المجلة الليبية للعلوم الزراعية
المجلد (17) : العددان (1-2) 2012
ورقة أصيلة

تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين هـ للعلف على بعض الخصائص الفسيولوجية للأرانب النيوزيلاندية خلال فصل الصيف في ليبيا

امحمد الشامس رحال [1]، بثينة الطاهر المهدوي [1] ، مفتاح عبد السلام مصباح [1] ، على حسين كانون [1]، إبراهيم على عزاقه [2]
1 - قسم الإنتاج الحيواني- كلية الزراعة - جامعة طرابلس
2 - قسم الإنتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة سبها

المستخلص

استخدم في هذه الدراسة 60 أرنب من سلالة النيوزيلاندي الأبيض حيث كان متوسط أعمارها 4 أشهر عند بداية التجربة. قسمت عشوائيا إلى مجموعتين, مجموعة الشاهد (18°م إلى 25°م) ومجموعة الإجهاد الحراري (27°م إلى 37°م) تضم كل منها (30) أرنب. تعرضت كل مجموعة إلى ثلاثة معاملات من فيتامين هـ، قسمت مجموعة الشاهد والإجهاد الحراري إلى ثلاثة مجموعات تضم كل منها على(10) أرانب. تناولت الأرانب في المجموعة الأولى علف مضاف إليه 5 ملجم/كجم فيتامين هـ ، بينما تناولت الأرانب في المجموعة الثانية والثالثة علف مضاف إليه 20 و 60ملجم/كجم فيتامين هـ على التوالي طوال فترة التجربة وهي 4 أشهر. أوضحت نتائج هذه الدراسة أن إضافة فيتامين هـ بمستوى 60 ملجم/كجم علف للأرانب عند درجة حرارة 30 °م أدى إلي تحسين معنوي ($p\leq0.05$) في الكفاءة الغذائية، وزن الأمهات، درجة حرارة الجسم، معدل التنفس، وتركيز هرمونات الغدة الدرقية في الدم .

الكلمات الدالة: فيتامين هـ،الإجهاد الحراري ،أرانب النيوزيلاندي.

المقـــدمة

الإجهاد الحراري هو الضغط الواقع على الحيوان نتيجة ارتفاع في درجة الحرارة والرطوبة للبيئة المحيطة به والذي ينتج عنه قصور في بعض الوظائف الحيوية للحيوان. أشار (Mcdowell,1989) أن ارتفاع درجـــات الحرارة البيئية يؤدي إلى انخفـــاض في الكفـــاءة الغذائيـــة ومعدل الزيادة الوزنية. كما

للاتصال:امحمد الشامس رحال
قسم الإنتاج الحيواني ـ كلية الزراعة- جامعة طرابلس
هاتف :+218913243695 بريد الكتروني: em_rahal@yahoo.com
استلمت: 22/ 10/ 2012م أجيزت بتاريخ 28/ 12/ 2012

أوضح (Xulide *et al.*,1992) أنه عند ارتفاع درجة الحرارة إلى 32°م تقل كميـــــة العلف المستهلك و يؤدى ذلك إلى انخفاض التحويل الغذائي وانخفاض الوزن. كما وجد (Battaglini,1998) أن أقل كمية علف تستهلكها الأرانب سجلت في فصل الصيف أثناء النهار. كما أكدت نتائج دراسة (Mcdowell,1989) و(Ferit and Kucuko,2005) أن فيتامين هـ يزيد مـــن نشاط الغـــدة الدرقية في فصـــــل الصيف لتحسيـن عملية الأيض و زيـــادة كمية العلف المستهلك ومن ثـم إلى الزيادة في وزن الأمهات.

أضـــاف (Ahmed ,Nagwa *et al.*,2000) أن درجة حرارة المستقيم تزداد بالتعرض إلى درجة حرارة البيئة العالية . أيضا وجد (Casado *et al.*,2005) التأثير الإيجابي لفيتامين هـ على تحسين درجة حرارة الجسم. ولاحظ (Chiericato *et al.*1992) أن معدل التنفس في الأرانب يكون تقريبا من 20-120 مرة/ الدقيقة وهذا يتوقف على الظروف المحيطة بالأرانب. كما أوضح (Lebas *et al.*,1997) أن معدل التنفس/ الدقيقة يزداد أكثر من الطبيعي بحوالي ثـلاث أضعاف عند ارتفاع درجة الحرارة. كمـا أكد العـديد من الباحثـين بأن معدل التنفس/الدقيقة في الأرانـب زاد عند درجات حرارة البيئة العاليـــة.وأشار كل من (Ashour, 2001a) و(Ahmed,Nagwa et al.,2000) و(Claire *et al.*,2004) أن إضافة فيتامين هـ للعلف بمعدل 40 ملجم/كجم له دور فعال في تخفيض أثر الإجهاد الحراري و تخفيض معدل التنفس عند ارتفاع درجات حرارة البيئة. ووجد (Theau-Clement,2000) أن كمية العلف المستهلك تقل في الأرانب عند ارتفاع درجات حرارة البيئة وذلك لتنظيم الحرارة الناتجة ذاتيا من عملية الأيض حيث يحفز ارتفاع درجات الحرارة المستقبلات الخارجية لإرسال سيالات عصبية إلى مركز الهيبوتلامس الذى يسبب في إفراز المحفزات لتخفيض إفرازات بعض الغدد منها انخفاض إفراز TSH المحفز لإفراز الغدة الدرقية الذي بدوره يسبب في انخفاض إفراز (T_3, T_4) . وهذا ما أكده أيضـــا (Maloyan *et al.*,2000) و (Amici *et al.*, 1995) بأن هرمونات الغدة الدرقية (T_3, T_4) تنخفض عند ارتفاع درجات الحرارة. وقد وجد كل من (Ashour,2001b) و (Morsy, 2001) أن معدل هرمون T_3 في الدم ينخفض في فصل الصيف بحوالي 13–15 % عنـه في فصل الشتاء لتخفيض عملية الأيض و التقلـــــيل من إنتاج الحرارة. وأوضـح (Feri *et al.*, 2005) أن تعرض الحيوان لدرجات حرارة 30°م يؤدى إلى انخفاض إفراز هرمونات الغدة الدرقية لتقليل الحرارة الناتجة عن عمليات الأيض و إن إضافة فيتامين هـ للعلف يزيد من نشاط الغدة الدرقية لزيادة إفراز هرمون (T_3,T_4) في فصل الصيف لتحسين عملية الأيض. ويلاحظ أن الأرانب لم تتلقى النصيب الوافر من الدراسات المتعلقة بالخصائص البيئية و التناسلية مقارنة بغيرها من الحيوانات الأخرى في ليبيا. لذا كان الهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين هـ إلى العلف على بعض الخصائص الفسيولوجية للأرانب النيوزيلاندية خلال فصل الصيف.

المواد وطرائق البحث

أجريت هذه التجربة في محطة الأرانب التابعة للشركة العامة للآلات والمستلزمات الزراعية والحيوانية والواقعة بمدينة تاجوراء عند خط عرض 40‘ 32°N وخط طول 09’ 13° E ‘ ، حيث تم اختيار (60)أرنب كأمهات جديدة لم يتم تلقيحها من سلالة النيوزيلاندى الأبيض كان متوسط أوزانها 1.7 كجم وفي أعمار تتراوح ما بين 4 - 4.5 شهر عند بداية التجربة. قسمت الأرانب عشوائيا إلى مجموعتين, مجموعة الشاهد تضم 30 أرنباً وضعت في درجات حرارة بيئية معتدلة (18-25 ºم)، بينما مجموعة الإجهاد الحراري تضم 30 أرنباً وضعت في درجات حرارة بيئية مرتفعة (27- 37 ºم). كما قسمت كل مجموعة من المجموعتين السابقتين إلى ثلاث مجاميع كل منها تضم 10 أرانب ، بحيث تم إضافة فيتامين هـ للمجاميع الثلاث عشوائيا بمعدل (5،20،60) ملجم/كجم من العلف لكل من مجموعة الشاهد و مجموعة الإجهاد الحراري . تم ترقيم الأرانب بطريقة تميز كل مجموعة عن الأخرى ووضعت في أقفاص فردية عرضها 1.35 متر و ارتفاعها 3.5 سم داخل حظيرة واحدة فصلت إلى جزئين بالبلاستك العازل المستخدم في البيوت الحرارية حيث وضعت منه طبقتين بينهما هواء للتقليل من النقل الحراري بحيث تكون المسافة بينهما 25 سم، وكان عدد

الأقفاص في كل جزء 30 قفص متراصة بجانب بعض على طول الحظيرة . وقد تم تجهيز الحظيرة بمراوح التهوية , التدفئة , ميزان حساس وبعض المستلزمات الأخرى التي تتطلبها التجربة طوال فترة الدراسة (4 أشهر).كما تم تجهيز العلائق في مصنع أعلاف القره بوللي خصيصا لهذه التجربة على حسب الاحتياجات اليومية القياسية للأعلاف مع اختلاف مستويات فيتامين هـ . قدم العلف للحيوانات بكمية تقدر بـ 200 جرام/أرنب/اليوم، وتم حساب كمية العلف المستهلك لكل أرنب يوميا عن طريق وزن العلف المقدم و العلف المتبقي طوال فترة التجربة.

وكانت الصفات المدروسة في هذه التجربة هي:

1 . الكفاءة الغذائية : يتم حساب الكفاءة الغذائية بقسمة كمية العلف المستهلك خلال فترة التجربة على الزيادة الوزنية لكل معاملة .

2 . وزن الجسم: تم تسجيل وزن الأمهات في بداية التجربة و بعد كل ولادة بواسطة ميزان خاص بالمحطة .

3 . حرارة جسم الأرنب: تم تسجيل حرارة جسم الأرانب كل يوم في منتصف النهار طوال فترة التجربة بواسطة ترمومترات خاصة .

4 . معدل التنفس: سجل عدد مرات التنفس/دقيقة لكل أرنب على حده بمراقبة حركة الخاصرة في الدقيقة الواحدة صباحا بواقع مرة واحدة في اليوم .

5 . التغيرات الهرمونية للغدة الدرقية : تم سحب عينات من الدم لكل أرنب أثناء الحمل و بعد الولادة مرة كل أسبوع طوال فترة التجربة لقياس تركيز هرمونات الغدة الدرقية .

تم تحليل البيانات باستخدام برنامج التحليل الإحصائي(SAS, 1992) حسب التصميم العشوائي الكامل (CRD)، كما استخدام اختبار عزل المتوسطات للمتعدد الحدود لمقارنة متوسطات المعاملات (Dun-can,1958) . وكان النموذج الرياضي المستخدم الآتي:

$$Y_{ijk}=u+ A_i+ B_j+ AB_{ij}+ E_{ijk}$$

حيث : Y_{ijk} الصفة المسجلة على الوحدة التجريبية

μ المتوسط العام

A_i تأثير درجات الحرارة البيئية حيث

i= 20,30

B_j تأثير فيتامين هـ حيث j = 60،20،5

AB_{ij} التداخل بين المستوىi من درجة الحرارة مع المستوى j من فيتامين هـ

E_{ijk} الخطأ التجريبي

النتائج والمناقشة

1- الكفاءة الغذائية : يوضح جدول(1) تأثير مستويات مختلفة من فيتامين هـ في فصل الصيف على الكفاءة الغذائية. تبين النتائج المتحصل عليها أنه توجد فروق معنوية ($p\leq0.05$) بين مجموعة الشاهد ومجموعة الإجهاد الحراري في المعاملات الثلاثة كما وجدت فروق معنوية أيضا بين المعاملات الثلاثة في مجموعة الإجهاد الحراري حيث ارتفعت الكفاءة الغذائية للمعاملة الثالثة

جدول 1. تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين هـ على الكفاءة الغذائية (كجم علف/كجم زيادة وزن)عند درجات حرارة مختلفة .

درجات الحرارة / مستوى فيتامين هـ	درجات حرارة متعادلة 20°م	إجهاد حراري 30°م
5 ملجم/كجم علف	^{ac} 0.517± 6.34	^{b} 0.517± 8.303
20ملجم/كجم علف	^{ab} 0.517±5.28	^{c} 0.517±6.842
60 ملجم/كجم علف	^{b} 0.517±4.35	^{a} 0.517±5.88

c,b,a المتوسطات التي تشترك عموديا أو أفقيا في حرف واحد على الأقل لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية ($p<0.05$) .

المضاف إليها 60 ملجم/كجم إلي (5.88 كجم علف/كجم زيادة في الوزن)مقارنة بالمعاملة الأولى والثانية (8.3 , 6.84 كجـم علف/كجم زيادة في الوزن) المضاف لها 5 ، 20 ملجم/كجم من فيتامين هـ على التوالي، وهذا يتفق مع دراسة (Battaglini *et al.*,1998) و(Mcdowell ,1989) حيث لاحظوا أن ارتفاع درجة حرارة البيئة إلى 30 °م أدى إلي زيادة درجة حرارة جسم الأرنب مما سبب في انخفاض العلف المستهلك ومن ثم إلى انخفاض الكفاءة الغذائية، بينما شوهد تحسن ملحوظ في الكفاءة الغذائية عند إضافة فيتامين هـ بمستوى 50 ملجم/كجم علف وهذا ناتج من تأثير فيتامين هـ على زيادة نشاط الغدة الدرقية لتحسين عملية الايض وزيادة العلف المستهلك.

2 ـ الزيادة الوزنية للأمهات: يبين جدول (2) تأثير فيتامين هـ على أوزان الأمهات في درجات الحرارة المختلفة، و يتضح من الجدول عدم وجود فروق معنوية للزيادة الوزنية في المعاملة الأولى بين مجموعة الشاهد ومجموعة الإجهاد الحراري($p>0.05$)، بينما وجدت فروق معنوية في المعاملة الثانية والثالثة بين مجموعة الشاهد ومجموعة الإجهاد الحراري ($p<0.05$)، كذلك هناك فروق معنوية في الزيادة الوزنية بين المعاملة الثالثة (60 ملجم) والمعاملة الأولى والثانية (20,5 ملجم) في مجموعة الإجهاد الحراري ($p<0.05$)، حيث كانت أفضل زيادة وزنية في المعاملة الثالثة المضاف إليها 60 ملجم من فيتامين هـ (3.08 كجم)، يتفق هذا مع النتائج المتحصل عليها كل من(Mcdowell,1989) و

جدول 2. تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين هـ ودرجات الحرارة (20 °م و 30 °م)على أوزان الأمهات (كجم) بعد الولادة الأولى.

درجة الحرارة / مستوى فيتامين هـ	درجات حرارة معتدلة 20 °م	إجهاد حراري 30 °م
05 ملجم/كجم علف	^{a} 0.05±2.85	^{a} 0.06±2.57
20 ملجم/كجم علف	^{b} 0.05± 3.07	^{a}0.06±2.94
60 ملجم/كجم علف	^{C}0.04±3.85	3.08±^{b} 0.03

c,b,a المتوسطات التي تشترك عموديا أو أفقيا في حرف واحد على الأقل لا توجد بينها فروق معنوية عند مستوى معنوية (($p<0.05$)) .

الجدول 3. تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين هـ ودرجات الحرارة المختلفة (20 °م و 30 °م) على درجة حرارة الجسم(°م).

درجات الحرارة / مستوى فيتامين هـ	درجات حرارة معتدلة 20° م	إجهاد حراري 30 °م
05 ملجم/ كجم علف	^{a}0.341±39.18	^{c} 0.341±43.70
20 ملجم/ كجم علف	^{ab} 0.341±38.53	^{c} 0.341±43.35
60 ملجم/كجم علف	^{b} 37.29 ± 0.341	^{ab} 38.37 ± 0.341

d,c,b,a المتوسطات التي تشترك عموديا أو أفقيا في حرف واحد على الأقل لا توجد بينها فروق معنوية ($p<0.05$).

جدول 4. تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين هـ ودرجات الحرارة (20 °م و 30 °م)على معدل التنفس (نفس/دقيقة).

درجات الحرارة / مستوى فيتامين هـ	درجات حرارة معتدلة 20°م	إجهاد حراري 30°م
05 ملجم/كجم علف	a 1.36±67.20	b 4.21± 175.40
20 ملجم/كجم علف	a 1.28±62.80	c 4.45±151.80
60 ملجم/كجم علف	a 1.20± 54.50	d 4.41±113.90

d,c,b,a المتوسطات التي تشترك عموديا أو أفقيا في حرف واحد على الأقل لا توجد بينها فروق معنوية ($p<0.05$).

جدول 5. تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين هـ ودرجات الحرارة (20 °م و 30 °م)على تركيز هرمون الثايروكسين T4 في الدم (نانوميتر /مل بلازما) أثناء الحمل.

درجة الحرارة / مستوى فيتامين هـ	درجة الحرارة المعتدلة 20°م	إجهاد حراري 30°م
05 ملجم/كجم علف	cb 0.48 ±49.34	a 1.92±33.96
20 ملجم/ كجم علف	c 1.10±53.97	a 1.53 ± 35.08
60 ملجم/ كجم علف	d 4.61±65.70	b 1.82±40.7

d,c,b,a المتوسطات التي تشترك عموديا أو أفقيا في حرف واحد على الأقل لا توجد بينها فروق معنوية ($p<0.05$).

(Ferit *et al.*,2005) حيث وجدوا أن إضافة فيتامين هـ للعلف يزيد من مقاومة الأرانب للإجهاد الحراري وتحسين الزيادة الوزنية للأمهات.

3 - درجة حرارة الجسم: يبين جدول (3) تأثير مستويات مختلفة من فيتامين هـ ودرجات حرارة البيئة المختلفة على درجة حرارة الجسم، ويتضح من الجدول أنه توجد فروق معنوية في درجة حرارة الجسم ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد ومجموعة الإجهاد الحراري في المعاملة الأولى(5 ملجم) والمعاملة الثانية (20 ملجم) بينما لا توجد فروق معنوية بين مجموعة الشاهد و مجموعة الإجهاد الحراري في المعاملة الثالثة (60 ملجم). كما توجد أيضا فروق معنوية بين المعاملة الثالثة والمعاملتين الأولى والثانية في مجموعة الإجهاد الحراري ولا توجد فروق معنوية في درجة حرارة الجسم ($p>0.05$) بين المعاملة الأولى والثانية في نفس المجموعة. و يتضح من هذه النتائج أن إضافة فيتامين هـ بمعدل 60 ملجم/كجم علف أدى إلي تخفيض درجة حرارة الجسم مقارنة بالمجموعتين المضاف لها 20,5 ملجم/كجم فيتامين هـ. وهذا يتفق مع نتائج الدراسة التي قام بها (Casado *et al.*, 2005) حيث وجدوا إن لفيتامين هـ دور هام في تخفيض الإجهاد الحراري وتخفيض درجة حرارة الجسم.

-4 معدل التنفس: يوضح جدول(4)أنه هناك فروق معنوية ($p<0.05$) بين مجموعة الشاهد ومجموعة الإجهاد الحراري في المعاملات الثلاثة كما وجدت فروق معنوية($p<0.05$) بين المعاملات الثلاثة لمجموعة الإجهاد الحراري حيث كان معدل التنفس أقل ما يمكن في المعاملة الثالثة المضاف إليها 60 ملجم/ كجم من فيتامين

جدول 6. تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين هـ درجات الحرارة (°20م و °30م)على تركيز هرمون الثايروكسين T4 في الدم (نانو ميتر/مل بلازما) بعد الولادة.

درجة الحرارة / مستوى فيتامين هـ	درجة الحرارة المعتدلة 20م°	إجهاد حراري 30م°
05 ملجم/كجم علف	^{c} 0.47±48.10	^{a} 1.12±32.26
20 ملجم/ كجم علف	^{c} 1.06±52.25	^{a} 1.38±34.24
60ملجم/كجم علف	^{d} 3.01±62.57	^{b} 1.77±39.86

d,c,b,a المتوسطات التي تشترك عموديا أو أفقيا في حرف واحد على الأقل لا توجد بينها فروق معنوية ($p<0.05$) .

هـ في العلف(113.90± 4.41 نفس/الدقيقة)، وهذا يتفق مع ما جاء في دراسة (Claire *et al.*,2004) الذين وجدوا أن إضافة 40 ملجم/كجم من فيتامين هـ في العلف كان له دور فعال في تخفيض الإجهاد الحراري وتخفيض معدل التنفس عند ارتفاع درجات حرارة البيئة.

5 - التغيرات الهرمونية للغدة الدرقية : يبين جدول (5 و6) تأثير فيتامين هـ على تركيز هرمون الثايروكسين في الدم أثناء الحمل وبعد الولادة في درجات الحرارة المختلفة , ومن خلال النتائج يتضح أنه توجد فروق معنوية ($p<0.05$) في تركيز هرمون الثيروكسين بين مجموعة الشاهد ومجموعة الإجهاد الحراري كما توجد فروق معنوية ($p<0.05$) في المعاملة الثالثة مقارنة بالمعاملة الأولى والثانية في مجموعة الإجهاد حيث كان تركيز الهرمون في المعاملة الثالثة 40.7 نانو متر/مل بلازما أثناء فترة الحمل و39.86 نانو متر/مل بلازما بعد الولادة، وهذا يتفق مع(Ferit *et al.*,2005)، (Mcdowell,1989) حيث أشاروا أن إضافة فيتامين هـ للعلف يزيد من مقاومة الأرانب للإجهاد الحراري وذلك نتيجة تحسين نشاط الغدة الدرقية .

يبين الجدول(8,7) تأثير فيتامين هـ على تركيز هرمون الثايرونين في الدم أثناء الحمل وبعد الولادة في درجات الحرارة المختلفة ويتضح من خلال النتائج أن إضافة فيتامين هـ بمعدل 60 ملجم /كجم علف أدى إلى زيادة تركيز T_3 في الدم في مجموعة الإجهاد الحراري

جدول 7. تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين هـ ودرجات الحرارة(20 °م و 30 °م) على تركيز هرمون الثايرونين ثلاثي اليود T3 في الدم (نانو ميتر/مل بلازما) أثناء الحمل.

درجة الحرارة / مستوى فيتامين هـ	درجة الحرارة المعتدلة 20°م	إجهاد حراري 30°م
05 ملجم/كجم علف	^{ab} 0.06±1.47	^{a} 0.01±1.14
20 ملجم/ كجم علف	^{ab} 0.07±1.53	^{a} 0.01±1.19
60ملجم/كجم علف	^{c} 0.38±2.52	^{b} 0.01±1.94

c,b,a المتوسطات التي تشترك عموديا أو أفقيا في حرف واحد على الأقل لا توجد بينها فروق معنوية ($p<0.05$).

جدول 8. تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين هـ درجات الحرارة (20°م و 30°م)على تركيز هرمون الثايرونين ثلاثي اليود T3 في الدم (نانو متر/ مل بلازما)بعد الولادة.

درجة الحرارة / مستوى فيتامين هـ	درجة الحرارة المعتدلة 20°م	إجهاد حراري 30°م
5 ملجم/كجم علف	b 0.06±1.39	a 1.01±1.04
20 ملجم/ كجم علف	b 0.05±1.45	a 0.01±1.10
60ملجم/كجم علف	c 0.17±2.07	b 0.02±1.71

c,b.a المتوسطات التي تشترك عموديا أو أفقيا في حرف واحد على الأقل لا توجد بينها فروق معنوية ($p<0.05$).

(المعاملة الثالثة) حيث وصل إلى(1.94 نانومتر/ مل بلازما) أثناء الحمل و(1.71نانومتر/ مل بلازما) بعد الولادة مقارنة بالمعاملة الأولى و الثانية وهذا يتفق مع للنتائج التي تحصل عليها (Maloyan and Horow-itz, 2002) اللذان أكدا أن إضافة فيتامين هـ للعلف بتركيز 50 ملجم/كجم علف له تأثير إيجابي على إفراز هرمونات الغدة الدرقية، و بالتالي إلى تحسين عمليات الأيض في فصل الصيف.

الاستنتاج

يتضح من نتائج هذه الدراسة أن إضافة فيتامين هـ للعلف بمستوى 60 ملجم/كجم عند درجات حرارة 30 °م أدى إلي تخفيض التأثير الحراري على الأرانب ومن تم تخفيض درجة حرارة الجسم, بالإضافة إلى تحسين الكفاءة الغذائية و انخفاض معدل التنفس وزيادة إفراز هرمونات الغدة الدرقية.

المراجع

1. Ahmed, N,A,.,A.H. Barkawi, A.Ismaol and E.M.Abdelkafy2002. Effect of vitamin E on ovarian activity, embryonic mortality and productive performance of Newzealand white rabbit during Summer season. J.Agric .SCi . Mansoura Univ.,25(7)3855-3866 .

2. Amici A.,Finzi A., Mastroiacono P ., Nardini M. and Tomassi G.(1995). Functional and metabolic changes in rabbits undergoing continuous heat stress for 24 days . J. Anim. Sci. 61(2):399-405

3. Ashour,G.(2001a). physiological adaptation of rabbits kids to housing conditions as related to growth .Egyptian .J.Rabbit Sci.11:115-137 .

4. Ashour,G.2001b.Blood metabolites ,minerals and hormones in relation to growth of rabbits. Egyptian.J.Rabbit Sci .11:37-91.

5. Battaglini Marcella Grandi Auguste1998. Some observation feeding behavior of growing rabbits.4th world congress,WRSA Proceeding nutrition and pathology:Budapest,Hungary:79-987 .

6-Casado,C.,Piguer,O.,Cerver A,C.,Pascual J.J.English.Title:A:2005 Mathematical model for the Lactation curve of the rabbit does,unidad de alimentacion animal,departamento de ciencia Animal, universidad politecnica de Valencia 46041 Valencia,Spain. Proceeding of the 8th World Rabbit congress.

7-Chiricato ,GM,LI,Bailoni , and C.Rizzi 1992. The effect of environmental temperature on the performance of growing rabbits. Proc.5th world rabbit cong., Oregon state Univ.corallis. Oregon, USA

8. Claire,M.b.,Kennetl,M.j.,Besch-Williford,C.L .2004 . A toxicity and vitamin E deficiency in rabbit colony department of health and human services ,national institutes of health and human services national institutes of health-9000 Rock Ville pilce, belhesda,Mo 20892.USA. Contemporary topics in Laboratory Animal Science 2004 (vol.43)(No.4)26-30 .

9. Ferit Gürsü M.,Sahin N.,Kücüko.(2005).Effects of vitamin E and selenium on thyroid status ,adreno corticotropin hormone, and blood serum metabolite and mineral concentrations of Japanese quails reared under heat stress(34c°). Department of biochemistry ,school of medicine Firat-University.23119 Elazig,Turkey,Veterinary control and research institute .Department of animal nutrition,faculty of veterinary science Firat university,23119 Elazig,Turkey.Correspondence to M .Ferit Gursu,department of Biochemistry, school of medicine Firat university 23119 Elazig,Turkey,23119 Elazig.

10. Lebas,F.,Coudert P., Rochambeau H.D and Thebault R.G. (1997). The rabbit Husbandry , Health and Production .FAO, (New revised version) Rome ,Italy.

11. Mcdowell.L.R.(1989).Vitamins in animal nutrition .Academic press Inc.San.Diego.USA.

12. Maloyan-A.,and Horowitz M .(2002) .9-adrenergic signaling and thyroid hormones affect HSP72 expression during heat acclimation J.App. physiol.93:107-115.

13. Morsy,A.S.H(2001) .Reproductive and productive performance of rabbits under different housing systems .M.SC.Thesis, Fac.Agri, Cairo Univ. Cairo Egypt.

14. Theau-Clement M .(2000) .Advances in Biostimulation Methods Applied to rabbit reproduction . Proc . 7th World rabbit Congress .Valencia(E) ,A:61 -79 .

15. Xulid, Uang Ganumfu,Chen Zanmau Huang Sheorong ,Chen Jianree .Jin Shinuan and Ye Yofu. (1992). Studies on integrative measures for raising the reproductive ability of the domestic rabbits during hot season. Applied rabbit Res.