استخدام الكارنتين لتحسين صفات السائل المنوي لذكور دجاج غينيا

حازم جبار الدراجي وليد خالد الحياني

الملخص

يعد الكارنتين من الأحماض الأمينية التنظيمية ومهماً في أيض الأحماض الدهنية طويلة السلسلة في أكسدة بيتا، كما أنه يعد مهماً في تنظيم عمل حاجز الدماغ الدموي، ومهماً جداً في علاج حالات العقم والفتور الجنسي.

أجريت الدراسة لبحث تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين **L – Carnitine** إلى العليقة في صفات السائل المنوي لذكور دجاج غينيا. إذ أستعمل في التجربة **24** ذكراً من دجاج غينيا بعمر **30** أسبوعاً. وزعت عشوائياً على أربع معاملات C_0، C_{100}، C_{200}، C_{300}، لكل معاملة ثلاثة تكرارات التي تمثل إضافة الكارنتين إلى العلائق بمستويات **0**، **100**، **200**، و **300** ملغم كارنتين / كغم علف. غذيت الطيور طوال مدة التربية البالغة **22** أسبوعاً على عليقة موحدة تحتوي **17.77%** بروتين خام و **2933.8** كيلو سعرة / كغم طاقة ممثلة. أضيف الكارنتين **L – Carnitine** إلى تلك العلائق إبتداءً من عمر **34** أسبوعاً ولغاية نهاية التجربة البالغة **18** أسبوعاً بضمنها مدة أسبوعين استخدمت بمثابة مدة معاملة تمهيدية بالكارنتين.

اشارت نتائج التجربة الى ان اضافة الكارنتين الى علائق دجاج غينيا ادت الى ارتفاع عالي المعنوية في معدل حجم القذفة، معدل الحركة الفردية والجماعية للنطف، معدل تركيز النطف، معدل حجم النطف المضغوطة، معدل النسب المئوية للنطف الميتة والمشوهة وذات تشوهات الأكروسومات، وعامل نوعية السائل المنوي طوال مدد التجربة الثمانية ومعدلها العام لصالح معاملات إضافة الكارنتين الثلاثة، كما سجلت النتائج انخفاضاً عالياً للمعنوية في معدل النسب المئوية للنطف الميتة والمشوهة وذات تشوهات الأكروسومات لصالح معاملات الكارنتين الثلاثة للمدد الثمانية والمعدل العام للتجربة عند المقارنة بمجموعة السيطرة.

يستنتج من هذه الدراسة أن إضافة الكارنتين إلى العليقة يعمل على تحسين صفات السائل المنوي لذكور دجاج غينيا، وبعدها يمكن استخدام الكارنتين كاضافة غذائية مهمة لتحسين الأداء التناسلي للطيور.

المقدمة

الكارنتين مركب طبيعي يعد عاملاً مساعداً في أكسدة الأحماض الدهنية في المايتوكوندريا، ويساهم في السيطرة على نسبة الـ **Acetyl CoA** في المايتوكوندريا، والسيطرة على البيروكسيدات ومنعها من أكسدة الدهون وإنتاج الأجسام الكيتونية، يؤدي الكارنتين عملاً مهماً في معالجة الأمراض الأيضية والاضطرابات ذات الصلة بالمايتوكوندريا (**18**).

أظهر استعمال الكارنتين أملاً للسيطرة على بعض حالات العقم في الرجال، إذ يعمل على تحسين نوعية النطف (**19**) ، إذ لاحظ **Cavallini** وجماعته (**11**) تفوق الكارنتين على هرمون التستستيرون في علاج حالة انخفاض الرغبة الجنسية مع تقدم العمر لدى الرجال. وأدى إلى تحسن معنوي في الرغبة الجنسية وكمية السائل المنوي ونوعيته. كما انه أدى إلى تعزيز عمل هرمون التستستيرون من خلال زيادة عدد مستقبلات هذا الهرمون في الخلايا الهدف. كما وجد أن استعمال بعض مستحضرات الكارنتين مفيداً في علاج حالة دوالي الحبل المنوي أو الصفن **varicocele**، الذي يعد السبب الرئيس لحالات العقم لدى الرجال (**27**). وقد أوضح **Dokmeci** (**12**) أن الكارنتين يؤدي عملاً محورياً وحيوياً في نضج النطف داخل القناة التناسلية الذكرية.

كلية الزراعة – جامعة بغداد– بغداد، العراق.

وتحتوي البلازما في البربخ على أكبر كمية من الكارنتين موجودة في الجسم على الإطلاق، وان بداية حركة النطف تحدث بالتزامن مع زيادة مستوى الكارنتين في تجويف البربخ. كما انه يؤدي عملاً رئيساً في أيض النطف من خلال تجهيز طاقة متيسرة بسهولة لتستعملها النطف، والتي تؤثر تأثيراً ايجابياً في حركة النطف وعملية نضج النطف وتكوينها. كما يؤدي الكارنتين عملاً علاجياً مهماً في علاج حالات عقم الرجال الناجمة من زيادة تكون جذور الأوكسجين الحرة داخل الجهاز التناسلي الذكري. وذكر **Peebles** وجماعته (**24**) أن المعاملة بالكارنتين تؤدي إلى تحسن في حيوية النطف وحركتها وزيادة فاعلية التخلص من الجذور الحرة في السائل المنوي. ووجد **Zopfgen** وجماعته (**36**) انخفاض محتوى البلازما المنوية من الكارنتين في الرجال الذين يعانون من العقم.

ولاحظ **Michael** (**21**) أن إضافة الكارنتين يومياً إلى عليقة الخنازير أدت إلى تحسن معنوي في حركة وتركيز النطف. وأشار **Agarwal** وجماعته (**6**) إلى أن الكارنتين يؤدي عملاً مهماً في تنظيم أيض طاقة النطف لدعم حركة النطف وتحسين مورفولوجيا غشاء النطف وصفاته. كما وجد **Neuman** وجماعته (**22**) أن إضافة الكارنتين إلى عليقة ذكور اللكهورن الأبيض الفتية والمتقدمة بالعمر بتركيز **500** ملغم / كغم لم تؤدِ إلى زيادة تركيز النطف فقط ولكنها أدت أيضاً إلى الحد من تأكسد الدهون في غشاء النطفة مما أنعكس بالمحصلة على تحسن حيوية النطف. إذ لوحظت زيادة معنوية في الوزن النسبي لخصى الذكور المعاملة بالكارنتين في حين لم يكن هنالك فرق معنوي في نسبة النطف الميتة، ولا في حجم القذفة. كما لاحظ الباحث نفسه زيادة عالية المعنوية في تركيز النطف في السائل المنوي لذكور اللكهورن الأبيض المعامل بالكارنتين على مدى أسابيع التجربة الستة. ولاحظ تحسناً عالي المعنوية في صفات كل من حجم القذفة وفعالية السائل المنوي في مقاومة الأكسدة وحجم السائل المنوي ودليل نوعيته. وهذا يؤكد فاعلية الكارنتين بوصفه مضاداً للأكسدة وبذلك فأن بالإمكان استعمال الكارنتين لزيادة مدة حفظ السائل المنوي وخزنه لمدة طويلة.

أما **Zhai** وجماعته **(34)**، فقد بحثوا في دراستهم تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين (**125** و **250** و **500** جزء بالمليون) إلى عليقة ذكور اللكهورن الأبيض، ولاحظوا أن إضافة الكارنتين إلى العليقة ولاسيما عند المستويين **125** و **250** جزءاً بالمليون قد أدت إلى زيادة معنوية في تركيز النطف وحجم القذفة وعدد النطف الكلي، ولم يلاحظوا فرقاً معنوياً في نسبة النطف الميتة. وفي تجربة ثانية لاحظ الباحثون أنفسهم بعد أن استعملوا التراكيز نفسها المستعملة في التجربة الأولى ان إضافة الكارنتين خصوصاً المستويين **125** و **250** جزءاً بالمليون إلى علائق ديكة اللكهورن الأبيض قد أدت إلى زيادة معنوية في فاعلية النطف وحيوتها وانخفاض في عملية أكسدة الدهون أي زيادة مقاومة السائل المنوي للأكسدة، وبالمحصلة أدت إلى تحسن في مدة حفظ السائل المنوي.

وفي طيور السمان درس **Sarica** وجماعته (**26**)، تأثير استعمال ثلاثة تراكيز من الكارنتين (**0** و **250** و **500** ملغم / كغم)، ولاحظوا انخفاضاً معنوياً في النسبة المئوية للنطف الميتة لكلا التركيزين (**250** و **500** ملغم / كغم) وعدد الخلايا العملاقة (متعددة النوى) **multinucleated giant** في الخصى مقارنةً بالسيطرة ولم يكن هنالك تأثير معنوي في الوزن المطلق والنسبي للخصى، وحجم القذفة وتركيز النطف.

وبناءً على ما تقدم فأن هذه الدراسة ترمي إلى تقويم صفات السائل المنوي لذكور دجاج غينيا ومعرفة تأثير الكارنتين ومستوياته في هذه الصفات.

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 غنيا Guinea fowl صفات السائل المنوي لذكور دجاج غينيا.

أستعمل في التجربة 24 ذكراً من دجاج غينيا بعمر 30 أسبوعاً. جهزت من الأسواق المحلية. ربيت الطيور في أحدى قاعات التربية الأرضية الكائنة في حقل الطيور الداجنة، التابع لقسم الثروة الحيوانية للتأقلم 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، أحتوت على 17.77% بروتين خام، و 2933.8 كيلو سعرة 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) وقدم العلف بصورة حرة، إبتداءً من عمر 34 أسبوعاً وحتى نهاية التجربة البالغة 18 أسبوعاً، بضمنها مدة تمهيدية أمتدت لأسبوعين، ليصبح توزيع المعاملات على النحو التالي: مجموعة السيطرة (C_0): 0 ملغم كارنتين / كغم عليقة، المعاملة الأولى (C_{100}): 100 ملغم كارنتين / كغم عليقة، المعاملة الثانية (C_{200}): 200 ملغم كارنتين / كغم عليقة، المعاملة الثالثة (C_{300}): 300 ملغم كارنتين / كغم عليقة.

قسمت المدة الكلية للتجربة (16 أسبوعاً) على ثمان مدد كل مدة 14 يوماً، ومن ثم جمع السائل المنوي من ذكور دجاج غينيا حسب طريقة الدراجي (2)، والدراجي وجماعته (4). باستعمال جهاز شفط صنع خصيصاً لهذه الدارسة. تتطلب طريقة الجمع وجود شخصين، يقوم الأول بمسك الطير بجعل رأسه إلى الخلف والمجمع إلى الأمام بكلا اليدين. أما الشخص الثاني فيقوم بتدليك المنطقة الظهرية البطنية (ظهر الطير إلى قاعدة الذيل) بهدوء، لحين إنتصاب الحليمة وتدفق السائل المنوي. ثم جمع السائل المنوي باستعمال جهاز الشفط الذي يتكون من أنبوبة مدرجة متصلة ببصلة النفخ Inflating bulb اذ ان الضغط على هذه البصلة يؤدي إلى تخلل الضغط وشفط السائل المنوي إلى الأنبوبة. ثم درست الصفات التالية: حجم القذفة، الحركة الجماعية والفردية للنطف، تركيز النطف، حجم النطف المضغوطة، النسبة المئوية للنطف الميتة والمشوهة وذات تشوهات الأكروسومات، وعامل نوعية السائل المنوي (2).

حللت بيانات هذه الدراسة على وفق التصميم العشوائي الكامل Complete Randomize Design (CRD)، لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة. وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (13) متعدد الحدود. واستعمل البرنامج الاحصائي الجاهز SPSS (28) في التحليل الاحصائي.

النتائج والمناقشة

يتبين من جدول 1 النتائج الخاصة بمعدل حجم القذفة لذكور دجاج غينيا، إذ يلاحظ عند المدة الخامسة وجود تفوق معنوي ($p\leq0.05$) لصالح المعاملتين الأولى والثالثة (C_{100} و C_{300}) وتفوق حسابي للمعاملة الثانية (C_{200}) عند المقارنة مع مجموعة السيطرة (C_0). وأثناء المدة السابعة يلاحظ تفوق معاملات الكارنتين الثلاثة (C_{100} و C_{200} و C_{300}) تفوقاً عالي المعنوية ($p\leq0.01$) على مجموعة السيطرة (C_0)، مع عدم وجود فروق معنوية فيما بين معاملات الكارنتين نفسها. اما المعدل العام للمدد الثمان لهذه الصفة، فيلاحظ من الجدول نفسه (الجدول 1) تفوق معاملات إضافة الكارنتين إلى علائق دجاج غينيا (C_{100} و C_{200} و C_{300}) تفوقاً معنوياً ($p\leq0.05$) بالمقارنة مع

مجموعة السيطرة (C_0)، إذ بلغ المعدل العام لحجم القذفة **0.114** و **0.127** و **0.125** و **0.126** (مل) للمعاملات C_0 و C_{100} و C_{200} و C_{300} على التوالي.

جدول **1**: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في معدل حجم القذفة (مل) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

المدد	المعاملات				مستوى المعنوية
	C_0	C_{100}	C_{200}	C_{300}	
1	0.038 ± 0.105	0.015 ± 0.132	0.012 ± 0.106	0.009 ± 0.102	N.S
2	0.016 ± 0.109	0.004 ± 0.113	0.026 ± 0.133	0.027 ± 0.117	N.S
3	0.009 ± 0.112	0.027 ± 0.127	0.019 ± 0.121	0.020 ± 0.130	N.S
4	0.008 ± 0.115	0.018 ± 0.129	0.010 ± 0.126	0.002 ± 0.136	N.S
5	^{B} 0.008 ± 0.113	^{A} 0.003 ± 0.129	^{AB} 0.003 ± 0.127	^{A} 0.002 ± 0.132	0.05
6	0.006 ± 0.121	0.004 ± 0.131	0.002 ± 0.130	0.002 ± 0.132	N.S
7	^{B} 0.004 ± 0.117	^{A} 0.001 ± 0.130	^{A} 0.002 ± 0.129	^{A} 0.004 ± 0.131	0.01
8	0.009 ± 0.118	0.002 ± 0.127	0.003 ± 0.131	0.004 ± 0.131	N.S
المعدل العام	^{B} 0.002 ± 0.114	^{A} 0.006 ± 0.127	^{A} 0.001 ± 0.125	^{A} 0.003 ± 0.126	0.05

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 **14** يوماً؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

يتبين من الجدول **2** تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في الحركة الجماعية للنطف، فعند المدة الرابعة يلاحظ وجود تفوق معنوي ($p\leq0.05$) لصالح المعاملة الثانية (C_{200}) وتفوق حسابي لصالح المعاملتين الأولى والثالثة (C_{100} و C_{300}) بالمقارنة مع مجموعة السيطرة (C_0). أما عند المدة الخامسة فيلاحظ تفوق المعاملتين الأولى والثالثة (C_{100} و C_{300})، تفوقاً عالي المعنوية ($p\leq0.01$) على مجموعة السيطرة (C_0) والمعاملة الثانية (C_{200}). وأثناء المدتين السادسة والسابعة، يلاحظ تفوق معاملات الكارنتين (C_{100} و C_{200} و C_{300}) تفوقاً عالي المعنوية ($p\leq0.01$) عند المقارنة مع مجموعة السيطرة (C_0). وفي المدة الثامنة يلاحظ تفوق المعاملتين الأولى والثالثة (C_{100} و C_{300}) تفوقاً عالي المعنوية ($p\leq0.01$) على مجموعة السيطرة (C_0) اما المعاملة الثانية (C_{200}) الخاصة بالحركة الجماعية للنطف، فانه يوجد تفوق حسابي لصالحها على مجموعة السيطرة (C_0) الخاصة بهذه الصفة (جدول **2**). ومن ملاحظة المعدل العام للمدد الثمان لهذه الصفة يتبين أن معاملات الكارنتين (C_{100} و C_{200} و C_{300}) سجلت تفوقاً عالي المعنوية ($p\leq0.01$) مقارنةً بمجموعة السيطرة (C_0)، كما أن المعاملة الثالثة C_{300} تفوقت تفوقاً عالي المعنوية ($p\leq0.01$) على المعاملة الثانية (C_{100}) وحسابياً على المعاملة الأولى (C_{200}). وقد بلغ المعدل العام للحركة الجماعية للنطف **73.18** و **78.79** و **77.60** و **79.77** (%) للمعاملات C_0 و C_{100} و C_{200} و C_{300} على التوالي.

جدول **2**: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في معدل الحركة الجماعية للنطف (%) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

المدد	المعاملات				مستوى المعنوية
	C_0	C_{100}	C_{200}	C_{300}	
1	2.06 ± 71.36	0.55 ± 74.92	2.20 ± 73.56	0.51 ± 75.95	N.S
2	4.20 ± 72.85	0.95 ± 77.07	0.64 ± 76.96	1.69 ± 78.97	N.S
3	2.59 ± 72.58	0.40 ± 77.60	2.77 ± 77.23	1.31 ± 79.48	N.S
4	^{B} 2.63 ± 72.45	^{AB} 1.24 ± 77.66	^{A} 0.83 ± 78.56	^{AB} 1.03 ± 76.36	0.05
5	^{B} 0.70 ± 73.69	^{A} 1.44 ± 79.55	^{B} 0.93 ± 75.06	^{A} 0.47 ± 81.47	0.01
6	^{B} 0.72 ± 74.58	^{A} 1.75 ± 80.61	^{A} 0.97 ± 81.98	^{A} 2.04 ± 81.36	0.01
7	^{B} 0.93 ± 75.15	^{A} 1.49 ± 81.22	^{A} 1.18 ± 82.11	^{A} 0.56 ± 81.91	0.01
8	^{B} 2.63 ± 72.76	^{A} 1.43 ± 81.69	^{B} 1.09 ± 75.35	^{A} 0.86 ± 82.66	0.01
المعدل العام	^{C} 0.60 ± 73.18	^{AB} 0.59 ± 78.79	^{B} 0.36 ± 77.60	^{A} 0.55 ± 79.77	0.01

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 **14** يوماً. ؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

يتضح من جدول 3 وجود تفوق عالي المعنوية ($p\leq0.01$) لصالح معاملات الكارنتين (C_{100} و C_{200} و C_{300}) عند المقارنة بمجموعة السيطرة (C_0) في مدد الدراسة جميعها وفي المعدل العام للحركة الفردية للنطف. إذ بلغ المعدل العام للحركة الفردية للنطف 75.64 و 85.17 و 86.62 و 88.57 (%) للمعاملات C_0 و C_{100} و C_{200} و C_{300} على التوالي.

جدول 3: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في معدل الحركة الفردية للنطف (%) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

المدد	المعاملات				مستوى المعنوية
	C_0	C_{100}	C_{200}	C_{300}	
1	^{B} 2.35 ± 74.06	^{A} 1.13 ± 83.33	^{A} 2.53 ± 83.76	^{A} 1.66 ± 87.26	0.01
2	^{B} 2.28 ± 75.02	^{A} 1.42 ± 85.06	^{A} 1.35 ± 86.32	^{A} 1.45 ± 88.31	0.01
3	^{B} 1.93 ± 74.06	^{A} 2.92 ± 87.62	^{A} 3.16 ± 86.18	^{A} 1.55 ± 87.78	0.01
4	^{B} 1.82 ± 76.88	^{A} 1.32 ± 84.44	^{A} 1.63 ± 88.71	^{A} 0.90 ± 88.55	0.01
5	^{C} 1.59 ± 78.44	^{B} 0.56 ± 84.79	^{A} 1.16 ± 89.83	^{AB} 1.38 ± 87.97	0.01
6	^{B} 2.80 ± 74.68	^{A} 2.24 ± 86.26	^{A} 2.58 ± 84.88	^{A} 1.81 ± 89.66	0.01
7	^{B} 0.84 ± 75.52	^{A} 1.24 ± 85.25	^{A} 0.50 ± 86.61	^{A} 0.89 ± 88.26	0.01
8	^{B} 1.77 ± 76.48	^{A} 1.97 ± 84.63	^{A} 2.04 ± 86.63	^{A} 0.93 ± 90.76	0.01
المعدل العام	^{C} 0.52 ± 75.64	^{B} 0.85 ± 85.17	^{AB} 0.54 ± 86.62	^{A} 0.67 ± 88.57	0.01

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 14 يوماً.؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

يستدل من جدول 4 على نتائج التحليل لتأثير المعاملة بالكارنتين في حجم النطف المضغوطة. إذ يلاحظ أن معاملات الكارنتين جميعها (C_{100} و C_{200} و C_{300}) قد سجلت أعلى المعدلات لحجم النطف المضغوطة ($p\leq0.01$) مقارنةً بمجموعة السيطرة (C_0)، أثناء مدد الدراسة وفي المعدل العام لهذه الصفة. إذ بلغ المعدل العام لحجم النطف المضغوطة 17.96 و 24.44 و 25.15 و 27.44 للمعاملات C_0 و C_{100} و C_{200} و C_{300} على التوالي.

جدول 4: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في حجم النطف المضغوطة (%) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

المدد	المعاملات				مستوى المعنوية
	C_0	C_{100}	C_{200}	C_{300}	
1	^{C} 0.49 ± 18.04	^{B} 1.04 ± 22.96	^{B} 0.58 ± 24.63	^{A} 0.78 ± 27.80	0.01
2	^{C} 0.88 ± 19.71	^{BC} 0.63 ± 22.55	^{AB} 1.43 ± 25.10	^{A} 0.65 ± 26.78	0.01
3	^{C} 1.55 ± 19.22	^{B} 0.80 ± 22.75	^{AB} 0.99 ± 24.86	^{A} 0.71 ± 27.29	0.05
4	^{B} 0.56 ± 17.03	^{A} 4.54 ± 26.81	^{A} 1.31 ± 25.22	^{A} 1.12 ± 27.50	0.05
5	^{B} 0.51 ± 17.40	^{A} 1.34 ± 24.17	^{A} 1.03 ± 25.83	^{A} 0.96 ± 27.51	0.01
6	^{B} 0.31 ± 17.21	^{A} 2.82 ± 25.49	^{A} 0.15 ± 25.53	^{A} 1.01 ± 27.51	0.01
7	^{B} 1.13 ± 17.66	^{A} 0.86 ± 25.35	^{A} 1.15 ± 24.84	^{A} 1.06 ± 27.58	0.01
8	^{B} 0.44 ± 17.44	^{A} 1.77 ± 25.42	^{A} 0.64 ± 25.19	^{A} 1.02 ± 27.55	0.01
المعدل العام	^{B} 0.43 ± 17.96	^{A} 1.57 ± 24.44	^{A} 0.63 ± 25.15	^{A} 0.89 ± 27.44	0.01

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 14 يوماً.؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

يتضح من جدول 5 وجود انخفاض عالي المعنوية ($p\leq0.01$) في النسبة المئوية للنطف الميتة لصالح معاملات الكارنتين (C_{100} و C_{200} و C_{300}) بالمقارنة مع مجموعة السيطرة (C_0)، وذلك في أثناء مدد الدراسة

الثمان والمعدل العام لهذه الصفة، إذ بلغ المعدل العام للنسبة المئوية للنطف الميتة **19.55** و **14.92** و **11.89** و **10.73** (%) للمعاملات C_0 و C_{100} و C_{200} و C_{300} على التوالي.

جدول5: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في النسبة المئوية للنطف الميتة (المتوسط ± الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

المدد	المعاملات				مستوى المعنوية
	C_0	C_{100}	C_{200}	C_{300}	
1	^{A} 0.27 ± 19.12	^{B} 1.15 ± 15.62	^{C} 0.91 ± 11.92	^{C} 0.16 ± 10.28	0.01
2	^{A} 0.54 ± 20.26	^{B} 1.00 ± 14.51	^{C} 0.34 ± 12.56	^{C} 0.58 ± 11.10	0.01
3	^{A} 0.16 ± 19.69	^{B} 1.05 ± 15.06	^{C} 0.62 ± 12.24	^{C} 0.27 ± 10.69	0.01
4	^{A} 0.54 ± 19.01	^{B} 1.01 ± 17.34	^{C} 0.70 ± 10.87	^{C} 0.28 ± 11.55	0.01
5	^{A} 1.21 ± 19.73	^{B} 1.32 ± 13.72	^{B} 0.71 ± 11.77	^{B} 0.26 ± 10.55	0.01
6	^{A} 0.83 ± 19.37	^{B} 0.24 ± 15.53	^{C} 0.70 ± 11.32	^{C} 0.23 ± 11.05	0.01
7	^{A} 0.71 ± 19.67	^{B} 1.15 ± 13.20	^{C} 0.23 ± 12.52	^{C} 0.05 ± 10.09	0.01
8	^{A} 0.77 ± 19.52	^{B} 0.66 ± 14.36	^{C} 0.46 ± 11.92	^{C} 0.12 ± 10.57	0.01
المعدل العام	^{A} 0.56 ± 19.55	^{B} 0.68 ± 14.92	^{C} 0.58 ± 11.89	^{C} 0.18 ± 10.73	0.01

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 **14** يوماً.؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

يلاحظ من جدول **6** أن معاملات الكارنتين الثلاثة (C_{100} و C_{200} و C_{300}) قد سجلت أقل المعدلات ($p\leq0.01$) الخاصة بالنسبة المئوية للنطف المشوهة في مدد الدراسة جميعها وفي المعدل العام لهذه الصفة مقارنةً بمجموعة السيطرة (C_0). إذ بلغ المعدل العام للنسبة المئوية للنطف المشوهة **22.83** و **16.26** و **13.14** و **11.28** (%) للمعاملات C_0 و C_{100} و C_{200} و C_{300} على التوالي. من ناحية ثانية سجلت المعاملة الثالثة (C_{300}) أقل المعدلات للنسبة المئوية للنطف المشوهة مقارنةً بالمعاملتين الأولى والثانية (C_{100} و C_{200}).

جدول 6: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في النسبة المئوية للنطف المشوهة (المتوسط ± الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

المدد	المعاملات				مستوى المعنوية
	C_0	C_{100}	C_{200}	C_{300}	
1	^{A} 0.34 ± 22.67	^{B} 0.54 ± 16.28	^{C} 0.40 ± 12.82	^{C} 0.63 ± 11.76	0.01
2	^{A} 1.13 ± 21.13	^{B} 0.22 ± 17.27	^{C} 0.53 ± 13.99	^{C} 0.91 ± 11.22	0.01
3	^{A} 0.60 ± 21.90	^{B} 0.37 ± 16.78	^{C} 0.09 ± 13.41	^{C} 0.76 ± 11.49	0.01
4	^{A} 0.54 ± 22.97	^{B} 0.68 ± 14.85	^{BC} 1.12 ± 13.16	^{C} 0.81 ± 11.57	0.01
5	^{A} 0.60 ± 23.21	^{B} 0.47 ± 17.02	^{C} 0.27 ± 12.73	^{C} 0.56 ± 11.04	0.01
6	^{A} 0.57 ± 23.09	^{B} 0.43 ± 15.93	^{C} 0.55 ± 12.95	^{C} 0.68 ± 11.31	0.01
7	^{A} 0.58 ± 24.10	^{B} 0.63 ± 15.98	^{C} 0.57 ± 13.07	^{C} 0.62 ± 10.77	0.01
8	^{A} 0.57 ± 23.59	^{B} 0.50 ± 15.96	^{C} 0.07 ± 13.01	^{D} 0.61 ± 11.04	0.01
المعدل العام	^{A} 0.36 ± 22.83	^{B} 0.36 ± 16.26	^{C} 0.16 ± 13.14	^{D} 0.65 ± 11.28	0.01

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 **14** يوماً.؛الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

يلاحظ من جدول **7** وجود انخفاض عالي المعنوية ($p\leq0.01$) في النسبة المئوية لتشوهات الأكروسومات لمتوسطات معاملات الكارنتين (C_{100} و C_{200} و C_{300}) مقارنة بمجموعة السيطرة (C_0) في مدد الدراسة الثمان ومعدلها العام، مع وجود تباينات بين معاملات الكارنتين نفسها. فعند المدد الأولى والثانية والثالثة بلغت النسبة المئوية لتشوهات الأكروسومات ادنى مستوياتها في المعاملة الثالثة (C_{300}) تلتها الثانية (C_{200}) ثم الأولى (C_{100}). وعند

المدتين الرابعة والخامسة، لم تكن هناك تباينات بين متوسطات معاملات الكارنتين. أما عند المدة السادسة فقد سجلت المعاملة الثالثة (C_{300}) أقل قيماً للنسبة المئوية لتشوهات الأكروسومات تلتها المعاملتين الأولى والثانية (C_{100} و C_{200}). عند المدتين السابعة والثامنة والمعدل العام للمدد الثمان لهذه الصفة، فقد سجلت المعاملتان الثانية والثالثة (C_{200} و C_{300}) أدنى المستويات لمعدلات النسبة المئوية لتشوهات الأكروسومات تلتهما المعاملة الأولى (C_{100}). وقد فقد بلغ المعدل العام للنسبة المئوية لتشوهات الأكروسومات **9.59** و **7.03** و **6.35** و **5.75** للمعاملات C_0 و C_{100} و C_{200} و C_{300} على التوالي.

جدول **7**: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في معدل النسبة المئوية لتشوهات الأكروسومات (المتوسط ± الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

المدد	المعاملات				مستوى المعنوية
	C_0	C_{100}	C_{200}	C_{300}	
1	^{A} 0.57 ± 9.08	^{B} 0.20 ± 7.02	^{BC} 0.13 ± 6.10	^{C} 0.23 ± 5.74	0.01
2	^{A} 0.53 ± 10.00	^{B} 0.18 ± 7.11	^{BC} 0.19 ± 6.59	^{C} 0.19 ± 5.81	0.01
3	^{A} 0.46 ± 9.54	^{B} 0.19 ± 7.07	^{BC} 0.04 ± 6.35	^{C} 0.15 ± 5.77	0.01
4	^{A} 0.73 ± 10.53	^{B} 0.19 ± 6.80	^{B} 0.26 ± 6.51	^{B} 0.16 ± 5.74	0.01
5	^{A} 0.58 ± 7.62	^{B} 0.06 ± 6.95	^{B} 0.33 ± 6.45	^{B} 0.14 ± 5.86	0.01
6	^{A} 0.08 ± 9.08	^{B} 0.12 ± 6.87	^{B} 0.30 ± 6.48	^{C} 0.16 ± 5.80	0.01
7	^{A} 0.10 ± 10.91	^{B} 0.31 ± 7.30	^{C} 0.24 ± 6.03	^{C} 0.25 ± 5.59	0.01
8	^{A} 0.09 ± 9.99	^{B} 0.17 ± 7.07	^{C} 0.22 ± 6.26	^{C} 0.19 ± 5.70	0.01
المعدل العام	^{A} 0.22 ± 9.59	^{B} 0.13 ± 7.03	^{C} 0.16 ± 6.35	^{C} 0.15 ± 5.75	0.01

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 **14** يوماً.؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

فيما يخص نتائج التحليل الإحصائي لصفة معدل تركيز النطف، فقد يتبين من جدول **8** وجود تفوق عالي المعنوية ($p\leq0.01$) لصالح معاملات الكارنتين (C_{100} و C_{200} و C_{300}) مقارنةً مع مجموعة السيطرة (C_0) في مدد التجربة جميعها ومعدلها العام. إذ بلغ المعدل العام لتركيز النطف **2.45** و **3.92** و **4.64** و **4.87** (10^{9} X) نطفة / مل) للمعاملات C_0 و C_{100} و C_{200} و C_{300} على التوالي.

جدول **8**: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في معدل تركيز النطف (النطفة × 10^9/مل) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

المدد	المعاملات				مستوى المعنوية
	C_0	C_{100}	C_{200}	C_{300}	
1	^{C} 0.20 ± 2.60	^{B} 0.26 ± 3.75	^{A} 0.29 ± 4.64	^{A} 0.12 ± 4.87	0.01
2	^{C} 0.21 ± 2.43	^{B} 0.30 ± 4.02	^{AB} 0.23 ± 4.59	^{A} 0.14 ± 4.96	0.01
3	^{C} 0.18 ± 2.51	^{B} 0.26 ± 3.88	^{A} 0.26 ± 4.61	^{A} 0.13 ± 4.92	0.01
4	^{C} 0.30 ± 2.43	^{B} 0.24 ± 3.93	^{A} 0.25 ± 4.77	^{A} 0.11 ± 4.78	0.01
5	^{C} 0.04 ± 2.27	^{B} 0.18 ± 3.80	^{A} 0.27 ± 4.43	^{A} 0.09 ± 4.85	0.01
6	^{C} 0.16 ± 2.35	^{B} 0.21 ± 3.87	^{A} 0.18 ± 4.60	^{A} 0.09 ± 4.81	0.01
7	^{B} 0.16 ± 2.58	^{A} 0.45 ± 4.11	^{A} 0.36 ± 4.81	^{A} 0.09 ± 4.93	0.01
8	^{C} 0.12 ± 2.47	^{B} 0.32 ± 3.99	^{AB} 0.27 ± 4.70	^{A} 0.07 ± 4.87	0.01
المعدل العام	^{C} 0.08 ± 2.45	^{B} 0.27 ± 3.92	^{A} 0.23 ± 4.64	^{A} 0.10 ± 4.87	0.01

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 **14** يوماً.؛ الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

يتبين من جدول **9** تأثير اضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى علائق دجاج غينيا في عامل نوعية السائل المنوي، الصفة الأهم لتقويم السائل المنوي. إذ يلاحظ انعدام الفروق المعنوية أثناء المدة الأولى بين المعاملات

جميعها لهذه الصفة. وفي المدتين الثانية والثالثة تفوقت المعاملتان الثانية والثالثة (C_{200} و C_{300})، تفوقاً معنوياً ($p\leq0.05$) والمعاملة الأولى (C_{100}) تفوقاً حسابياً على مجموعة السيطرة (C_0) الخاصة بهذه الصفة. أما عند المدد الرابعة والخامسة والسادسة والسابعة والثامنة والمعدل العام لصفة عامل نوعية السائل المنوي، فقد تفوقت معاملات الكارنتين الثلاثة (C_{100} و C_{200} و C_{300}) تفوقاً عالي المعنوية ($p\leq0.01$) مقارنةً بمجموعة السيطرة (C_0). من ناحية ثانية لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملتين الثانية والثالثة (C_{200} و C_{300}) أثناء مدد الدراسة الثمان وفيما يختص المعدل العام لهذه الصفة، فقد بلغ المعدل العام لعامل نوعية السائل المنوي**0.367** و **0.716** و **0.901** و **0.974** للمعاملات C_0 و C_{100} و C_{200} و C_{300} على التوالي.

جدول**9**: تأثير إضافة مستويات مختلفة من الكارنتين إلى العليقة في عامل نوعية السائل المنوي (المتوسط ± الخطأ القياسي) لذكور دجاج غينيا

المدد	المعاملات				مستوى المعنوية
	C_0	C_{100}	C_{200}	C_{300}	
1	0.162 ± 0.377	0.102 ± 0.714	0.135 ± 0.772	0.072 ± 0.792	N.S
2	^{B} 0.040 ± 0.338	^{AB} 0.0378 ± 0.66	^{A} 0.214 ± 0.950	^{A} 0.174 ± 0.901	0.05
3	^{B} 0.033 ± 0.368	^{AB} 0.087 ± 0.685	^{A} 0.091 ± 0.843	^{A} 0.180 ± 1.019	0.05
4	^{C} 0.059 ± 0.373	^{B} 0.068 ± 0.696	^{A} 0.119 ± 0.942	^{A} 0.042 ± 1.021	0.01
5	^{C} 0.029 ± 0.335	^{B} 0.044 ± 0.720	^{A} 0.036 ± 0.867	^{A} 0.029 ± 1.018	0.01
6	^{C} 0.038 ± 0.373	^{B} 0.023 ± 0.722	^{A} 0.034 ± 0.928	^{A} 0.013 ± 1.003	0.01
7	^{C} 0.035 ± 0.395	^{B} 0.090 ± 0.790	^{A} 0.073 ± 0.947	^{A} 0.012 ± 1.034	0.01
8	^{C} 0.024 ± 0.379	^{B} 0.076 ± 0.741	^{A} 0.049 ± 0.955	^{A} 0.024 ± 1.009	0.01
المعدل العام	^{C} 0.020 ± 0.367	^{B} 0.033 ± 0.716	^{A} 0.060 ± 0.901	^{A} 0.008 ± 0.974	0.01

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 **14** يوماً. ؛الحروف المتباينة ضمن الصف الواحد دلالة على وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

أن التحسن المعنوي في صفات السائل المنوي المتمثلة بزيادة كل من حجم القذفة (جدول **1**) والحركة الجماعية والفردية للنطف (الجدولين **2** و **3**) وحجم النطف المضغوطة (الجدول **4**) وانخفاض نسب النطف الميتة والمشوهة وتشوهات الاكروسومات (الجداول **5** و **6** و **7**) و تركيز النطف (الجدول **8**). قد يعزى إلى عمل الكارنتين في أكسدة الأحماض الدهنية طويلة السلسلة **Long chain fatty acids**، مما انعكس بالمحصلة على زيادة استغلال تلك الدهون لصالح عملية تكوين النطف وزيادة فعاليتها وبالمحصلة تحسين صفات السائل المنوي، إذ تعد الدهون من العناصر الأساس لبناء غشاء النطفة ولها عمل مهم جداً في أيض النطف وفي قابليتها الإخصابية. إذ أن تكوين الدهون في غشاء النطف محدد رئيس لفاعليتها وحركتها وحيويتها (**17**). كما ان للكارنتين عملاً محورياً في حركة النطف إذ لوحظ ان تركيز الكارنتين في النطف المأخوذة من البربخ تكون منخفضة جداً إلى درجة يصعب الكشف عنها في المختبر ***in vitro***، أو في داخل الجسم الحي ***in vivo***. ففي أثناء مرور النطف من منطقة الرأس إلى منطقة الذنب في البربخ يزداد تركيز الكارنتين فيها ازدياداً ملحوظاً (**9**، **30**). لذلك يعتقد أن اكتساب النطف لقابلية الحركة يتزامن مع زيادة تركيز الكارنتين فيها (**15**). كما يعد الكارنتين نفسه ركيزة طاقة تعتمد عليها النطفة في حركتها (**3**).

أو قد يعزى سبب التحسن في صفات السائل المنوي للذكور المعاملة بالكارنتين إلى فعالية الكارنتين بوصفه مضاداً فاعلاً للأكسدة **powerful antioxidant** ومنع تكون الجذور الحرة **Free radicals** في السائل المنوي (**5**)، إذ ان وجود الأحماض الدهنية غير المشبعة ذات السلسلة الكاربونية الطويلة **poly unsaturated fatty acids** (**PUFA**) يضاعف من احتمال تكون البيروكسيدات، وثم يخفض من القابلية الإخصابية للنطف، إذ

تؤدي البيروكسيدات إلى تقليل مدة حياة النطف في داخل الجسم الحي ***in vivo*** فأثناء التلقيح أو عند الحفظ المختبري ***in vitro*** (**6**). وأن البيروكسيدات تؤدي إلى تغييرات جوهرية في تركيب النطف وبالأخص في منطقة الأكروسوم كما تسبب هبوطاً حاداً في معدل حركة النطف، وتعمل الجذور الحرة على خفض حركة النطف وحيويتها مما يؤدي بالمحصلة إلى منع تفاعل الجسيم الطرفي **Acrosome** للنطف مع غشاء البويضة (**7**، **8**). وأن وجود الكارنتين يعمل على منع تكون الجذور الحرة المكونة للبيروكسيدات المسببة للتأكسد أو يحطم الجذور الحرة المتكونة (**26**). إذ يتشابه عمل الكارنتين في مثل هذه الحالات مع عمل فيتاميني **A** و **E** (**22**)، ويعمل كل منهما على منطقة القطعة الوسطية للنطفة موفراً بذلك حماية لغشاء النطفة والجسيم الطرفي (**8**). فضلاً عن ان عمل الكارنتين في أيض الأحماض الدهنية طويلة السلسلة يقلل من تراكمها في السائل المنوي أو القنوات التناسلية وبالمحصلة تقل فرص التأكسد وتكون الجذور الحرة (**31**). ويذكر أن الكارنتين فعالاً في القضاء على الجذور الحرة أو أنواع الأوكسجين الفعالة **Free radicals or reactive oxygen species** (**ROS**)، التي تزداد احتمالات تكونها بتدوال الحديد الحر في الجسم وذلك يعمل على تدهور أغشية الخلايا. إذ يقوم الكارنتين بالأرتباط بالحديد الحر لما يتملكه الكارنتين من خاصية مخلبية **chelating property** وبذلك تنخفض فرص تكون الجذور الحرة وأنواع الأوكسجين الفاعلة (**16**).

كما قد يعود التحسن المعنوي في صفات السائل المنوي لذكور دجاج غينيا التي أضيف الكارنتين إلى علائقها إلى عمل هرمونات **FSH** و **LH**، إذ يستدل على زيادة تراكيزهما من زيادة تركيز هرمون التستستيرون في مصل دم الذكور (**1**) إذ أن هرمون الـ **FSH** مسؤول مسؤولية مباشرة عن تحفيز عملية تكوين النطف **Spermatogenesis** وزيادة حجم الخصية وتمايز خلايا سيرتولي وحجم النبيبات المنوية (**10**). أما الهرمون اللوتيني **LH** فيعد ذا عمل أساس في تمايز ونضج خلايا ليدج وإنتاج هرمون التستستيرون من خلايا ليدج في النسيج البيني للخصية، وهرمون التستستيرون له عمل محوري في تحسن صفات السائل المنوي (**29**). إذ يعمل هذا الهرمون على تحسين السائل المنوي كماً ونوعاً وأنه ذو عمل رئيس في عملية تكوين النطف (**33**). وأن التراكيز المرتفعة من هذا الهرمون تعمل على نمو الخصيتين وإدامتها وتعزيز عملية تكوين النطف (**14**، **25**). وقد سجلت في دراسات سابقة تأثيرات إيجابية للكارنتين في عملية تكوين النطف، تمثلت في زيادة تركيز النطف وحجم القذفة وعدد النطف الحية (**14**، **20**، **22**، **23**، **32**، **35**). ومن البديهي ان يكون السبب وراء التحسن المعنوي في عامل نوعية السائل المنوي (جدول **9**) عائداً إلى التحسن المعنوي في صفات السائل المنوي التي تعتمد في تقدير هذه الصفة (حجم القذفة وتركيز النطف ونسبة النطف الحية الطبيعية).

يستنتج من هذه الدراسة أن الكارنتين أدى الى تحسن عالي المعنوية في صفات السائل المنوي لذكور دجاج غينيا، وان التركيزين **200** و **300** ملغم / كغم علف قد اعطيا أفضل النتائج. وبذلك يمكن استعمال الكارنتين في علائق الطيور بالتركيز **200** ملغم / كغم علف لتقليل الكلفة.

المصادر

1- 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.

2- الدراجي، حازم جبار (2013) a. التلقيح الاصطناعي في الطيور الداجنة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

3- الدراجي، حازم جبار (2013) b. فسلجة تناسل الطيور الداجنة. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، كلية الزراعة، جامعة بغداد، العراق.

4- الدراجي، حازم جبار، المشهداني هشام أحمد والحياني وليد خالد(2011). أول عملية جمع سائل منوي وتلقيح اصطناعي وتقييم نوعية سائل منوي لدجاج غينيا في العراق. براءة اختراع رقم 3342 الصادرة من الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية بتاريخ 2011/10/11

5- **Agarwal, A. and T.M. Said (2004). Carnitines and male infertility. Reprod. Biomed. Online 8 (4): 376 – 384.**

6- **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.**

7- **Aitken, R.J. and J.S. Clarkson (1987). Cellular basis of defective sperm function and its association with the genesis of reactive oxygen species by human spermatozoa. J. Reprod. Fertil. 81:459–469.**

8- **Aitken, R.J.; D. Harkiss and D.W. Buckingham (1993). Analysis of lipid peroxidation mechanisms in human spermatozoa. Mol. Reprod. Dev. 35: 302 – 315.**

9- **Brooks, D.E. (1979). Carnitine, acetylcamitine and the activity of carnitine acetyltransferases in seminal plasma and spermatozoa of men, rams and rats. J. Rep. and Ferti. 56:667–673.**

10- **Brown, N.L.; J.D. Bayle; C.G. Scanes and B.K. Follett (1975). The actions of avian LH and FSH on the testes of hypophysectomized quail. Cell Tissue Res. 156: 499 – 520**

11- ***Cavallini G.; A.P. Ferraretti; L. Gianaroli; G. Biagiotti and G. Vitalli. (2004). Cinnoxicam and L – carnitine acetyl – L – carnitine treatment for idiopathic and varicocele – associated oligoasthenospermia. J Androl. 25: 761 – 770.***

12- ***Dokmeci, D. (2005). Oxidative stress, male infertility and the role of carnitines. Folia Med (Plovdiv). 47: 26 – 30. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16152768. Data of access: 11/5/2011.***

13- **Duncan, D.B. (1955). Multiple range and Multiple F test. Biometrics. 11:1–42.**

14- **Jacyno, E.; A. Kolodzinj; M. Kamyczek; M. Kawecka; K. Dziadek, A. Pietruszka (2007). Effect of L – Carnitine Supplementationon Boar Semen Quality. Acta. Vet. BPno, 76:595–600.**

15- **Jeulin, C. and M. L Lawrence (1996). Role of free L – carnitine and acetyl – L – carnitine in post – gonadal maturation of mammalian spermatozoa. Human Reproduction Update, 2(2): 87–102.**

16- **Kalaiselvi, T. and C. Panneerselvam (1998). Effect of L – carnitine on the status of lipid peroxidation and antioxidants in aging rats. J. Nutr. Biochem. 9: 575 – 581.**

17- Kelso, K.A.; A. Redpath; R.C. Noble and B.K. Speake (1997). Lipid and antioxidant changes in spermatozoa and seminal plasma throughout the reproductive period of bulls. J. Reprod. Fertil. 109:1 – 6.

18- Lehninger, A.L. (1975) a. Oxidation of fatty acids, in: Biochemistry. New York, Worth Publishers, Inc. pp.: 543 – 558.

19- Lenzi, A. F. Lombardo; P. Sgro; P. Salacone; L. Caponecchia; F. Dondero and L. Gandini (2003). Use of carnitine therapy in selected cases of male factor infertility: a double – blind crossover trial. Fertility and Sterility, 79 (2):292–300.

20- Matalliotakis, I. and E. Koumantakis (2000). L- carnitine levels in the seminal plasma of fertile and infertile men: correlation with sperm quality. Int. J. Fertil Womens Med, 45: 236 – 240.

21- Michael, K.D. (2002). Enhancing Boar Reproductive Performance for Purposes of Artificial Insemination. http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-12102002-124412/. data of access: 12/1/2010.

22- 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.

23- Palmero, S.; M. Leone; M. Prati M. Costa; L. M. Messeni; E. Fugassa and L. De Cecco (1990). The effect of L − acetylcarnitine on some reproductive functions in the oligoasthenospermic rat . Horm Metab Res. 22: 622 – 626.

24- Peebles, E.D.; M.T. Kidd; C.D. McDaniel; J.P. Tanksley; H.M. Parkera; A. Corzo and J.C. Woodworth (2007). Effects of breeder hen age and dietary L-carnitine on progeny embryogenesis. British. Poult Sci. 48(3):299 – 307.

25- Rommerts, F.F.G. (1990). Testosterone: an overview of biosynthesis, transport, metabolism, and action. In: Testosterone, Action, Deficiency and Substitution, 1st edn. (eds. Nieschlag, E., and H.M. Behre) PP.3, Springer – Verlag, Berlin, Heidelberg.

26- Sarica, S.M.; M. Corduk; F. Suicmez Cedden; M. Yildirim and K. Kilinc. (2007). The effects of dietary L – carnitine supplementation on semen traits, reproductive parameters, and testicular histology of Japanese quail breeders. Appl. Poult. Res. 16: 178 – 186.

27- Seo, J.K.; T. Kim; M. H. Moon and W.T. Kim (2010). The significance of microsurgical varicocelectomy in the treatment of subclinical varicocele. Fertil. Steril. 93 (6): 1907 – 10.

28- SPSS. (2010). User guide statistic version, 18th ed. SPSS, statistical package for social science, user guide statistical version, 6th ed.

29- Squires, E.J. (2003). Applied animal endocrinology. CAB International. Wallingford. Oxon OX10 8DE. UK.83 – 85.

30- Van Dop, C.S.; M. Huston and H.A. Lardy (1977). Pyruvate metabolism in bovine epididymal spermatozoa. J. of Biol. Chem. 252: 1303 – 1308.

31- Vicari, E. and A.E. Calogero (2001). Effects of treatment with carnitine in infertile patients with prostate – vesiculo – epididymitis. Human Reproduction. 16(11): 2338 –2348.

32- Vitali, G.; R. Parente and C. Melottic (1995). Carnitine supplementation in human idiopathic asthenospermia: clinical results .Drug Exp. Clin. Res. 21: 157 – 159.

33- Weinbauer, G.F. and E. Nieschlag (1991). Peptide and steroid regulation of spermatogenesis in primates. Annals of the New York Academy of Sci., 367: 107 – 121.

34- Zhai, W.; S.L. Neuman; M.A. Latour and P.Y. Hester (2007). The effect of dietary L – carnitine on semen traits of white leghorns. Poult Sci. 86: 2228 – 2235.

35- Zhai, W.; S. Neuman; M.A. Latour and P.Y. Hester (2008). The effect of in ovo injection of L – carnitine on hatchability of White Leghorns. Poult. Sci. 87: 569 – 572.

36- Zopfgen, A.; F. Priem; F. Sudhaff; K. Jung; S. Lenk; S.A. Loening and P. Sinha. *(2000). Relationship between semen quality and seminal plasma component carnitine, alpha – glucosidase, fructose, citrate and granulocyte elastase in infertile men compared with a normal population. Human Reproduction, 15 (4): 840 – 845.*

THE USE OF CARNITINE FOR IMPROVE SEMEN QUALITY OF GUINEA FOWL MALES

H.J. Al-Daraji **W. K. Al-Hayani**

ABSTRACT

Carnitine is an amino acid regulatory and is important in the metabolism of long-chain fatty acids in the ß - oxidation, and it is important in the organization of the work of the blood brain barrier, and is very important in the treatment of infertility and sexual apathy.

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 semen characteristics of guinea fowl males.

A total of 24 guinea fowl male, 30 weeks of old were used in this study. Birds were randomly distributed into 4 treatment groups (C0, C100, C200, C300) which is 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 birds rearing which lasted 22 weeks on diet contain 17.77 % crude protein and 2933.8 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 males were reared during experimental period in separated cages.

Results showed that adding L-carnitine to the diet of guinea fowl males resulted in significant increase ($P<0.01$) with relation to ejaculate volume, mass activity, Individual motility, sperm concentration, percentages of dead and abnormal spermatozoa, spermatocrit, acrosomal abnormalities and semen quality factor.

In conclusion the supplementation of L-carnitine to the diets of guinea fowl males resulted in significant improvement in semen quality traits of guinea fowl males. Therefore, L-carnitine can be used as an important feed additive for improve reproductive performance of bird males.

College of Agric. - Baghdad Univ. – Baghdad,