

تأثير إضافة الكارنتين إلى العليقة في بعض صفات الدم الكيمياحيوية لذكور

دجاج غينيا

وليد خالد الحياني حازم جبار الدراجي

الملخص

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة بغداد للمدة من 2011/2/15 لغاية 1/8/2011، لبحث تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين L - Carnitine إلى العليقة في الأداء الإنتاجي لدجاج غينيا.

استعمل في التجربة 24 ذكراً من دجاج غينيا بعمر 30 أسبوعاً. وزعت عشوائياً على أربع معاملات C₀، C₁₀₀، C₂₀₀، C₃₀₀، التي تمثل إضافة الكارنتين إلى العلائق بمستويات 0، 100، 200 و300 ملغم كارنتين/كغم علف. غذيت الطيور طوال مدة التربية البالغة 22 أسبوعاً على عليقة موحدة تحتوي 18.38% بروتين خام و2962.10 كيلو سرعة/كغم طاقة ممثلة. أضيف الكارنتين L - Carnitine إلى تلك العلائق ابتداءً من عمر 34 أسبوعاً لغاية نهاية التجربة البالغة 18 أسبوعاً بضمنها مدة أسبوعين استخدمت بمثابة مدة معاملة تمهيدية للكارنتين.

أشارت نتائج التجربة إلى أن إضافة الكارنتين إلى علائق دجاج غينيا، أدت إلى ارتفاع عالي المعنوية في تركيز البروتين الكلي ونشاط إنزيم ALP في مصّل الدم، وانخفاض عالي المعنوية في تراكيز الكولسترول والكلوكوز ونشاط إنزيمات الـ ALT وAST لصالح معاملات الكارنتين الثلاثة للمدد الثمانية والمعدل العام للتجربة عند المقارنة بمجموعة السيطرة.

يستنتج من هذه الدراسة أن إضافة الكارنتين إلى علائق دجاج غينيا يعمل على تحسين الصفات الكيمياحيوية لمصّل دم تلك الطيور. بعدها يمكن استخدام الكارنتين كإضافة غذائية مهمة لتعزيز الحالة الفسلجية العامة للطيور.

المقدمة

تمتاز طيور غينيا بكلفة إنتاجها المنخفضة، ونوعية اللحوم المرغوبة عالية القيمة الغذائية، كما تمتاز بقابليتها الكبيرة بالتغذية على عدد كبير من الحشرات. فضلاً عن إمكان هذه الطيور في حماية نفسها ضد الحيوانات المفترسة، ومقاومتها العالية للكثير من الطفيليات والأمراض مقارنةً بالدجاج، كما في مرضي النيوكاسل والجدري، وكذلك تحملها للظروف البيئية القاسية وسرعة تأقلم هذه الطيور المختلفة مع ظروف البيئة. وجود فروق شاسعة فيما بين طيور غينيا غير المهجنة التي تربي في الحقول الصغيرة مقارنةً بطيور غينيا المهجنة التي تربي في الولايات المتحدة الأمريكية وأوروبا (11، 13، 20، 24، 38، 48).

يصنف الكارنتين Carnitine أحياناً بوصفه حامضاً أمينياً، وأحياناً يصنف على أنه مركب شبيه بالفيتامين Vitamin compound like، ينتج داخل الجسم من الأحماض الأمينية اللايسين والمثيونين (40). ويعد مولداً للحامض الأميني الأساس المثيونين، وفيتامين B₆، يوجد في خلايا الجسم له تقريباً (39، 14). اشتقت تسميته من الكلمة اللاتينية Carnus أو flesh لحم، لأنه عزل للمرة الأولى من لحم البقر عام 1905 (9).

والكارنتين مصطلح عام لعدد من المركبات التي تتضمن **L - carnitine**، و **Acetyl - L - carnitine**، و **L - Propionyl - carnitine (16)**. يؤدي الكارنتين عملاً حيوياً مهماً في أيض الطاقة ومساراتها داخل الجسم (9، 31).

ذكر **Horng Lien (33)** إن إضافة الكارنتين بمستوى **160 و 0 ملغم/كغم** ذو تأثير خافض للكوليسترول والكليسيريدات الثلاثية والأحماض الدهنية غير الأسترية **acid fatty nonesterified**، والفوسفوليبيدات والبروتين الدهني واطى الكثافة **lipoprotien Low density (LDL)** والبروتين الدهني واطى الكثافة جداً **Very low lipoprotien density (VLDL)**، في حين كان للكارنتين عند هذا المستوى عمل معنوي في زيادة تركيز البروتين الدهني عالي الكثافة **lipoprotien High density (HDL)**. أما **Rezaei** وجماعته (42) فقد أشاروا في دراستهم التي استعملوا فيها تركيزين من الكارنتين (**0 و 250 ملغم/كغم**) وثلاثة مستويات من زيت الصويا (**1 و 3 و 5%**) في علائق ذكور فروج اللحم سلالة روز **308** إلى أن الكارنتين أدى إلى انخفاض معنوي في الكليسيريدات الثلاثية والكوليسترول و **VLDL و LDL و HDL** وسكر الدم إذ تفوقت معاملات الكارنتين على معاملات الزيت. وعلى النقيض من ذلك، كانت النتائج التي توصل إليها **Yalcini** وجماعته (56) في طيور السمان الياباني، إذ لم يلاحظوا فروقاً معنوية في تركيز البروتين الكلي والكوليسترول والكليسيريدات الثلاثية وفعالية إنزيمات **AST، ALP، ALT** عندما استخدموا **0، 50، 100، 150، 200 ملغم** كارنتين/كغم من العليقة. من ناحية ثانية لاحظ **Khoshkhoo** وجماعته (27) على طيور فروج اللحم سلالة **Cobb** لمعرفة تأثير الكارنتين في بعض صفات الدم باستعمال التراكيز **0، 125، 250، 375 ملغم** كارنتين/كغم علف، لاحظوا ارتفاعاً معنوياً في كوليسترول الدم والكليسيريدات الثلاثية في معاملات الكارنتين الثلاثة بالمقارنة مع معاملة السيطرة.

ولعدم وجود دراسة سابقة تختص بدراسة تأثير الكارنتين في صفات الدم الكيميائية لذكور طيور دجاج غينيا، فقد صممت الدراسة الحالية لدراسة تأثير إضافة الكارنتين إلى علائق دجاج غينيا في الأداء الإنتاجي لتلك الطيور.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة / جامعة بغداد، استمرت التجربة الحقلية للمدة من **15/شباط/2011**، لغاية **1/آب/2011**. لدراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين **L - Carnitine**، إلى علائق دجاج غينيا **fowl Guinea** في الأداء التناسلي.

أستعمل في التجربة **72 طيراً** من دجاج غينيا بعمر **30 أسبوعاً**. جهزت من الأسواق المحلية. ربيت الطيور في إحدى قاعات التربية الأرضية الكائنة في حقل الطيور الداجنة، التابع لقسم الثروة الحيوانية للتعود على أجواء التربية داخل القاعات. وعندما بلغت الطيور عمر **34 أسبوعاً** نقلت إلى قاعة التجربة المتضمنة أقفاصاً سلكية شبكية بواقع طيرين لكل قفص، رقمت الطيور بوضع رقم معدني في جناح كل طير.

غذيت الطيور على عليقة موحدة طوال مدة التربية البالغة **22 أسبوعاً**، تحتوي على **18.38%** بروتين خام و **2962.10** كيلو سرعة طاقة ممثلة/كغم، إذ جهزت المواد العلفية من السوق المحلية في أبي غريب، وجرشت الحبوب وخلطت، في معمل علف الطيور الداجنة العائد لحقل الطيور الداجنة/قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة بغداد. أضيف الكارنتين **L - Carnitine**، إلى تلك العلائق بأربعة تراكيز (**0، 100، 200، 300 ملغم/كغم**)، ابتداءً من عمر **34 أسبوعاً** حتى نهاية التجربة البالغة **18 أسبوعاً**، بضمنها مدة تمهيدية امتدت لأسبوعين، ليصبح توزيع المعاملات، كما يأتي:

مجموعة السيطرة (**C₀**): **0 ملغم** كارنتين/كغم علف.

المعاملة الأولى (C₁₀₀): 100 ملغم كارنتين/كغم علف.

المعاملة الثانية (C₂₀₀): 200 ملغم كارنتين/كغم علف.

المعاملة الثالثة (C₃₀₀): 300 ملغم كارنتين/كغم علف.

قسمت المدة الكلية للتجربة، البالغة 4 أشهر، على أربع مدد كل مدة 28 يوماً، وجمع الدم من طريق ثقب الوريد الزندي الجلدي *vein ulnar cutaneous of the Venipuncture*، أو ما يعرف بالوريد الجناحي أو العضدي *Wing or brachial vein*. باستعمال محقنة سعة 5 مل مزودة بإبرة *Needle* قياس 25 *Guage*، وحسب ما ذكر الدراجي وجماعته (4) عند نهاية كل مدة.

إذ يوضع الطير مستلقياً على ظهره وييسط أحد الجناحين، وبزال الريش المغطى لمنطقة الوريد الزندي الجلدي (الصورة 25 أ) بسرعة لتلافي تسبب الألم للطير. ثم يسحب الدم من الوريد بالمحقنة المزودة بأبرة قياس 25، بعد ثقب الوريد باتجاه الأعلى، ويسحب الدم عن طريق إحداث تخلخل للضغط. بعدها يفرغ الدم بعد نزع الإبرة من المحقنة البلاستيكية في أنابيب بلاستيكية سعة 10 مل، وتوضع هذه الأنابيب في جهاز الطرد المركزي بسرعة 4000 دورة/دقيقة ولمدة 30 دقيقة، لفصل المصل عن الجزء الخلوي. بعد الفصل تنقل عينات المصل إلى أنابيب بلاستيكية أخرى، وتحفظ بدرجة حرارة - 20°م لحين إجراء الاختبارات.

إذ حسب تركيز الكلوكوز وفق طريقة (10)، والبروتين الكلي على وفق ما أشار إليه Wotton و Freeman (55)، والكولسترول وفق ما ذكر Allain (8)، اتبعت طريقة Kind و King (28)، التي أشار إليها Varley وجماعته (52) لقياس فعالية إنزيم ALP. ونشاط إنزيمي AST و ALT وفق طريقة Reitman (41).

حللت بيانات هذه الدراسة وفق التصميم العشوائي الكامل *Complete Randomize Design* (CRD)، لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة. وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (19) متعدد الحدود. واستعمل البرنامج الاحصائي الجاهز SPSS (49) في التحليل الاحصائي.

النتائج والمناقشة

يتبين من جدول (1) تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في تركيز الكلوكوز في مصل دم ذكور دجاج غينيا. ففي أثناء المدة الثالثة سجلت معاملات الكارنتين (C₁₀₀، C₂₀₀ و C₃₀₀) انخفاضاً عالي المعنوية ($p \leq 0.01$) في معدل تركيز الكلوكوز في مصل الدم بالمقارنة مع مجموعة السيطرة (C₀) إذ بلغت المعاملتان الأولى والثانية (C₁₀₀ و C₂₀₀) أدنى المستويات، ثم تلبها المعاملة الثالثة (C₃₀₀) وتلتها أخيراً مجموعة السيطرة (C₀). أما أثناء المدة الرابعة فيلاحظ انخفاضات عالي المعنوية ($p \leq 0.01$) لصالح المعاملتين الثانية والثالثة (C₂₀₀ و C₃₀₀) بالمقارنة مع مجموعة السيطرة (C₀) التي سجلت ارتفاعاً حسابياً مقارنةً بالمعاملة الأولى (C₁₀₀). أما المعدل العام للمدد الأربعة لهذه الصفة فقد أستمّر الانخفاض عالي المعنوية ($p \leq 0.01$) لصالح المعاملات التجريبية (C₁₀₀، C₂₀₀ و C₃₀₀) مقارنة مع مجموعة السيطرة (C₀) وعدم وجود فروق معنوية فيما بين المعاملات التجريبية نفسها. وبلغ المعدل العام لتركيز الكلوكوز في مصل دم ذكور دجاج غينيا 269.42، 262.92، 265.13، 298.13 ملغم/100مل للمعاملات C₀، C₁₀₀، C₂₀₀، C₃₀₀ على التوالي.

جدول 1: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في معدل تركيز الكلوكوز (ملغم/100مل) في مصل

الدم (المتوسط \pm الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

مستوى المعنوية	المعاملات				المدد
	C ₃₀₀	C ₂₀₀	C ₁₀₀	C ₀	
N.S	271.67 \pm 10.99	321.66 \pm 21.43	264.67 \pm 22.75	297.33 \pm 5.46	1
N.S	277.00 \pm 2.52	241.33 \pm 19.99	268.83 \pm 14.38	296.50 \pm 4.27	2
0.01	273.67 \pm^B 22.06	229.01 \pm^C 11.02	244.33 \pm^C 3.18	302.00 \pm^A 5.03	3
0.01	255.32 \pm^B 6.641	259.67 \pm^B 5.21	282.66 \pm^{AB} 8.19	298.33 \pm^A 11.39	4
0.01	269.42 \pm^B 4.19	262.92 \pm^B 7.83	265.13 \pm^B 3.51	298.13 \pm^A 0.71	المعدل العام

المعاملات: C₀: 0 ملغم كارنتين/كغم علف، C₁₀₀: 100 ملغم كارنتين/كغم علف، C₂₀₀: 200 ملغم كارنتين/كغم علف، C₃₀₀: 300 ملغم كارنتين/كغم علف؛ المدد: كل مدة تمثل 28 يوماً؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

يعمل استعمال الكارنتين في علائق الطيور على رفع تركيز عامل النمو المشابه للأنسولين **Insulin – Like**

IGF – I) growth factor – I في بلازما الدم (29). ولهذا العامل عمل أساس في خفض تركيز الكلوكوز في مصل الدم، إذ يعمل على دخول الكلوكوز إلى داخل الخلية، ومن ثم أكسدته في دورة كرب **(12) cycle Kreb's**. وهذا يعد تفسيراً لانخفاض تركيز الكلوكوز في بلازما دم ذكور دجاج غينيا (الجدول 1). إذ لاحظ **Buyse** وجماعته (15) أن استعمال الكارنتين في علائق فروج اللحم بتركيز 100 ملغم/كغم سبب انخفاضاً في تركيز الكلوكوز في بلازما الدم للإناث والذكور، وتوصل **Rezaei** وجماعته (42) إلى نتيجة مماثلة لكن بتركيز 250 ملغم/كغم.

يتبين من جدول (2) وجود انخفاض عالي المعنوية ($p \leq 0.01$) لصالح المعاملة الثالثة (C₃₀₀) في معدل تركيز الكولسترول في مصل دم ذكور دجاج غينيا بالمقارنة مع مجموعة السيطرة (C₀) التي سجلت ارتفاعاً حسابياً أمام المعاملتين الأولى والثانية C₁₀₀ و C₂₀₀، وذلك أثناء المدة الرابعة ($p \leq 0.05$) والمعدل العام ($p \leq 0.01$) لهذه الصفة. في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين معاملات التجربة، بينما يختص بتركيز الكولسترول في مصل دم ذكور دجاج غينيا أثناء المدد الأولى والثانية والثالثة، وبلغ المعدل العام لهذه الصفة 135.00، 134.17، 142.58 و 124.42 ملغم/100 مل للمعاملات C₀، C₁₀₀، C₂₀₀ و C₃₀₀ على التوالي.

جدول 2: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في معدل تركيز الكولسترول (ملغم/100 مل) في

مصل الدم (المتوسط \pm الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

مستوى المعنوية	المعاملات				المدد
	C ₃₀₀	C ₂₀₀	C ₁₀₀	C ₀	
N.S	116.67 \pm 12.35	152.66 \pm 4.63	140.67 \pm 23.38	134.33 \pm 13.22	1
N.S	126.67 \pm 4.33	126.33 \pm 7.84	122.67 \pm 3.48	130.00 \pm 2.08	2
N.S	130.33 \pm 5.93	123.33 \pm 6.36	128.33 \pm 16.91	142.66 \pm 3.28	3
0.05	124.00 \pm^B 7.81	137.65 \pm^{AB} 6.89	145.00 \pm^{AB} 14.53	163.32 \pm^A 4.26	4
0.01	124.42 \pm^B 2.29	135.00 \pm^{AB} 3.09	134.17 \pm^{AB} 7.02	142.58 \pm^A 3.53	المعدل العام

المعاملات: C₀: 0 ملغم كارنتين/كغم علف، C₁₀₀: 100 ملغم كارنتين/كغم علف، C₂₀₀: 200 ملغم كارنتين/كغم علف، C₃₀₀: 300 ملغم كارنتين/كغم علف؛ المدد: كل مدة تمثل 28 يوماً؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

إن الانخفاض في تركيز الكولسترول في مصل دم ذكور وإناث دجاج غينيا بالمقارنة مع مجموعة السيطرة (الجدول 2)، يعود بالمقام الأول إلى أهمية الكارنتين في أكسدة الأحماض الدهنية وأيض الطاقة (47). وإن إضافة الكارنتين إلى العلائق تؤدي إلى زيادة إفرازات الغدة النخامية من هرمون النمو، والدرقية من هرمون الثايروكسين **T₄** (15)، إذ يعمل هرمون النمو على إعادة الأحماض الدهنية إلى الكبد بعد أن يحفز تحليل الدهون في الأنسجة وتقليل

مستويات الأحماض الدهنية الحرة الناتجة من تحليل الكلسريدات الثلاثية. كما يعد هرمون النمو مفتاحاً لتحفيز إنزيم $\alpha - 7$ hydroxylase، الذي يحول الأحماض الدهنية إلى أحماض الصفراء بعد عمله (44). كما يعمل هرمون النمو على تحفيزاً طرح أحماض الصفراء في البراز وتنشيط الإنزيمات المسؤولة عن أيض الكولسترول (43). وقد ذكر كل من Young وجماعته (57)، Kuhn وجماعته (30) أن هرمونات الدرقية تزيد من تكوين الكولسترول وتحويله إلى أحماض الصفراء، وعموماً يعمل ارتفاع نشاط الغدة الدرقية على تخفيض تركيز الكولسترول في بلازما الدم. كما يعد الكولسترول مولداً لتصنيع الهرمونات الستيرويدية مثل التستستيرون والأستروجين والبروجسترون (34، 35، 50، 51). وذلك قد يعد تفسيراً محتملاً لانخفاض تركيز الكولسترول في مصل الدم، إذ سجلت هذه الدراسة ارتفاعاً ملحوظاً في تركيز هرمون التستستيرون والأستروجين والبروجسترون في مصل دم الذكور والإناث (2).

كما يعد الكولسترول السلف المولد لفيتامين $(3D)$ cholicalcifero Dihydroxy1,25 ذا الأهمية الكبيرة في عمليات الأيض للدجاج لإنتاج البيض، إذ يسيطر فيتامين D_3 على عملية نقل الكالسيوم من الأمعاء والعظام إلى الرحم لترسيب القشرة الكلسية، ويزداد تركيز هذا الفيتامين بزيادة إنتاج البيض، إذ تحت التراكيز المرتفعة من هرمون الأستروجين على زيادة تكوين هذا الفيتامين لزيادة الحاجة إليه (32). وبذلك فقد يكون الارتفاع المعنوي بنسبة إنتاج البيض وعدد البيض التراكمي (2) سبباً محتملاً لانخفاض تركيز الكولسترول في بلازما دم إناث دجاج غينيا التي تناولت عليقة حاوية على الكارتينين، إذ يتطلب الإنتاج العالي من البيض إلى كميات كبيرة من الكولسترول لتصنيع فيتامين D_3 لسد الحاجة للكالسيوم لترسيب القشرة الكلسية (34، 35، 50).

وقد ذكر كل من Horng و Lien (33) أن استعمال الكارتينين في العلائق أدى إلى انخفاض تركيز الكولسترول في بلازما دم فروج اللحم، وقد وصل Nofal وجماعته (37) إلى نتيجة مماثلة، وأن تركيز الكولسترول ارتبط ارتباطاً عكسياً بنسبة إنتاج البيض، وأكد ذلك كل من، إذ لاحظوا علاقة عكسية بين تركيز الكولسترول في مصل دم الدجاج ونسبة إنتاج البيض (1، 5، 26).

يتبين من جدول (3) وجود ارتفاع عالي المعنوية ($p \leq 0.01$) في تركيز البروتين الكلي في مصل دم ذكور دجاج غينيا، لصالح المعاملتين الثانية والثالثة (C_{300}, C_{200}) أثناء المدة الثانية مقارنةً بمجموعة السيطرة (C_0) والمعاملة الأولى (C_{100}). وفي المدة الثالثة يلاحظ استمرار التفوق المعنوي ($p \leq 0.05$) لصالح المعاملة الثالثة (C_{300}) عند المقارنة بمجموعة السيطرة (C_0)، التي انخفضت من جانبها حسابياً مقارنةً بالمعاملتين الأولى، والثانية (C_{100}, C_{200}). فيما يختص بالمعدل العام لهذه الصفة فيلاحظ من الجدول نفسه (الجدول 3) أن المعاملة الثالثة (C_{300}) حققت أعلى المعدلات ($p \leq 0.01$) لتركيز البروتين الكلي في مصل دم ذكور دجاج غينيا، تليها المعاملة الثانية (C_{200}) ثم المعاملة الأولى (C_{100}) في حين سجلت مجموعة السيطرة (C_0) أدنى المعدلات لهذه الصفة. وبلغ المعدل العام لتركيز البروتين الكلي في مصل دم ذكور دجاج غينيا 4.181، 4.515، 4.731، 5.234 غم/100مل للمعاملات C_0 ، C_{100} ، C_{200} ، C_{300} على التوالي.

جدول 3: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في معدل تركيز البروتين الكلي (غم/100 مل) في
مصل الدم (المتوسط \pm الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

مستوى المعنوية	المعاملات				المدد
	C ₃₀₀	C ₂₀₀	C ₁₀₀	C ₀	
N.S	4.587 \pm 0.417	3.573 \pm 0.141	3.627 \pm 0.053	3.787 \pm 0.233	1
0.01	5.250 \pm A 0.214	4.753 \pm A 0.071	3.983 \pm B 0.103	3.647 \pm B 0.185	2
0.05	5.487 \pm A 0.346	5.010 \pm AB 0.110	5.063 \pm AB 0.082	4.407 \pm B 0.400	3
N.S	5.611 \pm 0.318	5.587 \pm 0.193	5.387 \pm 0.260	4.885 \pm 0.112	4
0.01	5.234 \pm A 0.182	4.731 \pm B 0.067	4.515 \pm AB 0.102	4.181 \pm C 0.018	المعدل العام

المعاملات: C₀: 0 ملغم كارنتين/كغم علف، C₁₀₀: 100 ملغم كارنتين/كغم علف، C₂₀₀: 200 ملغم كارنتين/كغم علف، C₃₀₀: 300 ملغم
كارنتين/كغم علف؛ المدد: كل مدة تمثل 28 يوماً؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

من المحتمل أن يعود ارتفاع تركيز البروتين في مصلى دم ذكور وإناث دجاج غينيا (جدول 3) إلى عمل
الكارنتين في تصنيع بعض الأحماض الأمينية، إذ يعد الكارنتين مولدًا للعديد من الأحماض الأمينية والفيتامينات (14)،
(39)، وأن ذلك يعمل على توفير مستويات عالية من الأحماض الأمينية في داخل الجسم، ثم ارتفاع تركيز البروتين في
مصل الدم. ومن المحتمل أيضاً أن يعود الارتفاع في تركيز البروتين في مصلى دم ذكور وإناث دجاج غينيا إلى زيادة نشاط
النخامية في إفراز هرمون النمو نتيجة للمعاملة بالكارنتين (15)، إذ يؤدي هرمون النمو إلى انخفاض معدل إفراز
الكورتيكوستيرون من قشرة الكظرية (25، 45)، ويعمل انخفاض تركيز هرمون الكورتيكوستيرون على الحد من عملية
Gluconeogenesis، لتجهيز الجسم بالكلوكوز من مصادر غير كاربوهيدراتية لاسيما المصادر البروتينية (17، 21،
22، 23، 46، 54)، ويؤدي ذلك إلى انخفاض تركيز الكلوكوز في مصلى الدم، وهذا ما توصلت إليه هذه الدراسة
(جدول 1). وقد ذكر Hassan وجماعته (26) أن تغذية دجاج البيض على علائق تحتوي على 100 و 200
ملغم/كغم كارنتين أدت إلى ارتفاع معنوي في تركيز البروتين الكلي مصلى الدم رافقها تحسن معنوي في نسبة إنتاج
البيض، وذلك يعد دلالة على العلاقة الموجبة فيما بين الصفتين. كما ذكر البيار (1)، الدراجي (3)، الخرجي (5) أن
الارتفاع في تركيز البروتين الكلي في مصلى الدم لا يرتبط ارتباطاً موجباً مع نسبة إنتاج البيض في الإناث فقط، بل أن
الارتفاع في تركيز البروتين الكلي في مصلى دم الذكور يرتبط ارتباطاً موجباً مع حجم القذفة وتركيز النطف والحركة الفردية
والجماعية للنطف، في الوقت نفسه، يرتبط الارتفاع في تركيز البروتين الكلي في مصلى دم الذكور ارتباطاً سالباً مع نسبة
النطف الميتة والمشوهة ومشوهة الأكرسومات (2).

يبين من جدول (4) وجود انخفاض عالي المعنوية ($p \leq 0.01$) في نشاط إنزيم الـ AST في مصلى دم ذكور
دجاج غينيا لصالح المعاملات التجريبية (C₁₀₀، C₂₀₀، C₃₀₀) عند المقارنة بمجموعة السيطرة (C₀) طوال المدد
الأربعة للدراسة وفي المعدل العام لهذه الصفة، إذ بلغ المعدل العام لنشاط إنزيم الـ AST في مصلى دم ذكور دجاج
غينيا 144.95، 130.15، 125.41، 115.26 وحدة دولية/لتر للمعاملات C₀، C₁₀₀، C₂₀₀، C₃₀₀ على
التوالي. من ناحية ثانية لم تسجل أي فروق معنوية فيما بين معاملات الكارنتين الثلاثة في المدد الأربعة وفي المعدل العام
لنشاط إنزيم الـ AST في مصلى دم ذكور دجاج غينيا.

يتضح من جدول (5)، وجود انخفاض عالي المعنوية ($p \leq 0.01$) في نشاط إنزيم الـ ALT في مصلى دم ذكور
دجاج غينيا لصالح معاملات الكارنتين (C₁₀₀، C₂₀₀ و C₃₀₀) بالمقارنة مع مجموعة السيطرة (C₀) في معظم مدد
الدراسة وفي المعدل العام لهذه الصفة. وأثناء المدة الأولى يلاحظ انخفاض عالي المعنوية ($p \leq 0.01$) لصالح المعاملة
الثالثة (C₃₀₀)، بالمقارنة مع المعاملتين الأولى والثانية (C₁₀₀ و C₂₀₀) ومجموعة السيطرة (C₀). ويلاحظ في المدة
الثانية انخفاض معنوي ($p \leq 0.05$) في نشاط إنزيم الـ ALT لصالح المعاملة الثالثة (C₃₀₀)، مقارنةً مع مجموعة

السيطرة (C_0)، التي سجلت من جانبها ارتفاعاً حسابياً في هذه الصفة مقارنةً بالمعاملتين الأولى والثانية (C_{100} و C_{200}). أما بالمدتان الثالثة والرابعة والمعدل العام للمدد التجريبية لهذه الصفة، فيلاحظ من الجدول نفسه (جدول 5) أن المعاملة الثالثة (C_{300}) قد حققت أدنى نشاطاً لإنزيم الـ ALT (C_{100} و C_{200}) تلتها المعاملتين الأولى والثانية (C_{100} و C_{200})، في حين سجلت مجموعة السيطرة (C_0) أعلى المعدلات لهذه الصفة. وبلغ المعدل العام لنشاط إنزيم الـ ALT في مصل دم الذكور 4.75، 3.68، 3.25، 2.47 (وحدة دولية/لتر) للمعاملات C_0 ، C_{100} ، C_{200} ، C_{300} على التوالي.

جدول 4: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في معدل نشاط إنزيم الـ AST (وحدة دولية/لتر) في مصل الدم (المتوسط \pm الخطأ القياسي) للذكور دجاج غينيا

مستوى المعنوية	المعاملات				المدد
	C_{300}	C_{200}	C_{100}	C_0	
0.01	24.00 \pm B 2.52	123.02 \pm B 2.31	128.68 \pm B 2.39	140.60 \pm A 2.30	1
0.01	12.00 \pm B 6.11	126.91 \pm B 2.61	128.66 \pm B 3.84	145.67 \pm A 7.86	2
0.01	10.69 \pm B 2.41	125.01 \pm B 2.64	132.93 \pm B 2.66	144.33 \pm A 5.21	3
0.01	14.33 \pm B 1.76	126.69 \pm B 1.99	130.30 \pm B 3.18	149.20 \pm A 3.06	4
0.01	15.26 \pm B 1.53	125.41 \pm B 1.86	130.15 \pm B 2.71	144.95 \pm A 4.26	المعدل العام

المعاملات: C_0 : 0 ملغم كارنتين/كغم علف، C_{100} : 100 ملغم كارنتين/كغم علف، C_{200} : 200 ملغم كارنتين/كغم علف، C_{300} : 300 ملغم كارنتين/كغم علف. المدد: كل مدة تمثل 28 يوماً؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

جدول 5: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في معدل نشاط إنزيم الـ ALT (وحدة دولية/لتر) في مصل الدم (المتوسط \pm الخطأ القياسي) للذكور دجاج غينيا

مستوى المعنوية	المعاملات				المدد
	C_{300}	C_{200}	C_{100}	C_0	
0.01	2.11 \pm C 0.07	3.05 \pm B 0.15	3.95 \pm B 0.31	4.93 \pm A 0.38	1
0.05	2.90 \pm B 0.23	3.49 \pm AB 0.10	3.77 \pm A 0.21	4.03 \pm A 0.35	2
0.01	2.48 \pm C 0.11	3.28 \pm B 0.14	3.64 \pm B 0.26	5.15 \pm A 0.34	3
0.01	2.38 \pm C 0.10	3.17 \pm B 0.19	3.37 \pm B 0.23	4.89 \pm A 0.22	4
0.01	2.47 \pm C 0.10	3.25 \pm B 0.14	3.68 \pm B 0.16	4.75 \pm A 0.15	المعدل العام

المعاملات: C_0 : 0 ملغم كارنتين/كغم علف، C_{100} : 100 ملغم كارنتين/كغم علف، C_{200} : 200 ملغم كارنتين/كغم علف، C_{300} : 300 ملغم كارنتين/كغم علف. المدد: كل مدة تمثل 28 يوماً؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

قد يعزى الانخفاض المعنوي في نشاط إنزيمي الـ AST والـ ALT في مصل دم كل من الذكور والإناث (الجدولين 4 و 5) إلى فاعلية الكارنتين المضادة للأكسدة إذ يعمل الكارنتين على الاحاطة بالخلايا وتوفير الحماية لها وإصلاح الأجزاء المتضررة نتيجة لفعل العوامل المؤكسدة (6، 7). فمن المعروف أن ارتفاع نشاط هذه الإنزيمات ناجم من تضرر الخلايا وحصول الارتشاح لهذه الإنزيمات إلى خارج الخلايا (4). وربما يعود سبب الانخفاض في نشاط هذين الإنزيمين إلى انخفاض تركيز هرمون الكورتيكوستيرون الذي يؤثر في نشاط هذين الإنزيمين في الكبد نتيجة لزيادة تركيز هرمون النمو في مصل الدم (25، 45) بفعل إضافة الكارنتين إلى العلائق (15).

على صعيد متصل، يرتبط الانخفاض المعنوي في نشاط إنزيمي الـ AST والـ ALT في بلازما دم الإناث ارتباطاً معنوياً مع نسبة إنتاج البيض وعدد البيض التراكمي ومعدل وزن البضة ومعدل كتلة البيض ومعاملات التحويل الغذائي (1، 3، 5). وهذا قد يكون سبباً محتملاً للتحسن المعنوي في معدل نسبة إنتاج البيض وعدد البيض التراكمي

ومعدل وزن البيضة ومعدل كتلة البيض ومعامل التحويل الغذائي (2) نتيجة لانخفاض نشاط إنزيمي الـ AST و الـ ALT في بلازما دم إناث دجاج غينيا (2ا).

يتبين من جدول (6) تفوق معاملات إضافة الكارنتين إلى علائق ذكور دجاج غينيا (C₃₀₀، C₂₀₀، C₁₀₀) تفوقاً عالي المعنوية (p≤0.01)، عند المقارنة بمجموعة السيطرة (C₀) في نشاط إنزيم الـ ALP في مصل الدم، في مدد التجربة جميعها وفي المعدل العام لهذه الصفة. من ناحية ثانية، يلاحظ أن المعاملة الثالثة (C₃₀₀) سجلت أعلى المعدلات لهذه الصفة مقارنة ببقية المعاملات (C₂₀₀، C₁₀₀، C₀). وبلغ المعدل العام لنشاط إنزيم الـ ALP في مصل دم الذكور 45.11، 73.17، 87.43، 95.22 وحدة كوك ارمسترونك للمعاملات C₀، C₁₀₀، C₂₀₀، C₃₀₀ على التوالي.

جدول 6: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في معدل نشاط إنزيم الـ ALP (وحدة كوك ارمسترونك) في مصل الدم (المتوسط ± الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

مستوى المعنوية	المعاملات				المدد
	C ₃₀₀	C ₂₀₀	C ₁₀₀	C ₀	
0.01	92.00 ±A3.00	82.67 ±A 2.73	63.33 ±B 3.38	40.60 ±C 1.83	1
0.01	93.67 ±A4.18	86.97 ±A 1.18	69.66 ±B 6.39	41.33 ±C 2.40	2
0.01	95.87 ±A1.16	89.83 ±B 1.88	76.03 ±C 2.49	46.50 ±D 1.18	3
0.01	99.33 ±A1.76	90.27 ±B 1.51	83.67 ±C 2.85	52.00 ±D 1.16	4
0.01	95.22 ±A0.72	87.43 ±B 0.41	73.17 ±C 3.33	45.11 ±D 0.81	المعدل العام

المعاملات: C₀: 0 ملغم كارنتين/كغم علف، C₁₀₀: 100 ملغم كارنتين/كغم علف، C₂₀₀: 200 ملغم كارنتين/كغم علف، C₃₀₀: 300 ملغم كارنتين/كغم علف؛ المدد: كل مدة تمثل 28 يوماً؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

قد يعود الارتفاع المعنوي في نشاط إنزيم الـ ALP في مصل دم ذكور وإناث دجاج غينيا (جدول 6) إلى عمل الكارنتين الرئيس في زيادة معدل الأيض في الجسم، وذلك عبر عمله المهم في أيض الأحماض الدهنية طويلة السلسلة (36)، إذ أن زيادة معدل الأيض في الجسم تتطلب زيادة نشاط إنزيم الـ ALP في بلازما الدم، وأن زيادة نشاط إنزيم الـ ALP إنعكاساً للزيادة في معدل العمليات الأيضية وتصنيع البروتين في الكبد (18). ومن المحتمل أن يعود الارتفاع في نشاط إنزيم الـ ALP في مصل دم ذكور وإناث دجاج غينيا إلى زيادة نشاط الغدة النخامية في إفراز هرمون النمو نتيجة للمعاملة بالكارنتين (15)، إذ أن هرمون النمو يزيد من تصنيع البروتينات داخل الجسم ويزيد من امتصاص الكالسيوم والفسفور من الأمعاء ليرفع من تراكيزهما في بلازما الدم (50، 53). أو قد يكون الارتفاع في نشاط إنزيم الـ ALP في مصل دم ذكور وإناث دجاج غينيا مرتبطاً بانخفاض تركيز الكولسترول في مصل الدم (جدول 2)، إذ يعد الكولسترول السلف المولد لفيتامين D₃ المهم في عمليات أيض الكالسيوم والفسفور وامتصاصهما (32) إذ يتأثر نشاط الـ ALP تأثيراً إيجابياً في زيادة مستويات فيتامين D₃ وزيادة معدلات الأيض. وهذا يعد تعليلاً لزيادة نشاط إنزيم الـ ALP في مصل الدم للذكور دجاج غينيا التي عوملت بالكارنتين (جدول 6).

المصادر

1-البيار، محمد علاء عطية (2010). تأثير استخدام مستويات مختلفة من الأرجينين Arginine-L في العليقة في الكفاءة التناسلية للديك الرومي المحلي. رسالة ماجستير - كلية الزراعة - جامعة بغداد، العراق.

- 2-الحياني، وليد خالد عبد اللطيف (2012). تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين L - Carnitine إلى العلائق في الأداء الإنتاجي والفسلجي والتناسلي لدجاج غينيا. إطروحة دكتوراه- كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- 3-الدراجي، حازم جبار (1998). تأثير إضافة حامض الأسكوربيك إلى العليقة في الصفات الفسلجية والأنتاجية لقطعان أمهات فروج اللحم فابرو المرباة خلال أشهر الصيف. إطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد، العراق.
- 4-الدراجي، حازم جبار؛ وليد خالد الحياني وعلي صباح الحسني (2008). فسلجة دم الطيور. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- 5-الخزرجي، رعد حاتم رزوقي (2009). تأثير بذور الجرجير *Mill. Sativa Eruca* في الصفات الانتاجية والتناسلية في ديكة وإناث دجاج البيض. إطروحة دكتوراه- كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.
- 6-Agarwal, A. and T. M. Said (2004). Carnitines and male infertility. *Reprod. Biomed. Online*, 8(4):376-384.
- 7-Agarwal, A.; A. S. A. Prabakaran and T. M. Said (2005). Prevention of Oxidative Stress Minireview Injury to Sperm. *J. Andrology*, 26(6): 654-660.
- 8-Allain, C. (1974). *Clinical Chemistry*, 20:470-475.
- 9-Arslan, C. (2006). L- carnitine and its use as a feed additive in poultry feeding a review. www.revmedvet.com/2006/RMV157_134_142.pdf. data of access: 11/3/2011.
- 10-Asatoor, A. M. and E. J. King (1954). Simplified colormetric blood sugar method. *Biochim. J.*, 56:XLIV.
- 11-Ayorinde, K. L.; J. A. Oluyemi and J. S. O. Ayeni (1988). Growth performance of four indogenous helmeted guinea fowl varieties. *Bulletin of Animal Health and Production Africa*, 36:356-360.
- 12-Ballard, F. J.; R. J. Johnson; P. C. Owens; G. L. Francis; F. M. Upton; J. P. Mcmurtry and J. C. Wallace (1990). Chicken insulin - like growth factor - I: amino acid sequence, radioimmunoassay and plasma levels between strains and during growth. *Endocri*, 79:459-468.
- 13-Belshaw, R. H. (1985). Guinea fowl of the world "world of ornithology". *Minirod Book Services, Hampshire, England*.
- 14-Benvenga, S.; R. M. Ruggieri; A. Russo; D. Lapa; A. Campenni and F. Trimarchi (2001). Usefulness of L-carnitine, a naturally occurring peripheral antagonist of thyroid hormone action, in iatrogenic hyperthyroidism: a randomized, double-blind placebo - controlled clinical trial. *J Clin Endocri. Metab.*, 86(8):3579-3594.
- 15-Buyse, J.; G. P. J. Janssens and E. Decuyper (2001). The effects of dietary L-carnitine supplementation on the performance, organ weights and circulating hormone and metabolite concentrations of broiler chickens reared under a normal or low temperature schedule. *Brit. Poult. Sci.*, 42:230-241.
- 16-Cavallini, G.; F. Modenini and G. Vitali (2005). Acetyl -L-carnitine plus propionyl- L- carnitine improve efficacy of sildenafil in treatment of erectile dysfunction after bilateral nerve-sparing radical retropubic prostatectomy. *Urology*, 66:1080-1085.
- 17-Cecim, M.; M. Alvarez- Sanz; L. Van De Kar; S. Milton and A. Bartke (1996). Increased plasma corticosterone levels in bovine growth hormone (bGH) transgenic mice: Effects of ACTH, GH and IGF-I on in vitro adrenal corticosterone production. *Transgenic Res.*, 5:187-192.
- 18-Chouhan, S. and S. Sharma (2011). Sub- chronic diclofenac sodium induced alterations of alkaline phosphatase activity in serum and skeletal muscle of mice. *Indian J. Exp. Biol.*, 49(6):446- 454.

- 19-Duncan, D. B. (1955). Multiple range and Multiple F test. *Biometrics*, 11:1-42.
- 20-Feathersite(2012).Guinea Fowl. [http:// www. feathersite. com/ Poultry/ Guineas/ BRKGuineas. html](http://www.feathersite.com/Poultry/Guineas/BRKGuineas.html). data of access:17/1/2012.
- 21-Freeman, B. M. (1985).Stress and the domestic Fowl. Physiological fact or fantasy. *Wld's Poult Sci. J.*,41:45- 51.
- 22-Freeman, B. M. (1987). The stress Syndrome. *Wld's Poult Sci. J.*, 43:15-19.
- 23-Freeman, B. M. (1988).Stress and domestic fowl in biochemical research: physiological effectd of environment. *Wld's Poult Sci. J.*,44:41-61.
- 24-GFIA (2012).Guinea fowl international. [http://www. guineafowlinternational. Org /links /](http://www.guineafowlinternational.Org/links/). Data of access: 12/1/2012.
- 25-Gross. W. B. (1992).Effects of ascorbic acid on stress and disease in chickens. *Avian Dis.*, 63:688–692.
- 26-Hassan, M. S. H.; S. F. Youssef and N. M. A. El- bahy (2011). Effects of L – carnitine and ascorbic acid supplementation on productive, reproductive, physiological and immunological performance of golden montazah laying hens. *Egypt. Poult. Sci.*, 31(2):557-578.
- 27-Khoshkhoo, P. H.; G. A. Azad; N. Ila; F. Moayer and H. D. Nayer (2011). Effect of dietary L– carnitine supplementation on overall performance, carcass traits, serum components and immune response in broiler chicken. From mail: pkhoshkho @ kiau. ac. ir. [http://www. cabi. Org /animalscience /Uploads/File/AnimalScience/additionalFiles/WPSAVerona%5C10481.pdf](http://www.cabi.Org/animalscience/Uploads/File/AnimalScience/additionalFiles/WPSAVerona%5C10481.pdf). Date of access: 12/9/2011.
- 28-Kind, P. R. N. and E. G. King (1954). Estimation of plasma phosphatase by determination of hydrolysed phenol with amino-antipurine. *J. Clinc. Path.* 7:322-326.
- 29-Kita, K.; S. Kato; M. Aman Yaman; J. Okumura and H. Yokota (2002). Dietary L-carnitine increases plasma insulin-like growth factor-I concentration in chicks fed a diet with adequate dietary protein level. *British Poult Sci.*, 43:117– 121.
- 30-Kuhn, R., L. R. Bergham, L. Moons, F. Vandesande, E. Decuyper and M. Darres (1993). Hapothalamic and peripherar control of thyroid function during the life cycle of chicken. In *Avian Endocrinology*. Ed. P. J. Sharp ,29 – 46.
- 31-Lehninger, A. L. (1975). Oxidation of fatty acids, in: *Biochemistry*. New York, Worth Publishers, Inc. pp.: 543 – 558.
- 32-Li, Q., L. Tamarkin, P. Levantine and M.A. Ottinger. 1994. Estradiol and Androgen Modulate Chicken Luteinizing Hormone-Releasing Hormone – I Release In Vitro. *Bio. of Reproduction*, 51: 896–903.
- 33-Lien, T. F. and Y. M. Horng (2001). The effect of supplementary dietary L– carnitine on the growth performance, serum components, carcass traits and enzyme activities in relation to fatty acid β – oxidation of broiler chickens. *Br. Poultry Sci.*, 42:92 – 95.

- 34-Natural – Hormones Understanding (N. H. U.) (2012 a). Progesterone role and effects. <http://www.natural-hormones.net/progesterone-role-effects.htm>. data of access: 1/2/2012.
- 35-Natural – Hormones Understanding (N. H. U.) (2012 b). Estrogen role and effects. <http://www.natural-hormones.net/estrogen-role-effects.htm>. data of access: 1/2/2012.
- 36-Neuman, S. L.; T. L. Lin and P. Y. Hester (2002). The Effect of dietary carnitine on semen traits of white leghorn roosters. *J. Poult Sci.*, 47907: 495-503.
- 37-Nofal. M. E.; H. R. Samak; Y. A. Mariey and R. M. Mahamud (2006). Production performance and serum constituents of aged Gimizah hens as affected by dietary supplementation with L-carnitine. *Egypt. Poult. Sci.*, 26:1269- 1283.
- 38-Nwagu, B. I. and C. B. I. Alawa (1995). Guinea fowl production in Nigeria. *Wld's Poult. Sci. J.*, 51:260-270.
- 39-Rathod, R. M. S. B.; P. N. Khandelwal; S. G. Kulkarni; P. R. Gade and S. Siddiqui (2006). Results of a single blind, randomized, placebo - controlled clinical trial to study the effect of intravenous L – carnitine supplementation on health – related quality of life in Indian patients on maintenance hemodialysis. *Indian J Med Sci.*,60(4):143–153.
- 40-Rebouche, C. J. (1992). Carnitine functions and requirements during the life cycle. *Faseb J.*, 6:3379- 3386.
- 41-Reitman, S. and S. Frankel (1957). A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxaloacetic and glutamic pyrovic transaminases. *Am. J. Clin. Path.*, 28:56 – 63.
- 42-Rezaei, M.; Z. A. Attar; A. Ghodrathnama and H. Kermanshahi (2007). Study the effects of different levels of fat and L – carnitine on performance, carcass characteristics and serum composition of broiler chicks. *Pak. J. Biol. Sci.*,10 (12):976 – 982.
- 43-Rudling, M. and B. Angelin (2001).Growth hormone reduce plasma cholesterol in LDL receptor – deficient mice. *FASEB J.*,15:1350-1356.
- 44-Rudling, M.; P. Oarini and B. Angelin (1997). Growth hormone and bile acid synthesis. Keyrole for the activity of hepatic microsoma cholesterol 7 a – hydroxylase in the rat. *J. Clin. Invest.*,99:2239-2245.
- 45-Satterlee, D. G.; I. Aguilera-Quintana, B. J. Munn and B. A. Krautman (1989). Vitamin C amelioration of adrenal Stress response in broiler chicken being prepared for slaughter. *Comp. Biochem. Physiol*,94(4):569-574.
- 46-Siegel, H. S. (1985). Immunological response as indicators of stress. *Wld's Poult Sci. J.*,41:36-44.
- 47-Sigma – tau Health Science (2004). Virmani A and Binienda Z (Sigma – tau Health Science, Italy), carnitine esters' role in brain neuropathology, *Mol Aspects Med. Oct.–Dec.*, 25(5 to 6):533-549.
- 48-Somes, R. G. (1996). Guinea fowl plumage color inheritance, with particular attention on the dun color. *The Journal of Heredity*, 87(2):138-142.
- 49-SPSS (2010).User guide statistic version, 18th ed. SPSS, statistical package for social science, user guide statistical version, 6th ed.
- 50-Squires, E. J. (2003).Applied animal endocrinology. CAB International. Wallingford. Oxon OX10 8DE. UK.83 –85.
- 51-Sturkie, P. D. (2000).Avian Physiology. 5th ed. New York, Heiderberg, Barlin, Springer Verlag.

- 52-Varley, H., A. H. Gowenlock and M. Bell. 1980. Practical Clinical Biochemistry. 5th ed. William Heinemann Medical Books Ltd., London. Sciences Symposium Dallas. 4 – 6: 23 – 27.
- 53-Whitehead, C. C., M. A. Mitchell and P. C. Njakv. 1990. Effects of ascorbic acid on egg yolk and shell precursors in heat stressed laying hens. In: Ascorbic Acid in Domestic Animals. Proceeding of the 2nd Symposium. Kartaus Ittingen, Switzerland.
- 54-Williams. N. S. 1984. Stress and the behavior of domestic fowl. Wld's Poult Sci. J. 40: 215 – 220.
- 55-Wotton, I. D. P. and H. Freeman. 1982. Micro Analysis in Medical Biochemistry. 6th edn, Churchill Livingstone.
- 56-Yalcini, S., B. Ozsoy, O. Cengiz and T. Bulbul. 2008. Effects of dietary L – carnitine supplementation on growth performance and some biochemical parameters in Japanese quails (*Coturnix coturnix japonica*). Revue Med. Vet. 159 (10): 502 – 507.
- 57-Young. J. W. 1968. Effect of D. and L – thyroxine on enzymes in liver and adipose tissue of rat. Am. J. Physiol, 214 (2): 378 – 383.

EFFECT OF DIETARY SUPPLEMENTATION WITH CARNITINE ON CERTAIN BLOOD BIOCHEMICAL TRAITS OF GUINEA FOWL MALES

W. KH. A. AI – HAYANI

H. J. AI – DARAJI

ABSTRACT

This study was conducted at the Poultry Farm of Department of Animal Resource, College of Agriculture, University of Baghdad during the period from 15/2/2011 to 1/8/2011. The aim of this study was to investigate the effect of dietary supplementation with different levels of carnitine on some biochemical traits of male guinea fowls.

A total of 24 male guinea fowls, 30 weeks of old were used in this study. Birds were randomly distributed into 4 treatment groups (C0, C100, C200, C300) which is L-carnitine was added to the diets at levels 0, 100, 200, 300 mg / kg of diet, respectively. Birds were fed during the whole period of experiment which lasted 22 weeks on diet containing 18.38 % crude protein and 2962.1 Kcal metabolic energy / Kg. L-carnitine was added to the diets of birds at the beginning of 34 weeks of birds age till the end of experiment which lasted 18 weeks including 2 weeks which considered as preliminary carnitine treatment period. Guinea fowl were reared during experimental period in separated cages.

Results showed that supplementing the diet of male guinea fowls resulted in significant increase ($P<0.01$) as regards the concentration of blood serum total protein and the activity ALP and significant decrease concerning the concentrations of blood serum cholesterol and glucose and the activity of ALT and AST enzymes in comparison with control group.

It was concluded from this study that the addition of carnitine to the diets of male guinea fowls resulted in significant improvement the blood biochemical characteristics of these birds. Therefore, L-carnitine can be used as an efficient feed additive for enhance general physiological status of birds.