^b $\pm$ 0.06	4.83 ^a $\pm$ 0.01	5.10 ^a $\pm$ 0.04	T4
2.07 ^a $\pm$ 0.05	2.72 ^a $\pm$ 0.21	2.87 ^a $\pm$ 0.05	3.06 ^a $\pm$ 0.01	4.90 ^a $\pm$ 0.02	5.12 ^a $\pm$ 0.02	T5
1.74 ^c $\pm$ 0.09	2.36 ^b $\pm$ 0.10	2.61 ^b $\pm$ 0.02	2.90 ^b $\pm$ 0.09	4.84 ^a $\pm$ 0.03	5.09 ^a $\pm$ 0.03	TC
*	*	*	*	*	*	مستوى المعنوية

* الحروف المختلفة عمودياً تعني وجود اختلافات معنوية عند مستوى (P<0.05) .

يشير الجدول (٤) الى تأثير اضافة كلوريد الصوديوم وفيتامين C الى ماء الشرب في تركيز انزيمي (AST و ALT) وتركيز حامض اليوريك في مصل الدم لذكور واناث السمان الياباني الجامبو عند عمر (٦٠) يوم من بدء الدراسة اذ يتضح وجود ارتفاع معنوي (P<0.05) في تركيز انزيمي (AST و ALT) في مصل دم طيور المعاملتين (T1 و T2) مقارنة مع معاملات الدراسة المختلفة لكلا الجنسين ، وربما يعزى سبب ذلك الى زيادة في مستوى هرمون الكورتيكوستيرون في مصل الدم نتيجة تعرض هذه الطيور الى الاجهاد من خلال ملاحظة نسبة H/L إذ يؤثر هذا الهرمون في العديد من انزيمات الكبد ومن ضمنها AST و ALT مؤدياً الى ارتفاع نشاطها في الدم (Richard و Preston، ٢٠٠٦). إذ ان هذه الزيادة تترافق مع انخفاض في مستوى البروتين الكلي في مصل الدم ، ويظهر وجود انخفاض معنوي (p<0.05) في مستوى انزيمي AST و ALT لمعاملتي خليط كلوريد الصوديوم وفيتامين C (T3 و T4) ومعاملة فيتامين C (T5) بالمقارنة مع معاملي كلوريد الصوديوم (T1 و T2) ويمكن ان يعزى سبب هذا الانخفاض الى دور فيتامين C في الحد من افراز هرمون الكورتيكوستيرون من الغدة الكظرية (Mohamoud وآخرون، ٢٠٠٤). والذي يؤدي الى ارتفاع نشاطها في الدم (Oriordan وآخرون، ١٩٨٢). ويتضح وجود ارتفاع معنوي (P<0.05) في تركيز حامض اليوريك في مصل دم طيور المعاملتين (T1 و T2) ولكلا الجنسين بالمقارنة مع معاملات

الدراسة ، ويمكن ان يعود السبب الى تعرض الطيور الى اجهاد ويمكن الاستدلال على الاجهاد من خلال نسبة H/L، فعند تعرضها للإجهاد يؤدي الى ارتفاع مستوى هرمون الكورتيكوستيرون في الدم (Gharib وآخرون، ٢٠٠٥). الذي يعمل على هدم جزء من البروتين لغرض استحداث السكر من مواد بروتينية (Malheiros وآخرون، ٢٠٠٣) وبالتالي زيادة تركيز حامض اليوريك الذي يعد الناتج الرئيس لهدم البروتين، وتأتي هذه الزيادة مترافقة مع انخفاض مستوى البروتين الكلي والذي يمكن ان نلاحظه في جدول (3). وتشير النتائج الى وجود انخفاض معنوي ($P<0.05$) في تركيز حامض اليوريك في طيور المعاملة (T5) والمعاملتين (T3 و T4) بالمقارنة مع معاملي كلوريد الصوديوم (T1 و T2) وقد يعزى ذلك الى دور فيتامين C في تثبيط افراز هرمون الكورتيكوستيرون الذي يعمل على استحداث السكر من مصادر بروتينية بعملية (Pardue) Gluconeogenesis، (١٩٨٣). وبالتالي قلة فعالية هدم البروتين لغرض استحداث السكر وبالتالي انخفاض تركيز حامض اليوريك الذي يعد الناتج الرئيسي لهدم البروتين (Coles، ١٩٨٦).

جدول (٤): تأثير اضافة كلوريد الصوديوم وفيتامين C الى ماء الشرب في تركيز انزيم AST (وحدة دولية/لتر) وتركيز انزيم ALT (وحدة دولية/لتر) وتركيز حامض اليوريك (غم/١٠٠مل) في مصل دم الذكور والاناث عند عمر (٦٠) يوم من بدء الدراسة (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

Table(4) Effect of Adding Sodium Chloride and Vitamin C to Drinking Water on AST (IU/L) , ALT(IU/L) , Uric acid(g/100ml) for males and females at 60 days age (mean $\pm$ SE).

Uric acid (g/100ml)		ALT (IU/L)		AST (IU/L)		الصفة
اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	الجنس المعاملات
38.97 ^b $\pm$ 0.10	40.74 ^b $\pm$ 0.97	83.26 ^a $\pm$ 2.02	84.17 ^a $\pm$ 1.46	28.76 ^a $\pm$ 1.24	30.06 ^a $\pm$ 1.02	T1
40.29 ^a $\pm$ 0.97	42.06 ^a $\pm$ 0.89	81.98 ^a $\pm$ 1.94	86.89 ^a $\pm$ 1.98	31.49 ^a $\pm$ 0.91	32.79 ^a $\pm$ 1.23	T2
35.22 ^c $\pm$ 0.82	36.99 ^c $\pm$ 0.90	72.78 ^b $\pm$ 1.23	75.02 ^b $\pm$ 1.22	24.49 ^b $\pm$ 0.87	25.79 ^b $\pm$ 0.65	T3
35.29 ^c $\pm$ 0.86	37.06 ^c $\pm$ 0.84	73.63 ^b $\pm$ 1.06	74.20 ^b $\pm$ 0.78	25.68 ^b $\pm$ 1.23	26.98 ^b $\pm$ 0.87	T4
31.33 ^d $\pm$ 0.80	33.10 ^d $\pm$ 0.90	63.56 ^c $\pm$ 1.77	64.80 ^c $\pm$ 1.62	18.44 ^c $\pm$ 1.20	20.74 ^c $\pm$ 1.01	T5
31.36 ^d $\pm$ 0.75	30.80 ^e $\pm$ 0.69	63.25 ^c $\pm$ 0.81	65.82 ^c $\pm$ 0.55	19.91 ^c $\pm$ 1.83	23.21 ^c $\pm$ 1.60	TC
*	*	*	*	*	*	مستوى المعنوية

*الحروف المختلفة عمودياً تعني وجود اختلافات معنوية عند مستوى ($P<0.05$)

يشير الجدول (5) الى تأثير اضافة كلوريد الصوديوم وفيتامين C الى ماء الشرب في تركيز ايون الصوديوم (Na^+) والكلور (Cl^-) والبوتاسيوم (K^+) في مصل دم ذكور واناث طيور السمان الياباني الجامبو عند عمر (٦٠) يوم من بدء الدراسة ، إذ يتضح وجود ارتفاع معنوي ($P < 0.05$) في تركيز ايون الصوديوم (Na^+) والكلور (Cl^-) في مصل دم ذكور واناث المعاملات (T1 و T2 و T3 و T4) مقارنة مع المعاملتين (T5 و TC) ، وربما يعزى سبب ذلك الى ان الايونات الاحادية التكافؤ (Na^+ و Cl^-) هي الايونات الرئيسية التي وظيفتها المحافظة على التوازن الحامضي القاعدي في سوائل الجسم لأنها تمتلك نفاذية وقابلية امتصاص عاليتين مقارنة مع الايونات ثنائية التكافؤ (Ca^{+2} و Mg^{+2}) (Mongin، ١٩٨١). ووجد ان اضافة الصوديوم Na^+ الى العليقة من دون الكلوريد Cl^- سوف يزيد من تركيز HCO_3 و pH وتحدث قلوية الدم، بينما أدى اضافة الكلوريد Cl^- الى العليقة بدون الصوديوم Na^+ الى تقليل تركيز HCO_3 و pH في الدم، أما عند اضافة NaCl فإنه تسبب بتغييراً محدوداً في تركيز HCO_3 و pH في الدم، وهذا يفسر ارتفاع تركيز ايون ايونات Na^+ و Cl^- في مصل الدم (Cohen و Hurwitz، ١٩٧٤). وأشارت النتائج الى عدم وجود فرق معنوي بين معاملة فيتامين C (T5) ومعاملة السيطرة (TC) في تركيز كل من ايون الصوديوم (Na^+) وايون الكلور (Cl^-) في مصل الدم فضلاً عن عدم وجود فارق معنوي في تركيز ايون البوتاسيوم K^+ بين معاملات الدراسة المختلفة ولكلا الجنسين ، نستنتج من نتائج الدراسة الحالية ان لفيتامين C دوراً ايجابياً في خفض التأثير السلبي لكلوريد الصوديوم في معظم الصفات الفسلجية للطيور .

جدول (٥): تأثير اضافة كلوريد الصوديوم وفيتامين C الى ماء الشرب في تركيز ايون الصوديوم Na^+ و Cl^- و K^+ (mmol/l) في مصل دم الذكور والاناث عند عمر (٦٠) يوم من بدء الدراسة (المتوسط $\pm$ الخطأ القياسي).

Table(5) Effect of Adding Sodium Chloride and Vitamin C to Drinking Water on Na^+ , Cl^- and K^+ ions (mmol/l) for males and females at 60 days age (mean $\pm$ SE).

K^+ (mmol/l)		Cl^- (mmol/l)		Na^+ (mmol/l)		الصفة
اناث	ذكور	اناث	ذكور	اناث	ذكور	الجنس المعاملات
3.81 ± 0.17	3.91 ± 0.25	134.05 ^a ± 1.90	131.54 ^a ± 1.89	137.99 ^a ± 1.59	138.12 ^a ± 1.22	T1
3.87 ± 0.20	3.97 ± 0.30	128.08 ^a ± 2.39	129.09 ^a ± 1.67	139.87 ^a ± 1.76	135.05 ^a ± 1.67	T2
3.77 ± 0.10	3.78 ± 0.18	130.78 ^a ± 1.37	128.76 ^a ± 1.86	132.36 ^a ± 1.33	139.07 ^a ± 1.12	T3
3.80 ± 0.16	3.84 ± 0.24	127.66 ^b ± 1.45	125.54 ^b ± 1.56	135.90 ^a ± 1.29	131.48 ^a ± 1.88	T4
3.89 ± 0.11	3.78 ± 0.11	115.13 ^c ± 1.22	112.18 ^c ± 1.32	122.08 ^b ± 1.90	126.38 ^b ± 1.16	T5
3.73 ± 0.21	3.69 ± 0.26	114.10 ^c ± 2.17	104.19 ^c ± 1.22	122.13 ^b ± 1.53	120.12 ^b ± 1.48	TC
N.S	N.S	*	*	*	*	مستوى المعنوية

*الحروف المختلفة عمودياً تعني وجود اختلافات معنوية عند مستوى ($P < 0.05$)

N.S عدم وجود فروقات معنوية.

المراجع

- الحسني ، ضياء حسن (٢٠٠٠). فسلجة الطيور الداجنة - دار الكتب للطباعة والنشر - جامعة بغداد - بغداد.
- الدرجي ، حازم جبار (١٩٩٨). تأثير اضافة حامض الاسكوربيك الى العليقة في الصفات الفسلجية والانتاجية لقطعان امهات فروج اللحم فاويرو المرياة خلال أشهر الصيف . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.
- عبد الخالق ، علاء الدين (٢٠٠٠). الملوثات البيئية والتسمم الخلوي . الفصل العاشر . الطبعة الأولى . دار هبة النيل للنشر والتوزيع ، القاهرة.
- عسل ، زيد فديم (٢٠١١). دراسة تأثير فيتامين C والمعزز الحيوي المحلي على نسبة الفقس وبعض الصفات الانتاجية والدمية لافراخ السمان الياباني. بحث دبلوم عال . الكلية التقنية/المسيب ، هيئة التعليم التقني.
- مصطفى ، محبوبية عبد الغني (٢٠٠٧). تأثير استخدام التقنية المغناطيسية في معالجة الماء على الأداء الإنتاجي والفسلجي لأجنة وأمهات فروج اللحم والأفراخ الفاقسة في ظروف بيئية مختلفة . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد.
- Archer, R. K. (1965).** Hematological Techniques for Use on Animals. Blackwell Scientific Publications, Oxford.pp +135.
- Baines, B. S. (1996).** The role of vitamin C in stress management. Journal of World Poultry Science, 12(4): 38-41.
- Berger, L. (2006).** Salt and trace minerals for livestock, Poultry and other Animals. Ph.D. of Animal Nutrition. University of Illinois. USA.
- Block, C. (1991).** Vitamin C and cancer prevention the epidemiologic evidence. American. Journal of Clinical Nutrition, 53:270-282.
- Bora, R. K.; Gupta, S. C and Aggarwal, C. K. (1991).** Effect of different levels of sodium chloride in feed and water on the growth and blood parameters of broilers. J. Ann. Biol, 7: 101-104.
- Bowman, W. C. and Rand, M. J. (1984).** Textbook of pharmacology. 2nd. Black well Scientific Publications.
- Campbell, T. W. (2000).** Normal hematology of water fowl. P. 1161-1163. Schalm's Vet. hematology 5th ed by (C.T. Jain ed.) Philadelphia: Lea and Febiger.
- Campbell, T.W. (1988).** Avian hematology and cytology. 1st edition, Ames, I.A. Iowa state University press.
- Chandhnari, K. D. (1993).** Manual of pharmacology. Juyppee brothers Medical Publisher. PVT. Ltd.
- Cohen, I. and Hurwitz, S. (1974).** The response of blood ionic constituents and acid- base balance to dietary sodium, potassium and chloride in laying fowl. Journal of Poultry Science, 53: 378-383.
- Coles, E. H. (1986).** Veterinary clinical pathology. 4th ed. W.B. Saunders. Philadelphia, London, Hong Kong.

- Gharib, H. B. A.; El-Menawey, M. A.; Attala, A. A. and Stino, F. K. (2005).** Response of commercial layer to housing at different cage densities and heat stress conditions. Physiological indicators and immune response. Egyptian Journal of Animal Production, 42: 47-70.
- Harper, H. A.; Rodwell, V.; Mayes, W. and Peter, A. (1979).** Review of physiological chemistry. 17th ed. London.: 159-160.
- Hazelwood, R. L. (1986).** Carbohydrate metabolism, P. 303 in: Avian physiology 4th ed. By (P. D. Sturkie). Springer-varlag New York. Berlin Heidelberg Tokyo.
- Hill, C. H. (1979).** Studies on the ameliorating effect of ascorbic acid on mineral toxicities in the chick. Journal of Nutrition, 109: 84-90.
- Humason, G. L. (1972).** Animal tissue techniques 3rd ed. Freeman and Company-San Francisco, Ca. pp230.
- Hyde, R. M. (2000).** Immunology. 4th ed. Lippincott Williams and Wilkins, Awolters Kluwer Company.
- Jafari, R. A.; Fazlara, A. and Govahi, M. (2006).** An investigation into salmonella and fecal coliform contamination of drinking water in broiler farms in Iran. International Journal of Poultry Science, 5: 491-493.
- Malheiros, R. D.; Moraes, V. M. B.; Collin, A. Decuypere, E. and Buyse, J. (2003).** Free diet selection by broilers as influenced by dietary macronutrient ratio and corticosterone supplementation. I. Diet selection, organ weights, and plasma metabolites. Journal of Poultry Science, 82: 123-131.
- Mohmoud, K. Z.; Edens, F. W.; Eisen, E. J. and Havenstein, G. B. (2004).** Ascorbic acid decreases heat shock protein 70 and plasma corticosterone response in broiler (*Gallus gallus domesticus*) subjected to cyclic heat stress. Journal Comparative Biochemistry and Physiology part B, 137: 35- 42.
- Mongin, P. (1981).** Recent advances in dietary cation-anion balance: application in poultry. Proceedings of The Nutrition Society Journal, 40: 285-294.
- Naito, H. (2004).** Healing Ageing and Water: The novel use of structurally modified and molecularly infused water. International Longvity Conference. Sydney, Australia.
- Natt, M. P. and Herrick, C. A. (1952).** A new blood diluent for counting the erythrocytes and leucocytes of the chicken. Journal of Poultry Science, 31: 735-738.
- Oriordan, J. L.; Malan, H. P. G. and Gould, R. P. (1982).** Essential of endocrinology. Black well scientific publication, London, Edinburg, Boston.
- Pardue, S. L. (1983).** Relationship of ascorbic acid to physiological stress in the domestic fowl ph.D.dissertation, Thesis North Caroline State University. Raleigh, N.C World.
- Persson, K. (2009) .** The effect of sodium chloride on eggshell quality in laying hens. M.S.c. of Animal Physiology. Swedish University of Agricultural Sciences.
- Richard, A. and Preston, M. D. (2006).** Acid-base, fluids and electrolytes made ridiculously simple. University of Miami School of Medicine Med Master, Inc., Miami. USA.
- Schalm, O. W.; Jain, N. C. and Carrol, E. J. (1975).** Veterinorary hematology. Lea and Fibiger. Philadelephia.
- SPSS (2012).** SPSS User's Guide Statistics Version 19. Copyright IBM, SPSS Inc., USA.

Talebi A.; Asri-Rezaei, S.; Rozeh-Chai, R. and R. Sahraei (2005). Comparative studies on haematological values of broiler strains (Ross, Cobb, Arbor-acres and Arian). International Journal of Poultry Science, 4(8): 573-579.

Thornton, P. A. (1962). The influence of dietary protein level on the response of S. C. white leghorns to supplementary ascorbic. acid. Journal of Poultry Science, 39: 1072-1076.

Vieira, S. L.; Penz, A. M.; Pophal, S. and Godoy de Almeida, J. (2003). Sodium requirements for the first seven days in broiler chicks. Journal of Applied Poultry Research, 12: 362-370.