مجلة زراعة الرافدين (ISSN 1815 – 316 X) المجلد (٣٥) العدد (٤)
٢٠٠٧

تأثير إضافة فيتامين C لماء الشرب وأثره في الأداء الإنتاجي وبعض الصفات الفسلجية لفروج اللحم المربى تحت الحرارة المرتفعة

دريد ذنون يونس إبراهيم متي إبراهيم صائب يونس عبدالرحمن
قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق

الخلاصة

استخدمت ٤٠٠من أفراخ فروج اللحم نوع فابرو غير مجنسة بعمر ٢٢ يوم لدراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين C لماء الشرب وأثره في الأداء الإنتاجي والفسلجي لفروج اللحم المعرض لدرجات حرارة مرتفعة ٣٦م لمدة ٨ ساعات يوميا استخدمت أربعة معاملات الأولى المقارنة صفر فيتامين C / لتر ماء ، الثانية إضافة ١٠٠ ملغم فيتامين C / لتر ماء ، الثالثة إضافة ١٥٠ ملغم فيتامين C /لتر ماء والرابعة إضافة ٢٠٠ ملغم فيتامين C / لتر ماء وكان العلف والماء متوفر لدى الطيور بصورة حرة . أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن إضافة الفيتامين أدى الى ارتفاع معنوي عند مستوى احتمال ٥% في وزن الجسم الحي وسرعة النمو النسبي للأسابيع السادس والسابع والثامن وارتفاع معنوي في عدد خلايا الدم الحمراء وتركيز الهيموكلوبين في الأسابيع الرابع والسادس والسابع والثامن من العمر واستهلاك العلف خلال ساعات اليوم في حين أدت إضافة فيتامين C إلى انخفاض معنوي في تركيز الكلايكوجين في الكبد والقلب ، تركيز الكلوكوز في بلازما الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة في الأسبوعين السادس والثامن واستهلاك الماء خلال ساعات اليوم وعدم وجود فروقات معنوية في النسبة المئوية للتصافي وان أفضل نسبة لإضافة الفيتامين هي ٢٠٠ملغم/لتر ماء في هذه الدراسة.

المقدمة

يعد فيتامين C من الفيتامينات الذائبة في الماء وهو لايعد من الفيتامينات الأساسية في تغذية الدواجن وذلك لأنه باستطاعة معظم أنواع الطيور تركيب كميات كافية من هذا الفيتامين لسد احتياجاتها له تحت الظروف الطبيعية ولكن عند ارتفاع درجة الحرارة تزداد حاجة الجسم له ويبدو أن هذه الحاجة تفوق تلك الكميات التي يكون بمقدور الجسم تركيبها وبهذا يصبح من الضرورة إضافة كمية منه إلى العليقة (إبراهيم،١٩٨٧). يدخل فيتامين C في بناء الهرمونات الستيرودية من الكولسترول وهو ضروري لتمثيل الأحماض الامينية وخاصة الحامضين التايروسين والفينايل الانين وكذلك امتصاص الحديد وتمثيله، ويحافظ على مستوى الهيموكلوبين ويزيد من امتصاص السيلينيوم من الأمعاء وله دور بإزالة التشبع بالأحماض الدهنية وإعادة اختزال فيتامين E وكذلك له وظائف مناعية (تحفيز الفعالية الالتهامية لكريات الدم البيض وتكوين الأجسام المضادة) فضلا عن انه يدخل في تصنيع الكولاجين (England وSeifter، ١٩٨٩و١٩٨٦ وPardue وThaxon، ١٩٨٦و Krautman وآخـــــرون (١٩٩٠). يعد ارتفاع درجات الحرارة في العراق صيفا من المشاكل الموسمية التي تؤثر على إنتاج الدواجن إذ يتوقف الكثير من المربين عن الإنتاج مما يؤثر سلبا على توفر لحوم الدواجن في فصل الصيف والذي يؤدي إلى ارتفاع أسعاره علاوة على الخسائر التي تلحق بالمربين نتيجة لتوقف حقولهم عن الإنتاج. لذلك أجريت العديد من الدراسات حول بعض المعالجات التغذوية والبيئية للتقليل من تأثير ارتفاع الحرارة على إنتاج الدواجن وان الهدف من هذه الدراسة هو لمعرفة أفضل نسبة لإضافة فيتامين C على الأداء الإنتاجي والفسلجي للطيور المرباة تحت حرارة مرتفعة .

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة في احدى المزارع الخاصة في منطقة كوكجلي ناحية بعشيقة الواقعة على مسافة ٢٠ كم شرق مدينة الموصل للفترة من ٢٠٠٦/٧/١٥ ولغاية ٢٠٠٦/٩/٩ واستخدمت ٤٠٠ فرخ بعمر يوم واحد من أفراخ فروج اللحم نوع فابرو (Fawbro) تم تربيتها في قاعة من نوع نصف المفتوح وهيئت جميع الظروف البيئية اللازمة للتربية وكان العلف والماء متوفر أمام الطيور وقدمت عليقتين (البادئ والناهي) وكانت على شكل مجاريش متجانسة تم تكوينها حسبNRC (١٩٩٤) والجدول (١) يبين مكونات عليقتي البادئ والناهي المستخدمة في الدراسة.

تاريخ تسلم البحث ٢١ / ٤ / ٢٠٠٧ وقبوله ٥/ ٩ / ٢٠٠٧

الجدول (١): مكونات عليقتي البادئ والناهي .

المادة الغذائية	عليقة البادئ %	عليقة الناهي %
ذرة صفراء مجروشة	٣٠	٣٠
حنطة مجروشة	٢٦	٣٣
شعير مجروش	٨	٧
كسبة فول الصويا (٤٤% بروتين)	٢٤	٢٠
مركز بروتيني (٥٠% بروتين)	١١	٩
مسحوق حجر الكلس	٠ ٧	٠ ٧
ملح الطعام	٠ ٣	٠ ٣
المجموع	١٠٠	١٠٠

وكانت الطاقة الايضية لعليقتي البادئ والناهي ٢٨٠٨ و ٢٨٦٤ كيلو سعره / كغم علف ونسبة البروتين الخام لعليقتي البادئ والناهي ٢٢ و ٢٠ % على التوالي وربيت الأفراخ حتى نهاية الأسبوع الثالث وعند عمر ٢٢يوم تم اختيار ٣٦٠ فرخ ووزنت لأفراخ بصورة فردية ورقمت ووزعت على ١٢حجرة لأربع معاملات وبواقع ٣مكررات لكل معاملة وفي كل مكرر ٣٠طير وتم الأخذ بنظر الاعتبار تجانس الأوزان في كل مكرر قدر الإمكان ورفعت درجة حرارة القاعة في الساعة العاشرة صباحا لتصل إلى ٣٦م° وتستمر حتى الساعة السادسة مساء بعدها تخفض إلى ٢٥م° واستمرت الدراسة حتى عمر ٥٦يوم وكانت معاملات التجربة كما يلي :

١- المعاملة الأولى : المقارنة صفر فيتامين C
٢- المعاملة الثانية : إضافة ١٠٠ملغم فيتامين C/لتر من ماء الشرب
٣- المعاملة الثالثة : إضافة ١٥٠ ملغم فيتامين C/لتر من ماء الشرب
٤- المعاملة الرابعة: إضافة ٢٠٠ملغم فيتامين C/لتر من ماء الشرب

وسجل وزن الجسم الحي (غم) أسبوعيا، سرعة النمو النسبي المئوية، النسبة المئوية للتصافي، تركيز الكلايكوجين في الكبد والقلب (ملغم/غم نسيج) ، تركيز الكلوكوز في بلازما الدم(ملغم/١٠٠مل)، عدد خلايا الدم الحمراء(مليون/ملم^3)، تركيز الهيموكلوبين (غم/١٠٠مل)، حجم خلايا الدم المرصوصة% ونمط استهلاك العلف كنسبة مئوية من وزن الجسم الحي حيث تم قياسه لمدة يوم كامل ٢٤ ساعة في اليوم الرابع من الأسبوع الثامن وذلك بتقسيم اليوم إلى ٦ مدد طول كل مدة ٤ ساعات ويحسب كمية العلف المستهلك لكل مدة ويقسم على معدل وزن الطير غم علف/١٠٠غم وزن حي وبنفس الطريقة تم قياس نمط استهلاك الماء (مل ماء/١٠٠غم وزن حي). وان الغاية من دراسة النمط هو لمعرفة سلوك الطيور أثناء ارتفاع درجات الحرارة من حيث تناولها للماء والعلف . حللت البيانات إحصائيا واستخدم التصميم العشوائي الكامل CRD حسب ماذكره Steel و Torri (١٩٦٠) واعتمد النموذج الرياضي :

$$Yij = \mu + ti + eij$$

حيث ان i= ١,٢,٣,٤ و j =١,٢,٣ و t = تأثير فيتامين C

واستخدم تحليل التباين لإيجاد الفروقات المعنوية بين المعاملات المختلفة وذلك باستخدام اختبار (F) عند المستوى ٥% واستخدم اختبار دنكن Duncan (١٩٥٥) المتعدد المدى وذلك لاختبار معنوية الفروقات بين متوسطات المعاملات عند مستوى احتمال ٥% .

النتائج والمناقشة

يبين الجدول (٢) تأثير إضافة فيتامين C لماء الشرب في وزن الجسم الحي وسرعة النمو النسبي المئوية لفروج اللحم المعرض لحرارة مرتفعة حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥% بين معاملات إضافة الفيتامين ومعاملة المقارنة حيث أدى إضافة الفيتامين إلى زيادة معنوية في وزن الجسم الحي في الأسابيع السادس والسابع والثامن وسرعة النمو النسبي في الأسبوع السادس وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل إليه Krafi و Cherry (١٩٨٤) وKutlu و Forbes (١٩٩٣) وSayed و Shoeib (١٩٩٦) وربما يعود السبب إلى دور فيتامين C في خفض درجة حرارة الجسم والزيادة من تمثيل الفينيل الانين والتايروسين اللذان يعدان

المادتين الأوليتين لتصنيع هرمون الدرقية (Thornton ،١٩٦٠) وان لهرمون الدرقية دورا مهما في إدامة إفراز هرمون النمو وزيادة معدل الايض الأساسي .

ويبين الجدول (٣) تأثير إضافة فيتامين C إلى ماء الشرب في النسبة المئوية للتصافي وتركيز الكلايكوجين في الكبد والقلب وتركيز الكلوكوز في بلازما الدم لفروج اللحم المعرض لحرارة مرتفعة حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في نسبة التصافي في حين أدت إضافة الفيتامين إلى انخفاض معنوي عند مستوى احتمال ٥% في تركيز الكلايكوجين في الكبد والقلب وتركيز الكلوكوز في بلازما الدم لمعاملات إضافة الفيتامين مقارنة بمجموعة المقارنة . وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل إليهPardue وآخرون (١٩٨٥) وقد يعود السبب إلى دور فيتامين C في خفض درجة حرارة الجسم عن طريق تبديد الحرارة من خلال الأوعية الدموية المحيطية للمحافظة على درجة حرارة ثابتة نسبيا (Cheng وآخرون ١٩٩٠) . وان الإجهاد الحراري كما في مجموعة المقارنة يؤدي إلى رفع مستوى كلوكوز الدم بسبب تنشيط عملية بناء الكلوكوز من مصادر غير كاربوهيدراتية (Freeman ١٩٨٨) وان ارتفاع درجة حرارة الجسم تدفع الطائر إلى تقليل الاعتماد على الكاربوهيدرات كمصدر للطاقة (McLeod و Dabutha ،١٩٩٧) .

ويبين الجدول (٤) تأثير إضافة فيتامين C إلى ماء الشرب في عدد خلايا الدم الحمراء وتركيز الهيموكلوبين وحجم خلايا الدم المرصوصة لفروج اللحم المعرض لحرارة مرتفعة حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي أن إضافة الفيتامين أدت إلى ارتفاع معنوي عند مستوى احتمال ٥% في عدد خلايا الدم الحمراء وتركيز الهيموكلوبين في الأسابيع الرابع والسادس والثامن وزيادة حجم خلايا الدم المرصوصة في الأسبوعين السادس والثامن وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل إليه إبراهيم والشكري (٢٠٠١) وقد يكون السبب هو دور فيتامين C في زيادة تشجيع امتصاص الحديد من الأمعاء والمحافظة على شكله الذائب في الماء(Hungerford و Linder ،١٩٨٣) وكذلك تأثيره في تصنيع هرمونات الدرقية الذي يعد عاملا مهما في صناعة كريات الدم الحمراء (Soliman و Huston ،١٩٧٢)

الجدول (٤) : تأثير إضافة فيتامين C إلى ماء الشرب في عدد خلايا الدم الحمراء وتركيز الهيموكلوبين وحجم خلايا الدم المرصوصة لفروج اللحم المعرض لحرارة مرتفعة .

المعاملات	عدد خلايا الدم الحمراء (مليون / ملم^3)			تركيز الهيموكلوبين (غم / ١٠٠مل)			حجم خلايا الدم المرصوصة %		
	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن	الأسبوع الرابع	الأسبوع السادس	الأسبوع الثامن
١	٥٦ ٢ب	١١ ٣ج	١٤ ٣ج	٨٥ ٧ ب	٦٢ ٨ب	٨٣ ٨ج	٨٣ ٣٠	٠ ٣٢ب	٢ ٣٣ب
٢	٧٠ ٢ب	٢٤ ٣ ب	٣٦ ٣ ب	٣٠ ٨ أ	٩٨ ٨ب	١٠ ٩ ب	١٠ ٣١	١ ٣٢ب	٥ ٣٣ أ
٣	٨٢ ٢ أ	٣٣ ٣ أ	٥٢ ٣ أ	٢٨ ٨ أ	٢٧ ٩ أ	٢٧ ٩ أ	٦٥ ٣١	٨ ٣٣ أ	٨ ٣٣ أ
٤	٨٣ ٢ أ	٣٥ ٣ أ	٥٤ ٣ أ	٣٢ ٨ أ	٢٧ ٩ أ	٣٥ ٩ أ	٦٧ ٣١	٨ ٣٣ أ	٩ ٣٣ أ

القيم التي تحمل حروفا مختلفة عموديا تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥% .

ويبين الجدول (٥) تأثير إضافة فيتامين C إلى ماء الشرب في نمط استهلاك العلف كنسبة مئوية من وزن الجسم (غم علف/١٠٠غم وزن حي) في الأسبوع الثامن وخلال (٢٤) ساعة حيث نلاحظ أن إضافة الفيتامين أدت إلى زيادة استهلاك العلف معنويا عند مستوى احتمال ٥% وان أعلى استهلاك للعاف خلال جميع المدد كان لطيور المعاملة الرابعة وربما يعود السبب إلى قدرة فيتامين C على تبديد الحرارة الزائدة من الجسم وبالتالي أدى إلى زيادة استهلاك العلف مقارنة بطيور المعاملات الأخرى وان اقل استهلاك للعلف كان لطيور المعاملة الأولى (المقارنة) اذ يلاحظ انخفاض في استهلاك الطيور للعلف بسبب عدم مقدرتها على تبديد الحرارة وخاصة في الفترتين ٣و٤ والتي تصل فيها درجات الحرارة إلى ذروتها وان استهلاك العلف قد تناسب عكسيا مع ارتفاع درجة الحرارة إذ قل استهلاك العلف بارتفاع درجة حرارة المسكن .

كما يبين الجدول (٦) تأثير إضافة فيتامين C في نمط استهلاك الماء كنسبة مئوية من وزن الجسم (مل ماء/١٠٠غم وزن حي) في الأسبوع الثامن خلال (٢٤) ساعة اذ أدت إضافة الفيتامين إلى انخفاض معنوي في كمية الماء المستهلكة وان جميع الطيور سلكت سلوكا متشابها حيث ازداد استهلاكها للماء مع ارتفاع درجة حرارة المسكن وان اقل استهلاك للماء كان في طيور المعاملة الرابعة واقل استهلاك للماء كان لطيور المعاملة الأولى (المقارنة) .

EFFECT OF ADDING VITAMIN C TO DRINKING WATER IN THE PHYSIOLOGICAL AND PRODUCTIVE PERFORMANCE OF BROILER CHICKENS REARED UNDER HIGH TEMPERATURE

D.Th.Younis I.M.Ibrahim S.Y.Abdulrahman
Collage of Agric. and forestry, University of Mosul –Mosul-Iraq

ABSTRACT

400 of unsexsd chickens (Fawbro) at 22 days old were used to study the effect of adding vitamin c to Drinking water on some physiological and productive performance of broiler reared under high environmental temperature 36^{o} C for eight hours daily . Four treatment were used as follows : T1 Control No vitamin c added , T2 Adding 100mg vitamin c\Liter water , T3 Adding 150mg vitamin c\Liter water , T4 Adding 200mg vitamin c\Liter water, feed and water were Ad Libitum . Statistic analysis showed that adding vitamin c resulted in significant increase $P \leq 0.5$ in average body weight , relative growth rate , feed consumption , R.B.C. numbers , Hb concentration . Significant decrease $P \leq 0.5$ in Glycogen concentration in Liver and Heart , Blood glucose level ,P.C.V.volume and water consumption .No significant differences were showed in Dressing percentage .

المصادر

إبراهيم ، ضياء خليل و ألشكري عقيل يوسف (٢٠٠٢). تأثير إضافة فيتامين C والتصويم في أداء فروج اللحم المربى تحت درجات حرارة بيئية مرتفعة . مجلة زراعة الرافدين مجلد ٧ عدد١ كانون الثاني ٢٠٠٢ .

إبراهيم، إسماعيل خليل (١٩٨٧). تغذية الدواجن . مطبعة جامعة الموصل،

Cheng , T.K. ,C.N.Coon and M.L.Hamer(1990).Effect of environmental stress on the ascorbic acid requirement of laying hens.Poult. Sci.,59:7774-7780.

Duncan,D.B.(1955). Multiple range and multiple F.test Biometric;1-42 .

England,S. and S.Seifter(1986).The biochemical function of ascorbic acid .Ann.Rev.Nutr. 6:365-406

England,S. and S.Seifter(1989).The biochemical function of ascorbic acid .Ann Rev. Nutr. 6:366-406

Freeman,B.M.(1988). Stress and domestic fowl inbiochemical research ; physiological effects of the environments. Worlds Poultry Sci,.J. 44:41-61.

Hungerford,D.M.and M.C.Linder(1983). Interaction of pH and ascorbate in intestinal iron absorption J.Nut, 113 :2615-2622

Krafri,I.and J.A.Cherry(1984).Supplemental broiler chicks.Poultry Sci.,63 Suppl.1:1125Abstr

Krautman,B.A.,M.J.Gwyther and L.A.Peterson (1990).Practical application of ascorbic acid for poultry in ascorbic acid in domestic animals Edt.Wenk.C.R.Fenster and L.Volker proceedtng of the 2nd symposium. Kartause. Ittingen Switzerland.

Kutlu,H.R. and J.M.Forbes (1993).Changes in growth and blood parameters in heat-stressed broiler chicks in response to dietary ascorbic acid .Livestock production science.36:335-350.

McLeod,M.G.and L.A.Dabutha (1997).Diet Selection by Japanese quail (Coturnix Coturnix Japanica) in relation to ambiet temperature and metabolic rate .British Poultry Sci.,38(5):586-589(Abstr.).

National Research Council NRC (1994).Nutrient Requirement of Poultry 9th edition Academy press,Washington,D.C. USA.

Pardue,S.L.and J.P.Thaxton(1986).Ascorbic acid in poultry : areview.World Poultry Sci.J.42:107-123.

Pardue,S.L.;J.P.Thaxton and J.Brake (1985).Influence of supplemental ascorbic acid on broiler performance following exposure to high environmental temperature.Poultry Sci.,64:1334-1338.

Sayed,A.N. and H.Shoeib (1996).Arapid two weeks-evaluation of vitamin C&B-Complex and Sodium chloride for heat stressd broilers.Assiut-Veterinary Medical J,.34:37-42.

Soliman,K.F.A.and T.M.Huston(1972). Effect of environmental temperature on the life span of red bloodd cells in domestic fowl.Poultry Sci.,51:1198-1201.

Steel,R.G.D.and H.Torri(1960).Principles and procedure of statistic with special kevence to the Biological science New York,McGraw-Hill.

Thornton,P.A.(1960).The influence of S.C.White leghorn to supplementary ascorbic acid .Poultry Sci.,39:1072-1076.

الجدول (٥): تأثير إضافة فيتامين C إلى ماء الشرب في نمط استهلاك العلف كنسبة مئوية من وزن الجسم (غم علف/١٠٠غم وزن حي)

المعاملات	المدة (١)*	المدة (٢)**	المدة (٣)**	المدة (٤)*	المدة (٥)*	المدة (٦)*	% من وزن الجسم
	الساعة ٦٠٠-١٠٠٠	الساعة١٠٠٠-١٤٠٠	الساعة ١٤٠٠-١٨٠٠	الساعة ١٨٠٠-٢٢٠٠	الساعة ٢٢٠٠-٢٠٠	الساعة ٢٠٠-٦٠٠	
١	٠B ١ ج	٠C ١ ج	٥٫٤ E ٠ ج	٧D ٠ ج	٠C ١ ج	١A ١ د	٥٧ ٥ د
٢	١A ١ ب ج	٠BC ١ ب	٠E ٠ ب ج	٧D ٠ ب	٠C ١ ب	٠AB ١ ج	٦٣ ٥ ج
٣	١A ١ ب	٠٨ B ١ ب	٠B ٠ ب	٧D ٠ ب	٠C ١ ب ج	١A ١ ب	٦٩ ٥ ب
٤	٤٦A ١ أ	١D ١ أ	٦F ٠ أ	٨E ٠ أ	١E ١ أ	٢B ١ أ	٤٠ ٦ أ

الأحرف العربية المختلفة عموديا تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥%

.الأحرف الانكليزية أيمن الرقم المختلفة أفقيا تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥% .

* درجة حرارة المسكن ٢٥م

** درجة حرارة المسكن ٣٦م

الجدول (٦): تأثير إضافة فيتامين C إلى ماء الشرب في نمط استهلاك الماء كنسبة مئوية من وزن الجسم (مل ماء/١٠٠غم وزن حي)

المعاملات	المدة (١)*	المدة (٢)**	المدة (٣)**	المدة (٤)*	المدة (٥)*	المدة (٦)*	%من وزن الجسم
	الساعة٦٠٠-١٠٠٠	الساعة١٠٠٠-١٤٠٠	الساعة١٤٠٠-١٨٠٠	الساعة١٨٠٠-٢٢٠٠	الساعة٢٢٠٠-٢٠٠	الساعة٢٠٠-٦٠٠	
١	٤E ٥ أ	٥C ٦ أ	١A ٧ أ	٩B ٦ أ	١D ٦ أ	٤F ٥ أ	٥٦ ٣٧ أ
٢	٩A ٤ ب	١C ٦ ب	٨A ٦ ب	٤B ٦ ب	١E ٥ ب	٨F ٤ ب	٣٧ ٣٤ ب
٣	٥E ٤ ج	٩C ٥ ج	٥A ٦ ج	٣B ٦ ج	٤,٨٨D ج	٣F ٤ ج	٥٩ ٣٢ ج
٤	٤E ٤	٩C ٥ ج	٥A ٦ د	٣B ٦ د	٨D ٤ ج	٣F ٤ د	٤١ ٣٢ ج

الأحرف العربية المختلفة عموديا تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥%

.الأحرف الانكليزية ايمن الرقم المختلفة أفقيا تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥% .

* درجة حرارة المسكن ٢٥م

** درجة حرارة المسكن ٣٦م

الجدول(٢): تأثير إضافة فيتامين C إلى ماء الشرب في وزن الجسم الحي (غم) وسرعة النمو النسبي المئوية لفروج اللحم المعرض لحرارة مرتفعة .

المعاملات	وزن الجسم الحي (غم) في الأسبوع:					سرعة النمو النسبي %في الأسبوع:				
	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن	الرابع	الخامس	السادس	السابع	الثامن
١	٣٤ ٧٣٤	٢٣ ٩٥٠	٢٣ ١٣٠٤ ج	١٢ ١٥٣٧ب	٠٠ ١٧٧٥ب	٩٨ ٥٥	٠١ ٢٦	٤٠ ٣١ب	٣٩ ١٦	٣٦ ١٤
٢	٩٣ ٧٣٢	٠٠ ٩٣٢	٣٤ ١٣٣٤ب	٥٦ ١٥٥٢أ	٨٧ ١٧٩٧أ	٢٥ ٥٦	٩١ ٢٣	٥٠ ٣٥ أ	١١ ١٥	٦٣ ١٤
٣	٤٥ ٧٣٦	٥٦ ٩٥٦	٨٧ ١٣٥٣ب	٣٣ ١٥٦٨أ	٠٠ ١٧٨٥أ	٨٧ ٥٥	٠٠ ٢٦	٣٨ ٣٤ أ	٦٨ ١٤	٩٣ ١٢
٤	٥٦ ٧٣٨	٨٩ ٩٥٧	٨٧ ١٣٦٦أ	٠٠ ١٥٦٧أ	٠٠ ١٧٨٩أ	٥٣ ٥٦	٨٥ ٢٥	١٧ ٣٥ أ	٦٤ ١٣	٢٣ ١٣

القيم التي تحمل حروفا مختلفة عموديا تشير الى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ٥% .

الجدول (٣) : تأثير إضافة فيتامين C إلى ماء الشرب في النسبة المئوية للتصافي وتركيز الكلايكوجين في الكبد والقلب وتركيز الكلوكوز في بلازما الدم لفروج اللحم المعرض لحرارة مرتفعة

المعاملات	الوزن الحي (غم)	وزن الذبيحة المجهزة (غم)	وزن الأحشاء المأكولة (غم)	نسبة التصافي%	تركيز الكلايكوجين في الكبد (ملغم/غم نسيج)	تركيز الكلايكوجين في القلب (ملغم/غم نسيج)	تركيز الكلوكوز في بلازما الدم (ملغم/١٠٠مل)
١	٦ ١٧٩٨	٧ ١٢٣٠	٦ ٩٨	٩٠ ٧٣	٨٩ ٢٦أ	٦٤ ١أ	٨٨ ٢٢١ أ
٢	٣ ١٨٠٣	٣ ١٢٣٣	٤ ١٠٠	٩٥ ٧٣	٧٦ ٢٥ب	٦٩ ١أ	٧٣ ٢١٣ أ
٣	٥ ١٧٧٨	٤ ١٢١٥	٤ ٩٦	٧٥ ٧٣	٣٧ ٢٥ج	٣٢ ١ب	٧٩ ١٩٥ ب
٤	٨ ١٧٧٥	٤ ١٢١٣	٨ ٩٥	٧٢ ٧٣	١٨ ٢٥ج	٢٧ ١ب	٦٦ ١٦٤ ج

القيم التي تحمل حروفا مختلفة عموديا تشيرالى وجود اختلافات معنوية عند مستوى احتمال ٥% .