The Predict Of The Productional and Physiological Performance of Trukish Awassi Ewes Depending on Heat Tolerance Coefficient and Temperature Humidity Index

التنبؤ بالأداء الإنتاجي والفسلجي لنعاج العواسية التركية اعتمادا على معامل التحمل الحراري ودليل الحرارة والرطوبة

* الآنسة دعاء سعدي كريم * أ.م.د. جميل سرحان لازم
كلية التقني الزراعية المسيب، قسم تقنيات الإنتاج الحيواني
* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

المستخلص:

أجري البحث في حقل الأغنام التابع لقسم الثروة الحيوانية-كلية الزراعة/أبو غريب للمدة من 6/1 /2012 ولغاية 9/1/ 2012. لعينة مكونة من 50 نعجة وبعمر 3_4 سنوات بهدف دراسة التنبؤ بالأداء الإنتاجي للنعاج العواسية التركية من خلال معامل التحمل الحراري ودليل الحرارة والرطوبة. أشارت نتائج البحث الى أن انحدار إنتاج الحليب اليومي على درجة الحرارة العظمى كان عالي المعنوية (P<0.01)، كما أن هنالك انحدار سالب ومعنوي(P<0.05) لإنتاج الحليب اليومي على معدل درجتي الحرارة العظمى والصغرى. إما انحدار إنتاج الحليب الكلي على درجة الحرارة العظمى فكان سالب وعالي المعنوية (P<0.01). أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن انحداري نسبة الدهن ونسبة والبروتين في الحليب على درجة الحرارة العظمى كان عالي المعنوية. في حين ظهر انحدار معنوي لمعدل اللاكتوز على درجة الحرارة العظمى. كذلك انحدار وزن الميلاد على درجة الحرارة العظمى فقد كان سالب ومعنوي، في حين كان انحدار معنوي لصفتي الوزن عند الفطام ومعدل الزيادة الوزنية اليومية على درجة الحرارة العظمى.كان انحدار إنتاج الحليب اليومي والكلي على معامل التحمل الحراري وعلى دليل الحرارة والرطوبة عالي المعنوية وسالبا ومعنويا على التوالي، إما انحداري نسبة الدهن ونسبة البروتين على معامل التحمل الحراري و على دليل الحرارة والرطوبة فقد كان موجباً ومعنوياً،في حين كان انحدار الوزن عند الميلاد والوزن عند الفطام والزيادة الوزنية اليومية معنوياً على كلا من معامل التحمل الحراري و دليل الحرارة والرطوبة.

Abstract:

The research was this study in the sheep farm which belong to department of animal production resources- College of agriculture –Abugraib during the period 1st June until 1st September 2012. For a sample of 50 ewes aiming to predict the production performance of Turkish Awassi ewes through heat tolerance Coefficient as well as heat and humidity indices.

Results illustrated a high significant regression of daily milk production at optimum heat temperature, There was a negative significant regression ($p<0.05$) of daily milk production on mean optimum and minimum temperature. Mean while that of the total milk production regression at the optimum temperature was negative ($p<0.01$). Results of present study revealed that regression of fat percent of milk at the optimum temperature was highly significant. Regression of milk protein at optimum degree was highly significant, as well. A significant regression of lactose at optimum degree. Concerning regression of birth weight at optimum degree was negative significant, and it was recorded a significant. Regression of the two traits which included weight during weaning and daily weigh gain at optimum degree.

Regression of daily and total milk production on heat tolerance coefficient was negative and highly significant and significant on heat and humidity indices. Regression of milk fat and protein on heat tolerance coefficient with heat and humidity indices positive and significant. Regression of weight at birth , weaning and daily gain it have been seen highly significant on heat and humidity indices.

المقدمة:

تختلف الكائنات الحية باختلاف أنواعها وسلالاتها في قدرتها على تحمل درجات الحرارة المرتفعة وعند الإشارة إلى الحيوانات المنتجة ومنها الأغنام نجدها تعاني من الصدمة الحرارية عندما ترتفع درجة الحرارة فوق 30 مْ ويؤدي هذا الارتفاع إلى انخفاض ملحوظ في الأداء الإنتاجي (1 و2)، لقد أضاف (3) الى ان ارتفاع درجة الحرارة والرطوبة في فصل الصيف

تسببان في خفض أنتاج الحليب بمعدل 10-35%سنويا، كذلك لاحظ إن درجة الحرارة مع درجة الرطوبة النسبية يشكلان معا التأثير السلبي الأكبر على الحيوانات تحت ظروف البيئة الحارة. وقد وضع الباحثون قوانين يستدل من خلالها على قدرة الحيوان على التحمل الحراري ومن هذه القوانين معامل التحمل الحراري (Heat Tolerance Coefficient) الذي يبين قدرة الحيوان على تحمل حرارة المحيط الذي عرفة (4 و5) بأنة القدرة على تحمل الحرارة الزائدة بدون حدوث آثار سلبية في الأداء العام للحيوان، ومن خلال بعض المعادلات الرياضية لتحمل الحراري يمكننا التنبؤ بالأداء الإنتاجي والفسلجي للحيوان اعتمادا على معامل تحملها الحراري أو دليل الحرارة والرطوبة. أن التعرض لدرجات الحرارة العالية ولمدة طويلة سوف يؤدي إلى العديد من النتائج السلبية على الحيوان ومنها ارتفاع درجة حرارة المستقيم وزيادة شرب الماء و انخفاض في كلا من كمية الغذاء المتناول و إنتاج الحليب و معدل النمو، ولقد أشار(6) إلى سلوك الحيوان تحت الظروف البيئية المناسبة (الطبيعة) يكون طبيعيا ويكون معدل الإنتاج والعمليات الفسلجية ودرجة مناعته ضد الإمراض المختلفة في حدود الطبيعة وحسب التركيب الوراثي ولكن تعرض الحيوانات للإجهاد الحراري يحدث خللا في سلوك الحيوان وتدهور في العمليات الفسلجية المختلفة،ولقد جاءت هذه الدراسة لقياس معامل التحمل الحراري ودليل الحرارة والرطوبة لنعاج العواسية التركية والتنبؤ بادائها الانتاجي والفسلجي لاغراض الانتخاب المبكر لهذه الحيوانات.

المواد وطرائق العمل:

نفذت الدراسة في حقل الأغنام التابع لقسم الثروة الحيوانية- كلية الزراعة- أبو غريب (20كم غرب بغداد)، للمدة من 6/1 /2012 ولغاية 9/1/ 2012. بهدف دراسة التنبؤ بالأداء الإنتاجي والفسلجي للأغنام العواسية التركية من خلال معامل التحمل الحراري ودليل الحرارة والرطوبة لإغراض الانتخاب لعينة مكونة من 50 نعجة وبعمر 3-4 سنوات. وضعت النعاج في حظائر شبه مفتوحة (35% مسقفة و65% مفتوحة) مخصصة لإيوائها المتمثلة بحظائر النعاج الوالداة والنعاج الحوامل والفطائم والنعاج الحائل وخراف بعمر اقل من سنة. وتمت إدارة القطيع على وفق برنامج يتضمن التغذية والتحضير لموسم السفاد والإعداد لمرحلتي الحمل والولادة فضلا عن الرعاية الصحية والبيطرية. تباينت كمية العلف ونوعيته باختلاف المواسم وتبعا لتوافرها, إذ قدم العلف الأخضر أو العلف الخشن المتمثل بالجت، كما قدم المركز بمقدار 500 غم / يوم / حيوان وتزداد هذه الكمية قبل الموسم التناسلي وفي أثنائه للنعاج والكباش وعلى وفق التركيبة المحددة للحيوانات جميعها مع توفير قوالب الأملاح المعدنية، لا يوجد رعي للحيوانات (القطيع مربى في حظائر) . أما بالنسبة لتغذية المواليد فإنها تركت مع أمهاتها للرضاعة، وبدأت بعمر أسبوعين بتناول كميات قليلة من الأعلاف الخضراء وحوالي 100 غرام / يوم من العلف المركز، أما الحملان المفطومة ولغاية عمر سنة فقدم لها العلف المركز بنسبة 3% من وزن الجسم والعلف الخشن بصورة حرة وفطمت المواليد بعمر90- 120 يوما وبمعدل وزن 28 كغم.

سجلت الصفات الإنتاجية للنعاج المشمولة بالدراسة ومواليدها وشملت: الوزن عند الميلاد والوزن عند الفطام ومعدل الزيادة الوزنية اليومية بين الميلاد والفطام ومعدل أنتاج الحليب اليومي والكلي فضلا عن مكونات الحليب (الدهن –البروتين – اللاكتوز – المواد الصلبة غير الدهنية) لكل نعجة بمعدل مرة شهر طيلة مدة التجربة، إذ كانت تجمع العينات بواقع 10 مل لكل عينة من الحلبة الصباحية وكذلك المسائية، والجهاز(LactoStar©2000 Funke Gerber) الذي تم استخدامه لهذا الغرض هو ألماني المنشأ، إذ قيست نسبة الدهن والبروتين وسكر اللاكتوز، تم حساب معامل التحمل الحراري Heat tolerance coefficient-(HTC) للأغنام وفق معادلة Rhoad (1944) الاتية

$$HTC = 100 - 10 (ART - 38.3)$$

إذ أن:ART= Average rectal temperatureمتوسط درجة حرارة المستقيم صباحا وظهرا،

38.3= درجة حرارة المستقيم الطبيعية ، 10= ثابت

استعمل البرنامج الإحصائي SAS - Statistical Analysis System(2010) لتقدير معامل الانحدار للتنبؤ ببعض الصفات الإنتاجية اعتماداً على درجة الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية للبيئة المحيطة وعلى معامل التحمل الحراري فضلا عن دليل الحرارة والرطوبة. ومن ثم استخراج معادلات الخط المستقيم (التنبؤ)وهي$Y^ = a - b (x)$ ومعامل التحديد(R2) لكل معادلة لاغراض الانتخاب.

النتائج والمناقشة:

انحدار إنتاج الحليب على درجة الحرارة

يتضح من الجدول (1) أن انحدار إنتاج الحليب اليومي على درجة الحرارة العظمى عالي المعنوية، وبلغ معاملة -0.269 كغم/درجة مئوية، إي إن أنتاج الحليب اليومي ينخفض بمقدار0.269 كغم عند زيادة درجة الحرارة درجة مئوية واحدة، وقد يعزى انخفاض إنتاج الحليب عند ارتفاع حرارة الجو لاسيما العظمى منها الى الإجهاد الحاصل على الحيوان والذي يسبب قلة كمية العلف المستهلك مما ينعكس سلبيا على كمية الحليب المنتجة وكان معامل التحديد (R^2) لهذه العلاقة 0.61، إي إن درجة حرارة المحيط تفسر 61% من أنتاج الحليب اليومي. بينما لم يظهر لدرجة الحرارة الصغرى إي تأثير معنوي في أنتاج الحليب اليومي، لكن كان هنالك انحدار معنوي ($P<0.05$) لإنتاج الحليب اليومي على معدل درجة الحرارة العظمى والصغرى وبلغ معامله -0.263كغم حليب/ درجة مئوية واحدة. إما بالنسبة لانحدار إنتاج الحليب الكلي على درجة الحرارة العظمى فكان سالب وعالي المعنوية ($P<0.01$) وبلغ معامله 0.973كغم /درجة الحرارة وبمعامل تحديد 0.55. كان هنالك انحدار معنوي ($P<0.05$) لإنتاج الحليب اليومي على درجة الحرارة الصغرى ومعدل درجة الحرارة العظمى والصغرى معا وبلغ معامل انحدارهما 0.819كغم و –0.886 كغم على التوالي وبمعامل تحديد بلغ 0.46، إي إن درجة الحرارة العظمى والصغرى تفسر 46% من إنتاج الحليب الكلي عند ارتفاع درجة الحرارة درجة واحدة، ومن هذه النتائج يظهر لنا أن المشكلة الرئيسة في أنتاج المجترات في العراق تتمثل بدرجة

الحرارة لاسيما عندما تكون أشعة الشمس عمودية، إذ لاحظ (7) ارتباطاً سالباً بين إفراز هرمون الثايروكسين ودرجة حرارة المحيط، إذ ينخفض إفراز هذا الهرمون بارتفاع درجات الحرارة وبالتالي ينخفض إنتاج الحليب بسبب انعدام الشهية وقلة استهلاك العلف.

انحدار نسب مكونات الحليب الرئيسة على درجة الحرارة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية أن انحدار نسبة الدهن في الحليب على درجة الحرارة العظمى عالي المعنوية خلال (جدول 2) وبلغ معامله 0.226%/درجة، وكان معامل تحديده 0.46 هذا يعني أن نسبة الدهن في الحليب تزداد بمقدار 46% عند ارتفاع درجة الحرارة درجة واحدة بسبب أن نسبة الدهن تتناسب طرديا مع ارتفاع درجة الحرارة وبالتالي زيادة في درجة حرارة المحيط ينجم عنها ارتفاع نسبة الدهن في الحليب. ولم يكن هنالك انحدار معنوي لهذه الصفة على درجة الحرارة الصغرى، بينما كان هنالك انحدار معنوي لهذه الصفة على معدل درجة الحرارة العظمى والصغرى معا على هذه الصفة وكان معامل الانحدار 0.192%/درجة. بينما كان انحدار نسبة بروتين الحليب على درجة الحرارة العظمى عالي المعنوية (P<0.01) وبلغ 0.186%/درجة، وبمعامل تحديد 0.62، إي إن نسب الدهن تفسر 62% من الحليب المنتج عند ارتفاع درجة الحرارة درجة واحدة. كما كان هنالك انحدار معنوي لنسبة البروتين في الحليب على معدل درجة الحرارة العظمى والصغرى معا وسجل معامله 0.142% /درجة الحرارة. في حين ظهر انحدار معنوي لمعدل اللاكتوز على درجة الحرارة العظمى وبمعامل قدره 0.129، إي إن معدل اللاكتوز في الحليب يزداد بمقدار0.129 % عند ارتفاع درجة الحرارة العظمى درجة واحدة، ولم يكن هنالك انحدار معنوي لهذه الصفة على درجة الحرارة الصغرى.

انحدار صفات النمو على درجة الحرارة

فيما يخص انحدار وزن الميلاد على درجة الحرارة العظمى فقد كان سالب ومعنوي في جدول (3) أي إن الوزن عند الميلاد ينخفض بمقدار 0.108 كغم عند ارتفاع درجة الحرارة درجة واحدة، وبلغ معامل تحديده 0.66، كما سجل انحدار معنوي لصفتي الوزن عند الفطام ومعدل الزيادة الوزنية اليومية على درجة الحرارة العظمى وكان سالبا في كلا الحالتين. بينما لم يكن هنالك انحدار معنوي لصفات النمو المدروسة على درجة الحرارة الصغرى وكذلك انحدار صفتي وزن الفطام ومعدل الزيادة الوزنية على معدل درجة الحرارة العظمى والصغرى معا، ولكن كان هنالك انحدار سالب وعالي المعنوية لصفة الوزن عند الميلاد على معدل درجة الحرارة العظمى والصغرى معا وكان معامله 0.0116، إي إن الوزن عند الميلاد ينخفض بمقدار0.116كغم عند ارتفاع درجة الحرارة درجة واحدة، وبلغ معامل تحديد هذه الصفة 0.56 يعني إن درجة الحرارة العظمى والصغرى تؤثر 56% من الوزن عند الميلاد.

انحدار إنتاج الحليب على معامل التحمل الحراري ودليل الحرارة والرطوبة

يتضح من خلال النتائج المدروسة في جدول(4) انحدار أنتاج الحليب اليومي والكلي على معامل التحمل الحراري، إذ بلغ لإنتاج الحليب اليومي -0.158 كغم ومعامل تحديده 0.62، إي إن معامل التحمل الحراري يفسر 62% من إنتاج الحليب اليومي، بينما كان معامل انحدار معمل التحمل الحراري على صفة أنتاج الحليب الكلي سالب (-34.72 كغم) هذا يعني أن أنتاج الحليب الكلي ينخفض بمقدار 34.72 كغم عند زيادة معامل التحمل الحراري وحدة واحدة (P<0.01). كما كان انحدار إنتاج الحليب اليومي على دليل الحرارة والرطوبة سالب ومعنوي(P<0.05) وبمعامل قدره -10.216 كغم ومعادلة التوقع المتحصل عليها $\hat{y} = 1.13 - 0.019(x)$. من خلال ما تقدم يظهر لنا أن معامل التحمل الحراري أولا ودليل الحرارة والرطوبة ثانيا لها علاقة عكسية ومهمة إحصائيا مع أنتاج الحليب لدى النعاج المحلي وبالتالي أمكانية اعتماد هذين المؤشرين في برامج الانتخاب لتحسين أداء الأغنام، وفيما لو توفرت أعداد أكبر وذات تنسيب (معروفة الأب أو إلام أو كليهما) فأن هذا الموضوع بالإمكان اعتماده في التقييم الوراثي لأفراد القطيع ومن ثم وضع استراتيجيات للتحسين الوراثي.

انحدار مكونات الحليب الرئيسة على معامل التحمل الحراري ودليل الحرارة والرطوبة

يلاحظ من الجدول (5) معادلات الانحدار لمكونات الحليب الرئيسة على معامل التحمل الحراري ودليل الحرارة والرطوبة، إذ بلغ معامل انحدار نسبة الدهن على معامل التحمل الحراري 0.157% (P<0.01)، أما انحدار ذات الصفة على دليل الحرارة والرطوبة فقد كان موجب ومعنوي (P<0.05) وبلغ 0.152 وبمعاملي تحديد 0.58 و 0.56 على التوالي.

ويرجع سبب ذلك الى انخفاض نسبة الماء والمكونات الأخرى وهذا يتفق مع (8 و9). كما كان هنالك انحدار معنوي (P<0.05) لنسبة البروتين على معامل التحمل الحراري وكان معامل انحدار لهذه الصفة 0.128% إي إن نسبة البروتين في الحليب ترتفع بمقدار 0.128 عند ارتفاع معامل التحمل الحراري وحدة واحدة، أما انحدار نسبة البروتين على دليل الحرارة والرطوبة فقد كان معنويا (P<0.05)وبمعامل قدره 0.119 %، في حين لم يكن انحدار نسبة اللاكتوز في الحليب على معامل التحمل الحراري ودليل الحرارة والرطوبة معنويا.

انحدار صفات النمو المدروسة على معامل التحمل الحراري ودليل الحرارة والرطوبة

أوضحت نتائج الدراسة الحالية (جدول 6) أن انحدار صفات النمو المدروسة على معامل التحمل الحراري التي تخص الوزن عند الميلاد سالب وبلغ معامل هذه الصفة -0.155 كغم (P<0.05) يرجع السبب إلى عدم قدرة الأم إثناء الحمل بالاستفادة من المواد الغذائية وتوفير الاحتياجات اللازمة للجنين بسبب إجهاد الأم لتكيف للظروف البيئية (10 و11) بينما كان الانحدار عالي المعنوية للوزن عند الفطام على معامل التحمل الحراري إذ بلغ معامل تحديد 0.34 أي إن معمل التحمل الحراري يفسر 34% من الوزن عند الفطام والعلاقة سالبة يعني عند ارتفاع معامل التحمل الحراري وحدة واحدة يقل الوزن عند الفطام بمقدار0.668 كغم بسبب انخفاض في كمية الحليب المتناول وكذلك انخفاض مكونات الحليب وفقدان الشهية وهذه ما أكده (12)، في حين لم يسجل إي انحدار معنوي لمعدل الزيادة الوزنية على معامل التحمل الحراري. كما يتضح من الجدول انحدار صفات النمو المدروسة على دليل

الحرارة والرطوبة وكانت جميعها نحو الاتجاه السالب (P<0.05) وبمعاملات انحدار -0.185 و -0.328 و –0.168 لصفة الوزن عند الميلاد والوزن عند الفطام ومعدل الزيادة الوزنية على التوالي.

الجدول 1. انحدار أنتاج الحليب اليومي على درجة الحرارة العظمى والصغرى للمحيط

الانحدار على درجة الحرارة	معامل الانحدار (b)	معادلة الخط المستقيم (التوقع)	مستوى المعنوية	معامل التحديد (R^2)
أنتاج الحليب اليومي				
درجة الحرارة العظمى	- 0.269 كغم حليب/درجة مئوية واحدة	Y^ = 20.562 – 0.269(X)	**	0.61
درجة الحرارة الصغرى	0.0175 كغم حليب/درجة مئوية واحدة	Y^ = 5.577 + 0.0175(X)	NS	0.34
درجة الحرارة العظمى والصغرى	- 0.263 كغم حليب/درجة مئوية واحدة	Y^ = 16.109 – 0.263(X)	*	0.52
أنتاج الحليب الكلي				
درجة الحرارة العظمى	- 0.973 كغم حليب/درجة مئوية واحدة	Y^ = 122.61 – 0.973(X)	**	0.55
درجة الحرارة الصغرى	0.819 كغم حليب/درجة مئوية واحدة	Y^ = 118.82 + 0.819(X)	*	0.21
درجة الحرارة العظمى والصغرى	- 0.886 كغم حليب/درجة مئوية واحدة	Y^ = 121.58 – 0.886(X)	*	0.46

*: (P<0.05)، ** :**(p<0.01)، NS: غير معنوي.

الجدول 2 انحدار مكونات الحليب الرئيسة على درجة الحرارة العظمى والصغرى للمحيط

انحدار مكونات الحليب على درجة الحرارة	معامل الانحدار (b)	معادلة الخط المستقيم (التوقع)	مستوى المعنوية	معامل التحديد (R^2)
انحدار نسبة الدهن على				
درجة الحرارة العظمى	0.226 %/درجة	Y^ = 4.31 + 0.226 (X)	**	0.46
درجة الحرارة الصغرى	0.028 %/درجة	Y^ = 2.39 + 0.028 (X)	NS	0.18
درجة الحرارة العظمى والصغرى	0.192 %/درجة	Y^ = 4.24 + 0.192 (X)	*	0.30
انحدار نسبة البروتين على				
درجة الحرارة العظمى	0.186 %/درجة	Y^ = 2.49 + 0.186 (X)	**	0.62
درجة الحرارة الصغرى	0.017 %/درجة	Y^ = 2.09 + 0.017 (X)	NS	0.29
درجة الحرارة العظمى والصغرى	0.142 %/درجة	Y^ = 2.28 + 0.142 (X)	*	0.50
انحدار معدل اللاكتوز على				
درجة الحرارة العظمى	0.129 %/درجة	Y^ = 2.36 + 0.129 (X)	*	0.46
درجة الحرارة الصغرى	0.011 %/درجة	Y^ = 2.52 + 0.011 (X)	NS	0.35
درجة الحرارة العظمى والصغرى	0.024 %/درجة	Y^ = 2.69 + 0.024 (X)	NS	0.59

*: (P<0.05)، ** :**(p<0.01)، NS: غير معنوي.

الجدول 3. انحدار صفات النمو المدروسة على درجة الحرارة العظمى والصغرى للمحيط

انحدار صفات النمو على درجة الحرارة	معامل الانحدار (b)	معادلة الخط المستقيم (التوقع)	مستوى المعنوية	معامل التحديد (R^2)
انحدار وزن الميلاد على				
درجة الحرارة العظمى	-0.108كغم/درجة	Y^ = 2.28 – 0.108 (X)	*	0.66
درجة الحرارة الصغرى	-0.021كغم/درجة	Y^ = 2.19 – 0.021 (X)	NS	0.31
درجة الحرارة العظمى والصغرى	-0.116كغم/درجة	Y^ = 1.44 – 0.116 (X)	**	0.56
انحدار وزن الفطام على				
درجة الحرارة العظمى	-0.469كغم/درجة	Y^ = 15.97 – 0.469 (X)	*	0.42
درجة الحرارة الصغرى	-0.061كغم/درجة	Y^ = 15.18 – 0.061 (X)	NS	0.09
درجة الحرارة العظمى والصغرى	-0.126كغم/درجة	Y^ = 14.52 – 0.126 (X)	NS	0.21
انحدار معدل الزيادة الوزنية على				
درجة الحرارة العظمى	-0.077كغم/درجة	Y^ = 0.154 – 0.089 (X)	*	0.37
درجة الحرارة الصغرى	0.007 كغم/درجة	Y^ = 0.122 + 0.003 (X)	NS	0.17
درجة الحرارة العظمى والصغرى	-0.023كغم/درجة	Y^ = 0.159 – 0.018 (X)	NS	0.29

*: (P<0.05)، ** : (p<0.01)، NS: غير معنوي

الجدول 4. انحدار أنتاج الحليب اليومي والكلي على معامل التحمل الحراري ودليل الحرارة والرطوبة

الصفات المنحدرة	معامل الانحدار (b)	معادلة الخط المستقيم (التوقع)	مستوى المعنوية	معامل التحديد (R^2)
على معامل التحمل الحراري				
أنتاج الحليب اليومي	- 0.158 كغم	Y^ = 1.03 – 0.158 (X)	**	0.62
أنتاج الحليب الكلي	- 34.72 كغم	Y^ = 124.42 –34.72 (X)	**	0.57
على دليل الحرارة والرطوبة				
أنتاج الحليب اليومي	- 0.019 كغم	Y^ = 1.13 – 0.019 (X)	*	0.41
أنتاج الحليب الكلي	- 10.216 كغم	Y^ = 122.52 –10.216 (X)	*	0.57

* (P<0.05)، ** (أ<0.01).

الجدول 5. انحدار مكونات الحليب الرئيسة على معامل التحمل الحراري ودليل الحرارة والرطوبة

الصفات المنحدرة	معامل الانحدار (b)	معادلة الخط المستقيم (التوقع)	مستوى المعنوية	معامل التحديد (R^2)
الانحدار على معامل التحمل الحراري				
نسبة الدهن	% 0.157	Y^ = 2.69 + 0.157 (X)	**	0.58
نسبة البروتين	% 0.128	Y^ = 2.71 + 0.128 (X)	*	0.29
نسبة اللاكتوز	% 0.022	Y^ = 2.53 + 0.022 (X)	NS	0.40
الانحدار على دليل الحرارة والرطوبة				
نسبة الدهن	0.152	Y^ = 2.97 + 0.152 (X)	*	0.56
نسبة البروتين	0.119	Y^ = 2.58 + 0.119 (X)	*	0.33
نسبة اللاكتوز	0.027	Y^ = 2.38 + 0.027 (X)	NS	0.28

* (P<0.05)، ** (أ<0.01)، NS: غير معنوي

الجدول 6. انحدار صفات النمو المدروسة على معامل التحمل الحراري ودليل الحرارة والرطوبة

الصفات المنحدرة	معامل الانحدار (b)	معادلة الخط المستقيم (التوقع)	مستوى المعنوية	معامل التحديد (R^2)
على معامل التحمل الحراري				
الوزن عند الميلاد	- 0.155 كغم	Y^ = 3.652 – 0.155 (X)	*	0.22
الوزن عند الفطام	- 0.668 كغم	Y^ = 17.52 – 0.668 (X)	**	0.34
معدل الزيادة الوزنية	- 0.056 كغم	Y^ = 0.116 – 0.056 (X)	NS	0.29
على دليل الحرارة والرطوبة				
الوزن عند الميلاد	- 0.185 كغم	Y^ = 3.704 – 0.185 (X)	*	0.46
الوزن عند الفطام	- 0.328 كغم	Y^ = 19.43 – 0.328 (X)	*	0.59
معدل الزيادة الوزنية	- 0.168 كغم	Y^ = 0.112 – 0.168 (X)	*	0.24

* (P<0.05)، ** (أ<0.01)، NS: غير معنوي.

المصادر:

1- Liu, Y.X., Zhou, X., Li, D.Q., Cui, Q.W. and Wang. G.L. 2010. Association of *ATP1A1* gene polymorphism with heat Tolerance traits in dairy cattle. *Genetics and Molecular Research,* 9 : 891-896 .

2-Hansen, P.J.2004. Physiological and cellular adaptations of zebu cattle to thermal stress.Anim.Resprod. Sci. 82-83:349-360.

3-DiCostanzo A., Spain, J.A. and Spiers, D.E. 1997. Supplementation of nicotinic acid for lactating Holstein cows under heat stress condition . *J. Dairy Sci.,* 80 : 1200-1206 .

4-Marai, I.F.M., Zeidan, A.E.B., Abdel-Samee, A.M., Abizaid, A., Fadiel, A., 2006. Camels' reproductive and physiological Performance traits as affected by environmental conditions. In: Proceedings of International Scientific Conference on Camels, Faculty of Agriculture and Veterinary, Al-Kassim, Seoudi Arabia.

5-Hernandez-Ceron,J., C.C,Chase Jr.,and P,J.Hansen.2004. Differences in heat tolerance between preimplantation embryos from Brahman Romosinunano, and Angus breeds.J.Dairy Sci.87:53-58.

6- عياط ، محمد صلاح (2006). ماشية اللحم . دار ياسمينا للطباعة والنشر. تغذية الحيوان (المترجم) . مؤسسة المعاهد الفنية.

7-Mcdonald, P., Edwards, R.A., Grenhalgh, J.F.D. and Morgan, C.A. 2002. Animal Nutrition . 6th ed. Edinburgh Gate. Harlow.

8-Marai, I.F.M., Ayyat, M.S., Abd El-Monem, U.M., 2001. Growth Performance and reproductive traits at first parity of New Zealand White female rabbits as affected by heat stress and its alleviation, under Egyptian conditions. Trop. Anim. Health Prod. 33, 457–462.

9-Mariassegaram, M.,C.C. Chase Jr., J.X. Chaparro, T.A. Olson, R.A. Brenneman, and R.P. Niedz.2007. The slick hair coat locus maps to chromosome 20 in Senepol-derived cattle. Anim.Gen.38:54-59.

10-Hagiwara, K., Hiura, C. and Koutomi, S. 2002. Development of Practical method in the early stage discovery of the heat stressed dairy cows and proof of its effective counter measures . (In Japanese). *Bulletin of the Kochi Prefectural Livestock Experiment Station* 18: 36-46.

11-Lacetera N., Bernabucci U.,Scalia D., Basirico L., Morera P., Nardone A.2006. Heat stress elicits different responses in peripheral blood mononclear cell from Brown Swiss and Holstein cows. J.Dairy Sci89:4606-4612.

12- Hansen,P.J. 2007. Exploitation of genetic and physiological determinants of embryonic resistance to elevated temperature to improve embryonic survival in dairy cattle during heat stress. Theriogenology, 68: 242-249.

13- SAS. 2010. SAS-Statistical analysis system Personal Computer. Ver. 9.1 , Inst. Cary, N.C. USA.[1]