# تأثير استخدام الجز وفيتامين E لتقليل تاثير الاجهاد في هرمون الكورتيزول وبعض مؤشرات الاستجابات الحرارية للحملان العواسية وسط العراق

افراح مصطفى محمد* ظافر شاكر عبدالله* مظفر نافع الصائغ**

## الملخص

اجريت هذه الدراسة في حقول قسم الانتاج الحيواني– كلية الزراعة – جامعة تكريت للمدة من 6/16 /2012 ولغاية 2013/5/8. استخدم في هذه التجربة 36 حملاً عواسيا بعمر اربعة أشهر ومعدل وزن 22 كغم، وزعت الحملان عشوائيا إلى معاملتين (18 حملاً في كل معاملة) اذ تم جزّ حملان المعاملة الأولى في حين أن حملان المعاملة الثانية تركت بدون جزّ، ووزعت حملان كل معاملة عشوائيا إلى ثلاث معاملات ثانوية وفقاً لمستويات التجريع بفيتامين E، كل معاملة ثانوية اشتملت على ستة حملان. غذيت الحملان على العليقة المحضرة في الحقل وحسب المواد العلفية المتوفرة في حقول الثروة الحيوانية بواقع 2.5%من الوزن الحي، فضلا عن الاعلاف الخشنة (التبن) التي كانت متوفرة بشكل مستمر طوال مدة التجربة. كان هدف الدراسة هو تأثير الجزّ وفيتامين E في تقليل الاجهاد الحراري على الحيوان وتأثيرهما على الصفات الفسلجية (الهرمونات)، وبعض مؤشرات الاستجابات الحرارية. لم تختلف قيم الدليل لنسبة الخلايا العدلة الى الخلايا اللمفاوية N/L كثيراً في الشتاء عنها في الصيف بالرغم من تفوق قيم الدليل في الشتاء للمعاملة غير المجزوزة على المجزوزة، وتبين ان الجزّ وفيتامين E (200 ملغم) أفضل لخفض او تقليل الاجهاد الحراري على الحملان. كذلك فيتامين E خفّض من معدلات التنفس في أشهر الصيف عنها في الشتاء. في حين اعطا تأثير الجزّ والفيتامين أفضل النتائج في خفّض معدلات التنفس مقارنة ببقية المعاملات.خَفّض الجزّ من معدلات درجات حرارة الجسم، في حين لم يكن لفيتامين E تأثير معنويا في ذلك بالرغم من ان مستوى التجريع 200 ملغم اعطى اقل معدلات لدرجات الحرارة خلال أشهر الدراسة.معامل التحمل الحراري HTC لم يتأثر بالجزّ او بالفيتامين، اما دليل الحرارة والرطوبة THI فتبين انه كان مرتفعا في اشهر الصيف اذ بلغ 82.55 وفي اشهر الشتاء 50.55، كذلك تراوحت درجات الحرارة في شهري تموز واب (36.87، 37.52)م° اما الرطوبة فبلغت 29.63، 16.40، وفي فصل الشتاء بلغ معدل درجات الحرارة لشهري كانون الثاني وشباط (12.48، 9.45) والرطوبة (68.97، 63.00) على التوالي. اثر الاجهاد الحراري على خفّض تراكيز هرمونات الدرقية ولم يكن للجزّ والفيتامين تأثير معنويا واضحا في تركيز هرمون T3 وT4 في حين التأثير المشترك لكلا العاملين في خفّض الاجهاد ورفع تركيز هرمون T4 عندما تكون جرعة الفيتامين 400 ملغم. اثر الجزّ ايجابياً على تراكيز هرمون (الكورتيزول) كذلك الحال لفيتامين E فقد وجد انه اثر في زيادة تركيز هرمون الكورتيزول.

## المقدمة

الاجهاد الحراري هو واحد من اهم الضغوطات على الحيوان المجتر في المناطق الحارة وان التكييف مع الاجهاد الحراري يتطلب تكاملا فسيولوجياً للعديد من الاجهزة والانظمة في الجسم مثل : الغدد الصماء، الجهاز التنفسي، القلب والجهاز المناعي (5) وخصوصاً نسبة الخلايا العدلة الى الخلايا اللمفاوية N/L الذي يعد مؤشرا للاعتماد عليه في تحديد الاجهاد الحراري في الحيوانات (11). كذلك أشار الديري (2) في دراسته الى استخدام دليل نسبة الخلايا العدلة الى الخلايا اللمفاوية مؤشراً على الاجهاد في الحيوانات، إذ وجد ان هنالك حيوانات مقاومة

جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الأول.

* كلية الزراعة، جامعة تكريت، صلاح الدين، العراق.

** كلية الطب البيطري، جامعة بغداد، بغداد، العراق.

للاجهاد وحيوانات حساسة له، اذ اظهرت نتائج الدراسة فروق معنوية في نسب الدليل N/L اذ تفوقت قيم الدليل في فصل الشتاء على قيم الدليل في الصيف عند مستوى معنوية ($p \leq 0.05$) وعلى هذا الاساس قسمت اغنام العواسي المحلي الى حيوانات مقاومة للاجهاد فكانت قيم الدليل لها يتراوح بين 0.38 – 0.47 وحيوانات حساسة تراوحت قيم الدليل لها بين 0.53 – 0.62. تعد درجة حرارة المستقيم ومعدل التنفس من أهم المؤشرات على شدة الإجهاد الحراري (23)، اذ يؤثر الإجهاد الحراري في معدل التنفس ودرجة حرارة المستقيم، وهذا ما أشار اليه Tim وجماعته (24) بان للمناخ تاثيراً كبيراً في تغيير درجة حرارة الجسم من خلال دراستهم على مجموعتين من الحملان تضمنت 20 رأساً، إذ سجلت درجة حرارة الجسم مع رصد مستمر لمؤشر الرطوبة والحرارة في الحقل في اثناء أيام التجربة واستنتج ان للمناخ تاثيراً كبيراً في تغيير درجة حرارة الجسم وتتفق هذه النتائج مع ما وجده Srikandakumar وجماعته (22) في تجربته التي أجراها على أغنام المرينو اذ وقعت الأغنام تحت تاثير إجهاد البرودة في شهر كانون الاول وكان معدل درجات الحرارة THI (24.4 ـ 22.2) مْ، والرطوبة النسبية من 60–100% أي ان THI قد بلغ 72 ولم يتأثر معدل التنفس ودرجة حرارة المستقيم انما تاثرت بالإجهاد عندما أعيدت التجربة في الفصل الحار وتحديدا في شهر تموز اذ كانت درجة الحرارة 35.0–43.9مْ والرطوبة النسبية 35–95%. تختلف الحيوانات في مدى حساسيتها لارتفاع درجات الحرارة اذ تعدُ الأبقار أكثر حساسية من الماعز والأغنام، الحيوانات المنتجة أكثر حساسية مقارنة بتلك غير المنتجة في حين الأغنام ذات الشعر أفضل تحملاً للحرارة مقارنة بتلك الأغنام ذات الصوف. ويُعَدّ الماعز أكثر تحملاً للحرارة مقارنة بالأغنام والأبقار. ومن خلال ما ذكر يمكن تعريف الإجهاد بأنه أي انحراف في العمل الطبيعي لفسلجة الجسم والأداء الإنتاجي والوظيفي والسلوك الطبيعي والصحي للحيوان (25). يعرف الكورتيزول بانه هرمون منشط يفرز بوساطة الغدة الكظرية وينظم ضغط الدم ووظيفة القلب الوعائية ويؤدي عملاً مهما في وظيفة كل جزء من أجزاء الجسم تقريباً. يفرز عند انخفاض مستوى الهرمونات القشرية السكرية glucocrticooids في الدم أي ان معدل انتاج الكورتيزول يتأثر في في أي نوع من مسببات الإجهاد، وهذا يعني ان الكورتيزول مقياس جيد للهرمونات القشرية السكرية التي تفرز من قشرة الغدة الكظرية التي تؤدي عملاً مهما في أيض البروتين ، الدهون و الكاربوهيدرات، فالضغوطات البيئية لها القدرة على تحفيز الغدة الكظرية وهذا يعني ان الحرارة العالية التي يتعرض لها الحيوان تسبب زيادة كبيرة في الكورتيزول (15). وتبلغ التراكيز الطبيعية لهرمون الكورتيزول في بلازما الدم تقريباً 46.27 nmol/L (7، 14). يرتفع مستوى هرمون الكورتيزول في حالة التوتر العصبي والإجهاد فيؤثر سلبياً في الصحة العامة للجسم (18) في حين تعد الوظيفة الأساسية لهرمون الكورتيزول هي العمل على زيادة سكر الدم من خلال عملية gluconeogenesis (8). وفي دراسة Moolchandani وجماعته (16) على ذكور أغنام الكراكول، وضحت النتائج الى ان مستوى هرمون الكورتيزول ازداد معنوياً في الحيوانات التي تعرضت لمسببات الإجهاد الحراري. ومن الطبيعي ان يزداد ارتفاع أو انتاج هرمون الكورتيزول عند وقوع الحيوان تحت الظروف المسببة للتوتر والإجهاد الحراري، اذ يعد هذا رد فعل طبيعي وضروري في جسم الحيوان (6). وفي دراسة Fordham وجماعته (10) عن التغيرات البيئية وتأثيرها في تراكيز الكورتيزول في بلازما الدم في الأغنام، اذ تضمنت التجربة 3 حملان ذكور و3 اناثاً أخذت من المراعي وربيت في أقفاص لمدة ستة أسابيع وأجري المسح الضوئي للفترات الصباحية وسحب الدم، ثم اجري المسح الضوئي للمدد بعد الظهر لمدة خمسة أيام من السحب الاول وبعدها أخذت عينات من الدم كل 24 ساعة في اثناء المدد 1، 5، 30 و60 يوماً وقدر بها الكورتيزول فوجد انخفاض في تركيزه في بلازما الدم بشكل كبير بين الأيام 30 و60 ($p \leq 0.01$) وتزداد هذه الحالة مع زيادة طول مدة حجز الحيوان في القفص. وتشير هذه النتائج إلى تأقلمه خلال مدة 9 أسابيع. في حين أشار Sharma وجماعته (19) في دراستهم لتأثير الميلاتونين لخفض الاجهاد في الاغنام اذ استنتجوا ان تعرض الحيوانات لدرجات الحرارة العالية يؤدي

الى زيادة تركيز الكورتيزول في مصل الدم. اذ انخفضت بشكل ملحوظ في شهر آب مقارنة بشهر شباط. كذلك تتفق النتائج السابقة مع ماتوصل اليه غربي وجماعته (3) في دراستهم على أغنام العواسي لتحديد تاثير الحرارة الجوية في درجة حرارة الجسم ومعدل سرعة التنفس، فوجدوا ان هنالك ارتفاع معنوي ($p\leq0.05$) في درجة حرارة المستقيم بين المواسم المختلفة اذ سجلت درجة حرارة الجسم أعلى قيماً لها في الظهيرة صيفا فبلغ متوسطها 39.2، 39.5 و39.9 للمجموعات أ، ب و ج على التوالي كما بينت النتائج ان هنالك فروق معنوية في معدل التنفس في اثناء اليوم اذ سجلت مدة الظهيرة أعلى معدلاً للتنفس مقارنة بالصباح والمساء وكانت أعلى قيما لها في فصلي الصيف والربيع مقارنة مع فصلي الشتاء والخريف. أشار Panagakisi (17) إلى وجود علاقة بين انخفاض درجة حرارة الجو ومدى تأثيرها في معدل التنفس او درجة حرارة الجسم. فأستخدم سلالتين من الأغنام تمت تربيتها تحت ظروف الصيف الحارة، فوجد ان تعرض الأغنام لدرجات الحرارة المرتفعة يزيد بشكل مباشر في معدل التنفس (مرة/دقيقة) فوق المعدل الطبيعي، في حين لم تتأثر درجة حرارة الجسم. ونتيجة لذلك ارتبطت قيم معدل التنفس بدرجات الحرارة اذ لوحظ انخفاض ملحوظ في معدل التنفس عند اعتدال درجات الحرارة ظهراً. وفي دراسة جديدة أشار Sharma وجماعته (19) الى ان التعرض لدرجات الحرارة العالية يؤدي الى زيادة درجة حرارة الجسم ومعدل التنفس. ونظرا لعدم توفر الدراسات التي تتناول الجزّ وفيتامين E معا بهدف تقليل الاجهاد الحراري في الاغنام، فان هذه الدراسة تستهدف متابعة حالة الحيوان الانتاجية، الفسلجية والتناسلية في فصلي الصيف والشتاء فيما اذا كان واقعاً تحت تاثير الاجهاد ام لا، ومدى امكان تقليل الإجهاد الحراري بواسطة الجز او تجريع الحيوان بمستويات مختلفة من فيتامين E.

## المواد وطرائق البحث

أجريت هذه الدراسة في حقول قسم الثروة الحيوانية التابعة لكلية الزراعة، جامعة تكريت للمدة من 2012/6/16 لغاية 2013/5/8. تم شراء 36 حملاً عواسيا (من مربي الأغنام في محافظة صلاح الدين)، بعمر أربعة أشهر ومعدل وزن 22 كغم، أدخلت الحملان للتجربة في منتصف شهر حزيران 2012 بعد أن وضعت الحيوانات في حظائر نصف مفتوحة في مدة تمهيدية أمدها عشرة أيام. وزعت الحملان عشوائياً إلى مجموعتين (ثمانية عشر حملاً في كل مجموعة)، إذ تم جز حملان المجموعة الأولى أما حملان المجموعة الثانية فتركت بدون جز، علماً أن حملان كل مجموعة وزعت عشوائياً إلى ثلاث معاملات وفقاً لمستويات التجريع بفيتامين E، كل معاملة اشتملت على ستة حملان.

غذيت الحملان على عليقة تسد احتياجها من الطاقة والبروتين (جدول 1) ، وكانت العليقة تقدم بواقع وجبتين في اليوم (صباحية ومسائية) وكانت كمية العلف المركز المقدم للحملان بنسبة 2.5% من الوزن الحي. فضلاً عن تقديم العلف الخشن (التبن) إلى جانب العليقة المركزة بصورة حرة وأحياناً تقديم العلف الأخضر وحسب توفره في اثناء مدة التجربة. أما ماء الشرب فكان متوفراً بشكل مستمر، كذلك وفرت قوالب الأملاح المعدنية داخل كل حظيرة.

جدول 1: يبين نسب المركبات الغذائية للعليقة المركزة للحملان العواسية

| مكونات العليقة | شعير | ذرة صفراء | نخالة | فول صويا | ملح طعام | حجر كلس | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النسبة | 45 | 40 | 7 | 7 | 0.5 | 0.5 | %100 |
| ME | 5.85 | 6.00 | 0.63 | 0.56 | - | - | 13.04 |
| CP | 4.95 | 3.6 | 1.05 | 3.08 | - | - | 12.68 |

الخواجة وجماعته (1978).

جزت حملان المجموعة الأولى بشكل كامل التي اشتملت على ثمانية عشر حملاً موزعة على ثلاث معاملات 0، 200 و400 ملغم فيتامين E. في حين لم تجز حملان المجموعة الثانية بل وزعت فقط إلى ثلاث معاملات مختلفة من مستويات التجريع بفيتامين E (0، 200 و400 ملغم) للمعاملات الأولى، الثانية والثالثة على التوالي،

جُرعت الحملان عن طريق الفم بكبسولات فيتامين E المحضرة مختبريا وكان التجريع حسب المعاملات (المعاملة الثانية والخامسة جرعت 200 ملغرام، المعاملة الثالثة والسادسة جرعت 400 ملغرام، علماً إن الجرعة جرت كل شهرين.

## درجة حرارة المستقيم ومعدل سرعة التنفس

أخذت درجة حرارة الجسم بواسطة محرار طبي يوضع في منطقة المستقيم للحيوان لمدة دقيقة واحدة. أما معدل سرعة التنفس فكانت تحسب بوضع اليد بالقرب من أنف وفم الحيوان والأخرى على الخاصرة وتحتسب عدد مرات الزفير و هذه القراءات كان تسجل مرتين باليوم صباحا وعصرا وتعاد مرة كل أسبوعين.

## درجة الحرارة والرطوبة النسبية الجوية

سجلت درجة حرارة الجو والرطوبة النسبية داخل مساكن الحيوانات يومياً وبواقع مرتين باليوم صباحاً وعصراً طوال مدّة التجربة بواسطة محرار ساعة (ألماني المنشأ) موديل Model: TH - 2F خاص لقياس درجة الحرارة والرطوبة النسبية. ويُقدر دليل الحرارة والرطوبة THI وفقاً للمعادلة الآتية:

$$THI=(0.8*D.b.T.\ C^{o})+[(RH/100)*(D.B.T.\ C^{o}-14.4)]+46.4$$

إذ إنُ :

$D.B.T.\ C^{o}$= معدل درجة الحرارة المئوية (Dry-Bulb Temp).

RH/100 = الرطوبة النسبية معبراً عنها كنسبة مئوية.

14.4= ثابت.

اما معامل التحمل الحراري للأغنام HTC حسب وفقا للمعادلة الاتية:

$$HTC=100-10\ (ART-37.0)$$

إذ إنُ :

ART = متوسط درجة حرارة المستقيم صباحاً وظهراً.

37.0 = درجة حرارة المستقيم الطبيعية، 10 = ثابت.

## قياس تركيز هرمون الكورتيزول

استخدمت عدة الفحص الجاهزة المصنعة من شركة Monobind, Inc مع استعمال جهاز الايلايزا ELISA لقياس تراكيز الهرمون في الجسم وحسب طريقة العمل الخاصة بعدة الفحص.

# النتائج والمناقشة

## دليل الاجهاد

### دليل الحرارة والرطوبة ومعامل التحمل الحراري

يبين جدول (2) قيم THI التي بلغت في شهر تموز (82.55) اما في شهر كانون ثاني فقد بلغت 50.55. فيما يخص الرطوبة لشهر تموز واب فقد بلغت 29.63 و16.40 على التوالي. ان ارتفاع درجات الحرارة او انخفاضها من شانه ان يؤثر في معدل التنفس ودرجة حرارة الجسم فيسبب اجهاداً على الحيوان وهذا ماأكده Tim وجماعته (24)؛ Srikandakumar وJohanson، (22)، أما دليل الحرارة والرطوبة فيؤشر الى وقوع الحيوانات تحت تاثير الاجهاد في اثناء الشهرين وهذا ما نلاحظه عندما ارتفعت درجة الحرارة (37.52) مْ والرطوبة (16.40) اذ اثر ذلك في معدل التنفس الذي بلغ مقداره 53.22 و49.06 للحيوانات المجزوزة وغير المجزوزة على التوالي

(جدول 3). وتتفق هذه النتائج مع توصل إليه Panagakisi (17)، Sharma وجماعته (19) اذ استنتجوا ان هنالك ارتباطاً موجباً بين درجات الحرارة ومعدل التنفس.

اظهرت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود اي فروق معنوية بين معدلات معامل التحمل الحراري لحيوانات المجموعة المجزوزة وغير المجزوزة. أما التاثير المشترك للجزّ والفيتامين فنلاحظ ان قيم HTC لم تظهر في نتائج التحليل اي فريق معنوية بين المعاملات في اشهر تموز، آب وكانون ثاني اما في اثناء شهري كانون اول وشباط فقد تفوقت المعاملتان الخامسة والأولى.

جدول 2: (المتوسط ± الخطأ القياسي) درجة حرارة الجو والرطوبة النسبية وTHI، وتاثير الجزّ وفيتامين E والتداخل بينهما في معامل التحمل الحراري

| المعاملة | اشهر فصل الصيف | | اشهر فصل الشتاء | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | تموز | آب | كانون 1 | كانون 2 | شباط |
| درجة الحرارةْ | 36.87 | 37.52 | 10.28 | 9.45 | 12.48 |
| الرطوبة النسبية % | 29.63 | 16.40 | 64.53 | 68.97 | 63.00 |
| THI | 82.55 | 80.20 | 51.57 | 50.55 | 55.18 |
| تاثير الجزّ | | | | | |
| A1 | a2.74±84.16 | a2.69±78.95 | a3.20±84.16 | a1.51 ±76.66 | a2.90±76.66 |
| A2 | a2.44±81.38 | a3.62±75.62 | a3.11±82.70 | a2.40 ±76.87 | a1.43±74.58 |
| تاثير فيتامين E | | | | | |
| B1 | a3.46 ±82.08 | a3.95±76.25 | a3.05±80.62 | a2.48±76.87 | a3.42±80.31 |
| B2 | a3.03±85.41 | a4.03±80.00 | a4.03±87.50 | a2.60±77.81 | b2.16±72.50 |
| B3 | a3.13±80.83 | a3.19±75.62 | a4.23 ±82.18 | a2.39±75.62 | ab2.00±74.06 |
| تاثير التداخلات | | | | | |
| A1B1 | a4.66±85.00 | ab3.12±85.62 | a5.54±78.75 | a3.38±77.50 | a5.05 ±86.25 |
| A1B2 | a5.80±82.50 | bc4.20 ±72.50 | a2.13±84.37 | a3.38 ±77.50 | b4.37±73.12 |
| A1B3 | a5.04±85.00 | abc4.87 ±78.75 | a7.66±84.37 | a1.02±75.00 | b1.19 ±70.62 |
| A2B1 | a5.33 ±76.16 | c2.13 ±66.87 | a3.22±82.50 | a4.14±76.25 | b2.36 ±74.37 |
| A2B2 | a1.80 ±88.33 | a6.84±87.50 | a8.31 ±85.62 | a4.49±78.12 | b1.57±71.87 |
| A2B3 | a2.96±76.66 | bc4.20 ±72.50 | a4.67±80.00 | 5.05 a±76.25 | ab3.06±77.50 |

*A1 = جز ، A2 =بدون جز، B1 =بدون فيتامين E ، B2=200ملغم فيتامين E وB3=400ملغم فيتامين E.

*الحروف الصغيرة المختلفة تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات وعلى مستوى (P ≤0.05 ).

## معدل التنفس

لم يكن لجز الحملان تثايراً معنوياً في عدد مرات التنفس في أشهر فصل الصيف (تموز وآب) وازداد عدد مرات التنفس وبصورة معنوية لدى الحملان المتروكه بدون جز في شهري كانون الثاني وشباط على مثيلاتها المجزوزة وقد بلغ عدد مرات التنفس لشهر كانون ثاني 51.52 و63.14 ولشهر شباط 60.97 و67.84 نفساً/دقيقة. للحملان المجزوزة وغير المجزوزة على التوالي (جدول 3).

اما تأثير التجريع بفيتامين E في معدل التنفس، فلم يكن هناك أي تأثير معنوي ولكن ازداد عدد مرات التنفس في اشهر فصل الشتاء لدى الحملان المجرعة بجرعات فيتامين E. وكانت الزيادة في عدد مرات التنفس معنوية لدى الحملان التي جرعت 400 ملغم من فيتامين E في شهر شباط فقط اذ بلغت 69.37 نفساً /دقيقة، وادنى قيمة لها بلغت 60.98 نفساً /دقيقة لدى الحملان التي لم تتناول اي جرعة من فيتامين E.

فيما يخص التداخل بين الجزّ وفيتامين E فقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي تفوقاً معنوياً لمجموعات الحملان المجزوزة والمجرعة بفيتامين E على مثيلاتها غير المجزوزة والمجرعة الجرعات نفسها من الفيتامين (جدول

3)، وتتفق هذه النتائج مع ماوجده **Al-Ramamneh** وجماعته (4). كانت معدلات التنفس منخفّضة في اشهر فصل الصيف مقارنة باشهر فصل الشتاء وهذا يدلل على ان الجزّ خفّض من الاثار السلبية للاجهاد الحراري عكس التجريع بفيتامين E الذي رافقه زيادة في عدد مرات التنفس ولكن التداخل بين الجزّ والتجريع كان فعالاً في خفّض معدلات التنفس في اشهر الدراسة جميعها.

جدول 3 : (المتوسط ± الخطأ القياسي) تاثير الجزّ و فيتامين E والتداخل بينهما في معدل التنفس (نفس/دقيقة)

| المعاملة | اشهر فصل الصيف | | اشهر فصل الشتاء | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | تموز | آب | كانون 1 | كانون2 | شباط |
| A1 | a1.20±48.34 | a1.33±49.06 | a1.77 ±55.10 | b1.01±51.52 | b1.23±60.97 |
| A2 | a2.34 ±52.51 | a2.39±53.22 | a1.70±59.25 | a1.51±63.14 | a1.70±67.84 |
| | | | تاثير فيتامين E | | |
| B1 | a1.94±47.98 | a1.89±49.53 | a2.85 ±55.25 | a2.15±56.43 | 1.85 b±60.98 |
| B2 | a3.21±53.04 | a3.49 ±52.12 | a1.86 ±56.50 | a3.35 ±58.56 | b1.54±62.87 |
| B3 | a1.50±50.27 | a1.76 ±51.78 | a1.68±59.78 | a2.47±57.00 | a2.03±69.37 |
| | | | تاثير التداخلات | | |
| A1B1 | b3.35 ±49.66 | ab2.75 ±52.81 | a3.73±52.25 | b0.5 ±51.25 | c1.49±56.87 |
| A1B2 | b1.33 ±47.08 | b1.69±46.50 | a3.08±54.37 | b3.7 ±52.37 | bc1.91 ±61.81 |
| A1B3 | b1.32±48.29 | b1.33±47.87 | a1.95±58.68 | b1.12±50.93 | b1.16±64.25 |
| A2B1 | b2.12±46.29 | b1.39 ±46.25 | a4.25±58.25 | a1.84 ±61.62 | b1.62±65.10 |
| A2B2 | a4.77±59.00 | a5.75 ±57.75 | a1.91±58.62 | a4.19±64.75 | b2.58 ±63.93 |
| A2B3 | ab2.48±52.24 | ab1.63±55.68 | a2.94±60.87 | a1.65±63.06 | a0.64±74.50 |

*A1 = جز ، A2 =بدون جز ، B1 =بدون فيتامين E ، B2=200ملغم فيتامين E و B3=400ملغم فيتامين E.

*الحروف الصغيرة المختلفة تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات وعلى مستوى ($P \leq 0.05$ ).

## معدل درجة حرارة الجسم

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي (جدول 4) عدم وجود فروق معنوية بين المعاملة المجزوزة وغير المجزوزة او معاملات فيتامين E في اشهرفصل الصيف اوفصل الشتاء بالرغم من وجود فروق حسابية بينها. اما التداخلات فكانت غير معنوية بين المجموعات في الاشهر تموز، كانون اول وكانون ثاني. في حين كانت معنوية في شهر آب، إذ تفوقت المجموعة الرابعة على المجموعتين الاولى والخامسة بفارقين مقدارهما 1.88 و2.06مْ، اما في شهر شباط فقد تفوقت المجموعتان الثالثة والخامسة على المجموعة الاولى بفارقين مقدارهما 1.06 و0.94 مْ على التوالي. يستنتج من النتائج المذكورة آنفاً ان الحيوانات واقعة تحت تاثير الاجهاد وتتفق هذه النتائج مع ماوجده كل من **Tim** وجماعته (24)، **Srikandakumar** وجماعته (21)، غربي وجماعته (3)، **Panagakisi** (17)، **Sharma** وجماعته (19)، إذ كان للمناخ تاثيراً على درجة حرارة المستقيم، ويمكن ان يعزى سبب انخفاض معدلات درجة حرارة المستقيم لحيوانات المعاملة الاولى مقارنة بالمعاملة الثانية الى ان الجزّ خفّض من قيم معدلات درجة حرارة المستقيم للحملان الواقعة تحت الاجهاد الحراري اي حفزها على التكييف (4، 9). كذلك كانت نتائج المعاملة بالفيتامين غير معنوية للمعاملات الثلاثة في اشهر فصلي الصيف والشتاء علماً انه توجد فروقات حسآبية بين المعاملات، اذ اعطت المعاملة الثانية (200 ملغم فيتامين E) اقل قيم لمعدلات درجات حرارة المستقيم في حيوانات الدراسة في اشهر فصل الصيف أما قيم التداخل لمعدل درجة حرارة المستقيم فنلاحظ أنها كانت غير معنوية في الآشهر تموز، كانون اول وكانون ثاني ومعنوية في شهري آب وشباط علما ان قيماً المجموعة الثانية انخفّضت مقارنة ببقية المجموعات اي ان تأثير المجموعة بالجزّ ومستوى 200 ملغم من الفيتامين اثرت في خفّض قيم معدلات درجات الحرارة المستقيم ممايدل

على ان الحيوانات واقعة تحت تاثير الاجهاد وان الجزّ ومستوى التجريع بـ 200 ملغم هو الافضل تاثيراً في تحفيز الحيوان في مقاومة الاجهاد والتكييف لدرجات الحرارة المرتفعة ويمكن ان يعود سبب ذلك الى عمل فيتامين E في تقليل الإجهاد الحراري على الحيوانات المتعرضه له.

جدول 4: (المتوسط ± الخطأ القياسي) تأثير الجزّ و فيتامين E والتداخل بينهما في معدل درجة حرارة الجسم ( مْ )

| المعاملة | اشهر فصل الصيف | | اشهر فصل الشتاء | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | تموز | آب | كانون 1 | كانون2 | شباط |
| تاثير الجزّ | | | | | |
| A1 | a0.27±37.58 | a0.26±38.10 | a0.94±36.68 | a0.15±38.33 | a0.20 ±38.50 |
| A2 | a0.24±37.86 | a0.36 ±38.43 | a0.31±37.72 | a0.24 ±38.31 | a0.14 ±38.54 |
| تاثير فيتامين E | | | | | |
| B1 | a0.34±37.79 | a0.39 ±38.37 | a1.41±36.68 | a0.24 ±38.31 | a0.19 ±38.21 |
| B2 | a0.30±37.45 | a0.46±38.00 | a0.40 ±37.25 | a0.26±38.21 | a0.21 ±38.75 |
| B3 | a0.31±37.91 | a0.31 ±38.43 | a0.48±37.68 | a0.23±38.43 | a0.20 ±38.59 |
| تاثير التداخلات | | | | | |
| A1B1 | a0.46±37.50 | bc0.31±37.43 | a2.90 ±35.62 | a0.33±38.25 | b0.21±37.87 |
| A1B2 | a0.58±37.74 | ab0.42±38.75 | a0.21±3706 | a0.33±38.25 | ab0.43±38.68 |
| A1B3 | a0.50±37.50 | abc0.48 ±38.12 | a0.90 ±37.37 | a0.10±38.50 | a0.11±38.93 |
| A2B1 | a0.53 ±38.0 | a0.21±36.31 | a0.32±37.75 | a0.41 ±38.37 | ab0.23 ±38.56 |
| A2B2 | a0.18±37.16 | c0.68±37.25 | a0.83±37.43 | a0.44 ±38.18 | a0.15±38.81 |
| A2B3 | a0.2 ±38.33 | ab0.42±38.75 | a0.46±38.00 | a0.50 ±38.37 | ab0.30±38.25 |

*A1 = جز ، A2 =بدون جز ، B1 =بدون فيتامين E ، B2=200ملغم فيتامين E وB3=400 ملغم فيتامين E.*الحروف الصغيرة المختلفة تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات وعلى مستوى ($P \leq 0.05$ ).

## معدل نسبة الخلايا العدلة الى الخلايا اللمفاوية N/L

يظهر من جدول (5) عدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين الاولى والثانية في اثناء الأشهر تموز، آب، كانون ثاني وشباط، اذ بلغت معدلاتها 0.63، 0.61، 0.56 و0.55، ماعدا شهر كانون اول تفوقت المعاملة الثانية على المعاملة الاولى بفارق 0.08. اما تاثير المعاملة في فيتامين E فلا توجد اي فروق معنوية بين المعاملات في أثناء اشهر الدراسة ماعدا شهر كانون اول، اذ تفوقت المعاملتان الثانية والثالثة على المعاملة الاولى بفارقين مقدارهما 0.14، 0.05 على التوالي. اظهرت نتائج التحليل الاحصائي فروقاً معنوية بين مجاميع التداخل في شهر كانون أول، اذ تفوقت المجموعات الثانية، الخامسة والسادسة على بقية المجموعات، كذلك كانت الفروق معنوية في شهر كانون ثاني، اذ تفوقت المجموعة الخامسة على كل المجموعات. اما بقية اشهر الدراسة فلم تكُن هنالك اي فروق معنوية بين المجموعات. بشكل عام نلاحظ ان النتائج تـشير الى خلاف ماتوصل اليه الديري (2) في دراسته مستخدماً دلـيل N/L مؤشراً للاجهاد الحراري، اذ تفوقت لديه قيم الدليل في فصل الشتاء عنها في فصل الصيف وهذا يدل على انها واقعة تحت اجهاد البرودة، وفيما يخص نتائج هذه الدراسة فأننا نجد انه بعد ازالة غطاء الصوف في فصلي الصيف والشتاء للحيوانات كانت قيم الدليل في فصل الصيف اعلى منها في فصل الشتاء وهذا يعني ان الحيوانات كانت واقعة تحت اجهاد حراري وفي الوقت نفسه ولو ندقق النظر في النتائج نجد ان قيم الدليل لحيوانات المعاملة المجزوزة وغير المجزوزة لا يوجد بينها فروق معنوية بالرغم من انه في فصل الشتاء انخفّضت قيم دليل الحيوانات المجزوزة عن تلك غير المجزوزة بفارق حسابي مقداره 0.08، 0.07 و0.04 في أثناء الأشهر كانون 1، كانون 2 وشباط على التوالي. اما نتائج قيم الدليل للحيوانات المعاملة بفيتامين E فأننا نجد ان القيم كانت بشكل عام في اشهر فصل الصيف اعلى

او مساوية لها في اشهر فصل الشتاء، علماً ان قيم الدليل في الشهر الواحد كانت أقل عموما بخصوص حيوانات المعاملة الثانية (200 ملغم فيتامين E ) وان دل ذلك على شيء فهو يدل على ان فيتامين E خفّض من تأثير الاجهاد في الحيوانات خلال اشهر فصل الصيف او فصل الشتاء وأفضل مستوى هو استخدام 200 ملغم من الفيتامين E ويمكن ان تعزى هذه النتيجة الى عمل فيتامين E في تقليل الاجهاد الحراري وتحسين وظيفة الجهاز المناعي لدى الحيوان (12، 13). عدا القيم في شهر كانون اول الذي كانت المعاملة الاولى هي الاقل. في حين كانت نتائج التداخل بين عاملي الدراسة ايضا غير معنوية بالرغم من ان قيم الدليل انخفّضت غالباً في معاملات الفيتامين (200 و400) ملغم لحيوانات المجموعة المجزوزة، اذ كانت في الغالب هي الاقل مقارنة ببقية المعاملات، وهذا يعزى الى عمل الجزّ وفيتامين E في تعزيز قدرة الحيوانات المجزوزة على التكييف ومقاومة الاجهاد الحراري افضل من بقية المعاملات ضمن الشهر الواحد بالرغم من وجود فروق في مآبين اشهر الدراسة.

جدول 5: (المتوسط ± الخطأ القياسي) تأثير الجزّ و فيتامين E واالتداخل بينها في معدلات N/L

| المعاملة | اشهر فصل الصيف | | اشهر فصل الشتاء | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | تموز | آب | كانون 1 | كانون2 | شباط |
| تاثير الجزّ | | | | | |
| A1 | a0.03±0.63 | a0.05±0.61 | b0.03±0.57 | a0.01±0.56 | a0.03±0.55 |
| A2 | a0.03±0.63 | a0.02±0.60 | a0.02±0.65 | a0.03 ±0.63 | a0.03±0.59 |
| تاثير فيتامين E | | | | | |
| B1 | a0.03±0.61 | a0.03±0.63 | b0.03±0.55 | a0.06±0.68 | a0.03±0.51 |
| B2 | a0.02±0.60 | a0.04±0.58 | a0.01±0.69 | a0.02±0.51 | a0.05±0.59 |
| B3 | a0.06±0.68 | a0.07±0.60 | a0.04±0.60 | a0.05±0.59 | a0.00±0.61 |
| تاثير التداخلات | | | | | |
| A1B1 | a0.06±0.64 | a0.06±0.64 | b0.06±0.53 | ab0.00±0.57 | a0.03±0.47 |
| A1B2 | a0.01±0.58 | a0.09±0.64 | a0.02±0.69 | ab0.04±0.53 | a0.08±0.59 |
| A1B3 | a0.08±0.67 | a0.14±0.56 | b0.04 ±0.51 | ab0.01±0.58 | a0.01±0.60 |
| A2B1 | a0.02±0.58 | a0.05±0.63 | b0.02±0.57 | a0.11 ±0.78 | a0.04±0.55 |
| A2B2 | a0.04±0.63 | a0.00±0.53 | a0.02±0.69 | b0.04 ±0.50 | a0.08±0.60 |
| A2B3 | a0.10±0.68 | a0.03 ±0.65 | a0.01±0.70 | ab0.13±0.60 | a0.00±0.61 |

*A1 = جز ، A2 =بدون جز ، B1 =بدون فيتامين E ، B2=200ملغم فيتامين E وB3=400ملغم فيتامين E*الحروف الصغيرة المختلفة تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات وعلى مستوى (P ≤0.05 ).

## مستوى هرمون الكورتيزول ng/mL

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في جدول 6 عدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين الاولى والثانية في الآشهر تموز، آب وكانون ثاني بالرغم من تفوق المعاملة الاولى حسابيا على المعاملة الثانية. اما في شهري كانون اول وشباط فقد تفوقت المعاملة الاولى على المعاملة الثانية بفارقين مقدارهما 6.33 و19.10 على التوالي. اما معاملات فيتامين E فكان تاثيرها معنوياً ففي شهر تموز تفوقت المعاملة الاولى على المعاملة الثالثة بفارق قدره (10.85) بخصوص شهر آب فكانت الفروق غير معنوية.

اما التداخلات ففي اشهر فصل الصيف فقد تفوقت مستويات الهرمون لشهر تموز و كانت الفروق معنوية بين المجموعات اذ تفوقت المجموعة الرابعة على المجموعة السادسة بفارق (16.2) فيما يخص شهر آب كانت الفروق غير معنوية بين المجموعات، اما في اشهر فصل الشتاء فقد تفوقت المجموعة الثانية على بقية المجموعات في شهر كانون الاول وشباط اذ تفوقت المجموعة الثانية على بقية المجموعات، بخصوص شهر كانون ثاني فكانت الفروقات

غير معنوية. تتفق الاختلافات غير المعنوية في مستويات هرمون الكورتيزول مع ما وجده محروس (2014)، ويمكن تفسير ذلك بوقوع الحيوان تحت تاثير الاجهاد الحراري (6، 19) مما سبب ارتفاعاً في مستوياته وضمن الحد الطبيعي في اشهر الدراسة، ماعدا شهر شباط اذ ارتفع مستواه فوق الطبيعي بمقدار (16.6 nmol/L) وتتفق هذه النتيجة مع ماكده Pierzchala وجماعته (17) الذي اشار الى ان الجزّ في الاجواء البارده يؤدي الى زيادة تركيز الهرمون ، علما ان التركيز الطبيعي للكورتيزول هو 46.27 nmol/L، وكلما ارتفع تركيز هرمون الكورتيزول كلما زاد من مستوى السكر في الدم من خلال عملية Gluconeognesis (8). اما فيتامين E فساهم في خفّض مستويات الكورتيزول لتقليل الاجهاد الحاصل بسبب ارتفاع او انخفاض درجات الحرارة في بيئة الحيوان.

جدول 6: (المتوسط ± الخطأ القياسي) لتاثير الجزّ وفيتامين E والتداخل بينهما على تركيز هرمون الكورتيزول (ng/mL)

| المعاملة | اشهر فصل الصيف | | اشهر فصل الشتاء | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | تموز | آب | كانون الاول | كانون الثاني | شباط |
| تاثير الجزّ | | | | | |
| A1 | a3.38 ±18.45 | a3.17 ±12.72 | a1.63±15.98 | a7.06±20.81 | a14.91±62.87 |
| A2 | a2.35±14.38 | a1.17 ±10.85 | b1.03 ±9.65 | a3.29 ±13.28 | b3.28 ±43.77 |
| تاثير فيتامين E | | | | | |
| B1 | a4.55 ±21.80 | a2.06±10.61 | b2.06 ±12.78 | a10.05±27.00 | b1.99±35.05 |
| B2 | ab1.34±16.51 | a4.44±13.06 | a1.63±17.11 | a2.21±11.88 | a16.12±86.71 |
| B3 | b3.00±10.95 | a1.85±11.68 | c0.85±8.56 | a1.72±12.26 | b3.92±38.21 |
| تاثير التداخلات | | | | | |
| A1B1 | ab10.11±20.80 | a1.51±14.93 | b0.51±17.30 | a22.09±32.23 | c1.77±34.76 |
| A1B2 | ab1.21±19.26 | a9.92±12.56 | a0.66±20.66 | a3.11±14.40 | a0.90±22.10 |
| A1B3 | ab5.10±15.30 | a4.00±10.66 | d1.25±10.00 | a1.40±15.80 | c5.83±31.76 |
| A2B1 | a0.70±22.80 | a0.63±6.30 | ed0.83±8.26 | a0.23±21.76 | c4.09±35.33 |
| A2B2 | ab0.06±13.76 | a0.53±13.56 | c0.53±13.56 | a2.93±9.36 | b6.83±15.33 |
| A2B3 | b0.15±6.60 | a0.30±12.70 | e0.21±7.13 | a0.71±8.73 | bc1.20±44.66 |

*A1 = جز، A2 =بدون جز ، B1 =بدون فيتامين E ، B2=200ملغم فيتامين E و B3=400ملغم فيتامين E.

* الحروف الصغيرة المختلفة تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات وعلى مستوى ($P \leq 0.05$ ).

## الاستنتاجات

تؤدي عملية الجز الى الحد من الاجهاد الحراري وبخاصة في فصل الصيف مؤدياً الى الحد من دليل الخلايا العدلة الى الخلايا اللمفاوية و سرعة التنفس ودرجة حرارة الجسم ومعامل التحمل الحراري، وان استخدام فيتامين E وعلى مدد منتظمة له تاثير ايجابي في الصفات المدروسة وبخاصة مع استخدام عملية الجز. ان الجز كان له أثراً إيجابياً في تحسين معامل التحمل الحراري HTC، إذ ادى ذلك الى خفض درجة حرارة الجسم ومعدل سرعة التنفس.

## المصادر


1- الخواجة، علي كاظم؛ الهام عبدالله البياتي وسمير عبد الاحد متي (1978). التركيب الكيمياوي والقيمة الغذائية لمواد العلف العراقية. مديرية الثروة الحيوانية العامة، قسم التغذية.

2- الديري، احمد حسام محمد (1997). استخدام دليل نسبة الخلايا العدلة إلى الخلايا اللمفية N/L كمؤشر انتخابي لصفة المقاومة للإجهاد الحراري في الأغنام. رسالة ماجستير .كلية الطب البيطري. جامعة بغداد.

3- غربي، النجرس؛ صموئيل موسى وياسين مصري (2010). تاثير بعض المجهدات في حرارة الجسم ومعدل التنفس ومعدل النبض في أغنام العواسي . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، 26(1): 351-341.

4- **Al-Ramamneh, D.; D.M. Gerken and A. Riek (2011). Effect of shearing on water turnover and thermobiological variables in German Blackhead mutton sheep. J. Anim. Sci., 89 (12):4294-4304**.

5- **Altan, O.; A. Pabuccuoglu; A. Alton; S. Konyalioglu and H. Bayraktar (2003). Effect of heat stress on oxidative stress, lipid peroxidation and some stress parameters in broilers. Br. Poult. Sci., 4: 545-550**.

6- **Baynes, J. and M. Dominiczak (2010). Medical Biochemistry. 3rd Edition Elsevier Limited.**

7- **Bobek, S.; J. Niezgoda; K. Pierzchala; P. Litynski and A. Sechman (1986). Changes in circulating levels of iodothyronine, cortisol and endogenous Thiocynate in sheep during emotional stress caused by isolation of the animals from the flock. J. Vet. Med. A., 33: 698- 705**.

8- **DeWeerth, C.; R. Zijl and J. Buitelaar (2003). Development of cortisol circadian rhythm in infancy. Early .Hum. Dev., 73:39-52**.

9- **Dikmen, S.; A. Orman; H. Ustuner (2011). The effect of shearing in a hot environment on some welfare indicators in Awassi Lamb. Tropical Animal Health and Production, 43(7): 1327-1335.**

10- **Fordham, D.P.; S.A. Gahtani; L. A. Durotaye and R.G. Rodway (1991). Changes in Plasma cortical and B-endorphin concentration and behavior in sheep subjected to aching of environment. Cambridge Jour., 52(2) :287-286**.

11- **Gross, W.B. and H.S.C. Siegel (1983). Evaluation of the Heterophil/ Lymphocyte ratio as a measure of stress in chickens. Avi. Diseases, 27: 972-979**.

12- **Hatfield, P. G.; J. T. Daniels; R. W. Kott; D. E. Burgess and T. J. Evans (2000). Role of supplemental vitamin E in lamb survival and production: A review. J. Anim. Sci., 77:1-9**.

13- **Hernandez, J.; E. Soto-Canevett (2009). In vitro effect of vitamin E on lectin-stimulated porcine peripheral blood mononuclear cells. J. Veterinary Immunology and Immunopathology, 131: 9-16**.

14- **Kaneko, J. J.; J. W. Harvey and M. L. Bruss (1997). Clinical biochemistry of domestic animals.5th ed. Academic Press, San Diego, California, USA. p: 890-894**.

15- **Minton, J.E. (1994). Function of the HPA axis and Sympathetic nervous system in models of acute stress in domestic farm animals. J. Anim. Sci., 72: 1891.**

16- **Moolchandani, A.; M. Sareen and J. Vaishnav (2008). Influence of restraint and Isolation stress on plasma cortisol in male Karakul Sheep. Vet. Arhiv., 78: 357-362**.

17- **Panagakisi, P. (2011). Black-globe temperature effect on short –term heat stress of dairy Ewes under hot weather conditions. Small Ruminant Res., 100 (2-3): 96 -99**.

18- **Sapolsky, R.M.; L. M. Romero and A.V. Munck (2002). How do glucoocrticoids influence stress responses Integrating permissive, suppressive. Stimulatory, and preparative actions. Endocrine Review. 21:55-89**.

19- **Sharma, S.; K. Ramesh; I. Hyder; S. Uniyal; V.P. Yadav; R.P. Panda; V.P. Maurya; G. Singh; P. Kumar; A. Mitra and M. Sarkar (2013). Effect of melatonin administration on thyroid hormones, cortisol and expression profile of heat shock proteins in goats (Capra hircus) exposed to heat stress. Small Ruminant Research. http://dx.doi.org/10.1016/j.smallrumres. 2012. 12.008.**

20- **Shearer, J.K. and D.K. Beede (1990). Thermoregulation and physiological responses of dairy cattle in hot weather. Agri. Practice, 11:5-17.**

21- **Srikandakumar, A.; E.H. Johnson and O. Mahgoub (2003). Effect of heat stress on respiratory rate rectal temperature and blood chemistry in Omani and Australian merino sheep. Small Ruminant Res., 49(2):193-198.**

22- **Srikandakumar, A. and H.E. Johanson (2004). Effect of temperature, respiratory rate blood chemistry in Holstein, Jersey and Australian milking Zebu cow. Trop. Anim. Health and Prod., 36:685-692.**

23- **Thwaites, C.J. (1968). Heat stress and wool growth in sheep . Department of livestock Husbandry, University of New England, Armidale, N.S.W., p:295-263.**

24- **Tim, E. Lowe; J.C. Christian; R.I. John and J.H. Phillip (2001). Impact of climate on thermal rhythm in pastoral sheep . Physiology and Behavior, 74(4-5): 659-664.**

25- **Webster, A.J.F. (1983). Environmental stress and the physiology performance and health of Ruminant. J. of Anim. Sci., 57(6):1584-1593.**

# EFFECT OF SHEARING AND VIT. E ADMINISTRATION IN REDUCING HEAT STRESS IMPACT ON CORTISOL HORMONE AND THERMAL RESPONSE INDICATORS AWASSI MALE LAMBS IN CENTRAL IRAQ

**A. M. Mohammad*  D. S. Abdullah*  M. N. Al-Saige****

## ABSTRACT

**This study was conducted at Animal Fields, Animal production Department, College of Agriculture, Tikrit University for the period from 16th June 2012 up to 8th May 2013. In this experiment, thirty six Awassi male lambs at the age of four months and average body weight was 22.0 kg. When used these animals were divided into two treatments (18 in each treatment), the animals in the first group were sheared, while those in the second group were level kept without sheared, however, the animals in each group were randomly divided into three sub-groups according to the Vit. E administration level, each sub-group contain 6 animals. All animals were fed on the basic diet fed animals of the Animal Resource Fields with a rate of 2.5% B.W., in addition roughages (hay) were continuously offered along the experimental period . The aims of this experiment are to know the effect of shearing and Vit. E administration for reducing the heat stress and their effects on the productive some heat response traits. N/L index was not highly differ in winter season compared with summer season in spite of higher values were reported during winter for those un-sheared animals compared with those sheared animals. The sheared animals and Vit. E (200) administration showed better in reducing heat stress. Shearing reduced respiration rate and it reduced the effect of heat stress of animals, also Vit. E reduced the respiration rate during summer months compared with winter months, while the effect of shearing and Vit. E administration showed better results in reducing the respiration rate compared with other treatments. Shearing reduced average body temperature, while Vit. E had not significantly effect on this trait , in spite of 200 mg Vit. E administration showed the lowest body temperature during different studied months. Heat tolerance coefficient was not affected by shearing or Vit. E administration, while temperature humidity index recorded higher during summer months and reached 82.55 and 50.55 during winter months, while temperature July and August was ranged between 36.87, 37.52 C and the relative humidity ranged between (16.40 , 29.63) and in winter the temperature was 9.45-12.48 for January and February the relative humidity ranged between 63.00, 68. 97 respectively. Heat stress caused a reduction in thyroid hormones and was not statistically affected on T3 and T4 concentrations, while the combined effect of both factors caused a reduction in heat stress and increased T4 content in animal blood by using 400 mg of Vit. E. Shearing had a positive effect on Cortisol hormone concentration, also Vit. E caused an increase in cortisol hormone Concentration.**

---

**Part of Ph.D.Thesis of the first author.**

*** College of Agric., Univ. of Tikrit, Saladin, Iraq.**

**** College of Vet. Medicine, Baghdad Univ., Baghdad, Iraq.**