تأثير مستوى إنتاج الحليب وبعض العوامل الأخرى في معامل التحمل الحراري لدى أبقار الفريزيان في الأجواء الحارة

عماد غايب العباسي نصر نوري الأنباري ظافر شاكر الدوري
كلية الزراعة/ جامعة تكريت كلية الزراعة/ جامعة بغداد كلية الزراعة/ جامعة تكريت

الخلاصة :

استخدمت 36 بقرة متعددة الولادات مرباة في محطة أبقار الاسحاقي الواقعة في شمال بغداد للمدة من 2010/6/1-2010/11/1، وقد تم استخدام سجلات المحطة في اخذ بيانات الأبقار الخاصة بإنتاج الحليب وتم تصنيفها إلى ثلاث مستويات من الإنتاج (اقل من 5 و 6-13 و أكثر من13 كغم/يوم) وتسلسل الولادة وحالة الحمل كذلك تم تصنيفها اعتمادا على حالة الجسم إلى ثلاث فئات (نحيف ومعتدل وبدين) وعلى درجة التبقع (أبيض واسود وخليط) من خلال العين المجردة . تم دراسة تأثير هذه العوامل على معامل التحمل الحراري لكل بقرة مع الأخذ بنظر الاعتبار التصنيف الذي تعود إليه وقد أظهرت النتائج وجود تأثير عالي المعنوية لمستوى إنتاج الحليب في الشهر الأول، إذ سجلت الأبقار التي تنتج حليب أكثر من 13 كغم/يوم أعلى معامل تحمل حراري 94.03 % مقارنة بالأبقار التي تنتج من 5-13 كغم/يوم (92.09 %) والأقل من 5 كغم/يوم (90.42 %) واستمر هذا التأثير إلى نهاية التجربة وقد لوحظ وجود تأثير معنوي ايجابي لتسلسل الولادة الرابعة في معامل التحمل الحراري خلال معظم مدة التجربة، كما سجلت درجة التبقع تأثير معنوي على معامل التحمل الحراري خلال التجربة، إذ تفوقت الأبقار البيضاء على الأبقار الخليطة والسوداء في قدرتها على التحمل الحراري في حين لم تسجل حالة الجسم أو الحمل أي تأثير معنوي على معامل التحمل الحراري، ويبدو أن الأبقار ذات اللون الأبيض وتسلسل الولادة المتقدم (الرابعة) والتي تنتج حليب أكثر من 13 كغم/يوم لها القدرة على تحمل الحرارة المرتفعة وبالتالي سجلت معامل تحمل حراري أعلى.

EFFECT OF MILK PRODUCTION LEVEL AND SOME OTHER FACTORS IN HEAT TOLERANCE COEFFICIENT WITH FRIESIAN COWS IN HOT WEATHER

Emad Gh. ALAbbasy. Nasr N. ALAnbar Dhafer SH. ALDoori

Abstract:

36Multifarious Friesian were used belonged to AL-Ishaqi Cattle Station north Baghdad for the period from 1/6/2010 to 1/11/2010. Using the records of cows in the station for milk production and divided of production to three levels (less than 5 , 6-13 & more than 13 kg/day) , parity , pregnancy state also, its divided according to body condition to three groups underweight , medium and overweight) and degree of spotting (white ,black and mixed between them) from the eye observation. The study of this factors on Heat Tolerance Coefficient per cow with according to group in factors. Highly significant effect of level of milk production in first month, the cows gave more than 13 kg/day recorded increased in Heat Tolerance Coefficient which was 94.03 % compare with level

of 5-13 kg/day (92.09 %) and cows in level of less than 5 kg/day (90.42 %) and this continuous effect to end of experiment. Significant increase of Heat Tolerance Coefficient in cows in fourth parity in most of the experiment period. A Significant ($P\leq0.05$) effect of degree of spotting on Heat Tolerance Coefficient in this experiment, advantage for cows color white compare with mixed and black color of cows. while Non-significant effect of body condition or pregnancy in Heat Tolerance Coefficient. In conclusion white colors cows with fourth parity and produce milk more than 13 kg/day milk have ability carry out high temperature which lead have a high Heat Tolerance Coefficient .

المقدمة :

يخضع الأداء الإنتاجي والفسلجي لأبقار الحليب للعديد من العوامل من أهمها العوامل البيئية المحيطة بتلك الأبقار، إذ يبدو أن العديد من الصفات تتأثر سلبا كلما كانت هذه العوامل غير مثالية ومن هذه الصفات يمكن الإشارة إلى صفة التحمل الحراري التي تتراوح قيمتها الوراثية من 15- 30 % (جلال وكرم، 2003)، تتفاوت قيمة هذه الصفة من بقرة إلى أخرى حسب قدرة البقرة على تحمل الظروف البيئية القاسية ومنها ارتفاع درجة الحرارة صيفا كذلك حسب عمرها ومستوى إنتاجها وحالتها الفسلجية وعوامل أخرى وقد طور الباحثون قوانين يستدل من خلالها على قدرة الحيوان لتحمل الإجهاد الحراري منهم Rohad 1944)) الذي توصل الى اختبار القدرة على التحمل الحراري (Heat Tolerance Test) للتعرف على قدرة سلالات أبقار الحليب المختلفة لتحمل ظروف درجات حرارة مختلفة، وأن أجراء اختيار التحمل الحراري لمدة 6-7 أيام كافي للاستدلال على مدى استعداد الحيوان لتحمل الأجواء الحارة.

وقد عرف Bianca (1961) معامل التحمل الحراري بأنه قدرة البقرة على تحمل الحرارة الزائدة بدون حدوث آثار سلبية في الأداء العام للحيوان، فيما بين Larry (2000) ان الإجهاد الحراري هو النقطة التي تكون عندها البقرة غير قادرة على التخلص من الحرارة الزائدة في جسمها لتبقى في حالة اتزان من جهته أشار العباسي (2006) إلى اهمية صفة التبقع في أبقار الفريزيان، إذ أوضح إن الأبقار البيض لها قدرة على عكس أشعة الشمس بشكل اكبر من مثيلاتها السود، وهذا يقلل من الحرارة المكتسبة وبالتالي التقليل من الأثر السلبي للحرارة المرتفعة ، كما تلعب الحالة الفسلجية للبقرة دور في التأثير على معامل التحمل الحراري، إذ أشار الدوري (2002) إلى إن الأبقار الحوامل تقل قابليتها على التحمل الحراري سيما في فصل الصيف مما ينجم عنه انخفاض نسبة الحمل في القطيع وبالنظر لوجود علاقة عكسية بين ارتفاع درجة حرارة المحيط وأداء ابقار الحليب (Mader وآخرون، 2002) وان قابلية البقرة على تحمل الحرارة تعد من المعالم المهمة عند انتخاب الابقار وفق هذه الصفة لاسيما الابقار التي تحافظ على ادائها في ظروف الاجهاد الحراري(Hansen، 2004 وWilliams، 2006) فقد هدفت الدراسة الحالية الى التحري عن تأثير بعض العوامل الانتاجية والفسلجية في معامل التحمل الحراري لدى ابقار الفريزيان خلال اشهر الصيف الحارة .

المواد وطرائق العمل :

أجريت هذه الدراسة في محطة أبقار الحليب الاسحاقي الواقعة في قضاء الدجيل التابع لمحافظة صلاح الدين التي تقع شمال بغداد للفترة من 2010/6/1 إلى 2010/11/1، كانت التغذية في المحطة تتباين من عام إلى آخر ومن فصل لفصل تبعاً لتوفر الأعلاف، إذ تتغذى الحيوانات على الأعلاف الخضراء المكونة من الذرة البيضاء والصفراء والجت في الصيف والخريف وعلى محاصيل الجت ومخاليط الشعير والبرسيم أثناء الشتاء والربيع كما ويستعمل السايلج (الغمير) والدريس والتبن، ويقدم العلف المركز للأبقار الحلوب حسب إنتاج الحليب وعادة ما يكون بمعدل 1 كغم لكل 2-2.5 كغم حليب،

اما يخص التجربة الحالية كانت التغذية طيلة مدة التجربة موحدة واعتمدت بشكل أساس على العلف المركز المتكون من نخالة الحنطة والشعير المجروش وعلى الكلس وملح الطعام فضلا عن التبن ودريس ألجت الذي كان يقدم عند شحه توفر الأعلاف الخضراء، وقد كان الماء فكان متوفراً أمام الحيوانات وعلى مدار الساعة . تم اختيار 36 بقرة حلوب في بداية موسمها الإنتاجي وبمواسم مختلفة. كانت الأبقار تحلب أوتوماتيكيا مرتان يوميا صباحا ومساءا ويتم تسجيل الإنتاج اليومي طيلة مدة التجربة لكل بقرة وفيما يلي جدول يوضح مكونات العليقة المركزة المستخدمة في التجربة

المادة العلفية	النسبة المئوية %
نخالة حنطة	40
شعير	20
كسبة زهرة الشمس	15
ذرة مجروشة	10
مجروش فول الصويا	10
ملح طعام	2.5
كلس	2.5
المجموع	%100

تم تحديد تسلسل الولادة لكل بقرة من سجلات المحطة كما تم تقسيم الأبقار حسب مستوى الإنتاج إلى ثلاثة مجموعات تمثلت في مجموعة الأبقار ذات الإنتاج الذي يقل عن 5 كغم/يوم والمجموعة الثانية التي يتراوح الانتاج فيها من 6-13 كغم/يوم والمجموعة الثالثة يزيد الانتاج فيها عن 13 كغم/يوم ، كما تم تشخيص الأبقار الحوامل عن غير الحوامل وتم تقسيم الأبقار حسب حالة الجسم إلى ثلاث فئات هي النحيف والمعتدل والبدين تم تقسيم الأبقار حسب درجة التبقع إلى ثلاث فئات اعتمادا على المعاينة بالعين المجردة وكما يلي .

ت	الفئة	عدد الأبقار	نسبة اللون الأبيض : اللون الأسود
1	ابيض	9	اقل من 25% اسود
2	خليط	16	25-75% اسود
3	اسود	11	أكثر من 75% اسود

وتم حساب معامل التحمل الحراري باستخدام معادلة Rhoad (1944) الآتية:

(HTC = 100 – 10 (ART – 38.3

حيث تمثل ART متوسط درجة حرارة المستقيم (Average Rectal Temperature)) .

التحليل الإحصائي

استخدمت تجربة عاملية بدون تداخل وفق تصميم عشوائي كامل (CRD) لدراسة تأثير العوامل المختلفة في معامل التحمل الحراري كما تم استعمال البرنامج الإحصائي SAS (2012) في تحليل البيانات وفق الأنموذج الرياضي أدناه، وقورنت الفروقات المعنوية بين النسب المختلفة باختبار Duncan (1955) متعدد الحدود.

Yijklmn = μ + Ai + Bj + Ck + Dl + Em + eijklmn

حيث تمثل:

Yijklmn: قيمة المشاهدة.

μ: المتوسط العام للصفة.

Ai: تأثير مستوى الإنتاج اليومي من الحليب(5 كغم او اقل ، 6-13 ، أكثر من 13 كغم).

Bj: تأثير تسلسل الولادة (من الأولى من الرابعة).

Ck: تأثير التبقع (ابيض - خليط - اسود)

Dl: تأثير حالة الجسم (نحيف - معتدل - بدين).

Em : تأثير الحمل (حامل - غير حامل).

eijklmn: الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعيا بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره σ2e.

النتائج والمناقشة

مستوى الإنتاج

أظهرت النتائج في جدول (1) وجود تأثير عالي المعنوية لمستوى إنتاج الحليب في معامل التحمل الحراري، إذ سجلت الأبقار ذات المستوى الثالث (أكثر من 13 كغم /يوم) خلال شهر حزيران أعلى معامل تحمل حراري بمعدل 94.03 % مقابل 92.09 و 90.42 % للمستوى الثاني(6-13 كغم/يوم) والمستوى الأول (اقل من 5 كغم/يوم) على التوالي وقد استمر هذا التأثير حتى نهاية التجربة ويبدو ان الابقار ذات الإنتاج العالي من الحليب يكون لديها جريان كميات اضافية من الدم في الغدة اللبنية لتوفير المواد الاولية وهذا الجريان المتزايد بدوره قد ينقل الحرارة الداخلية الى سطح الجسم وبالتالي تبخرها مما يزيد من معامل تحملها الحراري (عشير،1982). ولم تتفق هذه النتيجة مع Dikmen و2009) Hansen) اذ اشاروا الى ان الابقار ذات الانتاج العالي كان معامل التحمل الحراري لها اقل من مثيلاتها ذات الانتاج الاقل.

الجدول 1. تأثير مستوى الإنتاج في معامل التحمل الحراري لأشهر الدراسة المختلفة

مستوى الإنتاج اليومي (كغم)	عدد المشاهدات	المتوسط ± الخطأ القياسي				
		حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول
5 كغم او اقل	13	b 0.54 ± 90.42	b 1.24 ± 83.41	b 1.47 ± 81.11	1.18 ± 81.78 b	1.01 ± 81.87 b
13-6	16	0.43 ± 92.09 ab	a 0.63 ± 88.97	a 0.73 ± 87.76	1.04 ± 87.01 a	0.85 ± 88.84 a
أكثر من 13 كغم	7	a 0.96 ± 94.03	a 0.39 ± 89.67	a 0.59 ± 89.14	0.90 ± 88.14 a	0.94 ± 90.39 a
مستوى المعنوية	---	**	**	**	**	**

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها. ** (P<0.01).

تسلسل الولادة:

اظهرت النتائج ان تأثير تسلسل الولادة على معامل التحمل الحراري خلال الشهر الأول من الدراسة تاثير إيجابي، إذ سجلت الأبقار ذات تسلسل الولادة الرابعة أعلى معامل تحمل حراري بلغ 95.00 % متفوقة على الابقار ذات تسلسل الولادة الثالثة والثانية والأولى التي بلغ معامل تحملها الحراري 91.45 و91.73 و 91.97 % على التوالي فيما انعدم هذا التأثير خلال الأشهر اللاحقة (جدول 2) . وقد يكون السبب في هذه النتيجة ان الابقار بموسم الولادة الرابع تكون قد اكتمل نضجها الجسمي وازداد تأقلمها على ظروف البيئة المحيطة بها وبالتالي زيادة في قدرتها على التحمل الحراري ويبدو ان تاثير هذا العامل قد تقلص خلال الاشهر اللاحقة للتجربة مع الزيادة المضطردة لدرجات الحرارة المسجلة .

درجة التبقع :

اظهر التحليل الاحصائي تأثير عالي المعنوية لدرجة التبقع في معامل التحمل الحراري تم تسجيله لصالح أبقار الفئة الأولى (البيضاء) بلغ 94.35 و 90.35 و 88.97 و 88.55 و 89.45 %) للأشهر حزيران وتموز وأب وايلول وتشرين الثاني على التوالي فيما سجلت الأبقار الخليطة والسوداء معامل تحمل حراري اقل لنفس الأشهر بمعدل 90.85 و 87.25 و 82.70 و 81.80 و 85.25 % و 90.20 و 86.27 و 82.10 و 80.50 و 84.57 على التوالي (الجدول 3)، وقد ترجع هذه النتيجة الايجابية إلى ان الأبقار ذات اللون الأبيض لها قدرة على عكس أشعة الشمس بشكل اكبر من مثيلاتها الخليطة والسوداء مما يجعلها اكثر تحمل للحرارة وبالتالي تسجيلها لمعامل تحمل حراري اكبر انعكس بشكل ايجابي على أداء الأبقار بشكل عام (العباسي ، 2006)

الجدول 2. تأثير تسلسل الولادة في معامل التحمل الحراري لأشهر الدراسة المختلفة

تسلسل الولادة	عدد المشاهدات	المتوسط ± الخطأ القياسي				
		حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول
الأولى	5	91.97 ± 1.03 b	85.32 ± 2.74 a	85.02 ± 2.83 a	84.32 ± 2.61 a	86.22 ± 2.41 a
الثانية	19	91.73 ± 0.53 b	86.97 ± 0.82 a	85.19 ± 1.08 a	85.22 ± 1.08 a	86.53 ± 1.16 a
الثالثة	10	91.45 ± 0.64 b	87.78 ± 1.52 a	86.09 ± 1.86 a	85.73 ± 1.57 a	86.78 ± 1.59 a
الرابعة	2	95.00 ± 2.40 a	89.30 ± 0.80 a	88.95 ± 0.45 a	87.00 ± 0.30 a	87.73 ± 3.82 a
مستوى المعنوية	---	*	NS	NS	NS	NS

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها.

*** (P<0.05)، NS: غير معنوي.**

الجدول 3. تأثير درجة التبقع في معامل التحمل الحراري لأشهر الدراسة المختلفة

حالة الجسم	عدد المشاهدات	المتوسط ± الخطأ القياسي				
		حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول
ابيض	9	94.35 ± 0.60 a	90.35 ±1.15 b	88.97 ± 1.40 a	88.55± 1.10 a	89.45 ± 1.18 a
خليط	16	90.85±0.35 ab	87.25 ± 0.4 b	82.70 ± 0.86 b	81.80± b1.15	85.25 ± 0.75 a
اسود	11	90.20 ±0.3 b	86.27 ±0.50 b	82.10 ± 0.20 b	80.50± 0.40 b	84.57 ± 0.80 b
مستوى المعنوية	---	**	**	**	**	**

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها.

**** (P<0.01)**

حالة الحمل وحالة الجسم:

بينت النتائج عدم وجود تأثير معنوي لحالة الجسم (نحيف ومعتدل وبدين) والحمل (حامل وغير حامل) في معامل التحمل الحراري المحسوب، إذ كانت معدلات معامل التحمل الحراري للأبقار متقاربة طيلة مدة التجربة (جدول 4 و5) وقد يرجع انعدام الفروق المعنوية إلى تأقلم الأبقار للظروف المناخية المحيطة بها مما أدى إلى انخفاض معامل تحملها الحراري إلى الحد الذي قل فيه التباين (العباسي وآخرون ، 2013).

الجدول 4. تأثير حالة الحمل في معامل التحمل الحراري لأشهر الدراسة المختلفة

حالة الحمل	عدد المشاهدات	المتوسط ± الخطأ القياسي				
		حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول
غير حامل	16	91.57 ± 0.49 a	87.06 ± a 0.68	85.98± a 0.9	85.47± a 1.02	86.91 ± 1.07 a
حامل	20	92.09 ± 0.58 a	87.13 ± a 1.16	85.35± a 1.3	85.23± a 1.17	86.39 ± 1.21 a
مستوى المعنوية	---	NS	NS	NS	NS	NS

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها.

NS: غير معنوي.

الجدول 5. تأثير حالة الجسم في معامل التحمل الحراري لأشهر الدراسة المختلفة

حالة الجسم	عدد المشاهدات	المتوسط ± الخطأ القياسي				
		حزيران	تموز	أب	أيلول	تشرين الأول
نحيف	8	91.18 ± a 0.78	84.96± a 1.20	82.74 ± b 1.58	82.08± 0.4 b	83.38± b 1.27
معتدل	19	92.25 ± a 0.51	87.98± a 0.71	86.92± 1.03 a	87.22± a 0.9	88.33± a 0.98
بدين	9	91.65 ± a 0.89	87.13± a 2.09	85.46 ± ab 2.04	84.26± ab 1.8	85.91± ab 1.94
مستوى المعنوية	---	NS	NS	*	*	*

المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها.

*** (P<0.05)، NS: غير معنوي.**

الاستنتاج:

من نتائج التجربة يتضح أن الأبقار خلال فصل الصيف تقل قدرتها على التحمل الحراري بسبب التأثير السلبي لارتفاع درجات الحرارة ويبدو أن الأبقار ذات اللون الأبيض وتسلسل الولادة المتقدم (الرابعة) والتي تنتج حليب أكثر من 13 كغم / يوم لها القدرة على تحمل الحرارة المرتفعة وبالتالي تملك معامل تحمل حراري أعلى من نظيراتها ذات الإنتاج الأقل واللون الأسود وموسم الولادة الأقل.

المصادر :

العباسي، عماد غايب عبد الرحمن. 2006. التقويم الوراثي لأبقار الفريزيان في محطة الاسحاقي اعتمادا على انتاج الحليب . رسالة ماجستير، كلية الزراعة . جامعة تكريت.

الدوري ، ظافر شاكر عبد الله . 2002 . تأثير الاجهاد الحراري ولون الفروة (الأسود والأحمر) على بعض مظاهر أداء أبقار الهولشتاين فريزيان في العراق . أطروحة دكتوراه . كلية الزراعة . جامعة بغداد .

جلال ، صلاح وكرم حسن . 2003 . تربية الحيوان . دار المعارف ، القاهرة.

عشير ، عبد الرحيم محمد . 1982. أساسيات الفسلجة الحيوانية .جامعة بغداد . كلية العلوم . قسم علوم الحياة . 373 صفحة .

Bianca, W. 1961 . Heat Tolerance in Cattle-its Concept, Measurement and Dependence on Modifying Factors Inter. J. of Biometeorology 5: 5-30

Dikmen, S. and Hansen, P.J. 2009. Is the temperature-humidity index the best indicator of heat stress in lactating dairy cows in a subtropical environment J. Dairy Sci., 92:109–116 .

Duncan, D.D. 1955. Multiple range and multiple F-test Biometrics, 11: 1-42.

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

Larry, E. Ch. 2000. Climate change impacts on dairy cattle. Department of Animal Science Cornell University, Ithaca, NY 14853.

Mader, T.L., S.M. Holt, G.L. Hahn, M.S. Davis,and D.E. Spiers. 2002. Feeding strategies for managing heat load in feedlot cattle. J. Anim. Sci. 80: 2373-2382.

Rhoad, A.O. 1944. The Iberia heat tolerance test for cattle. Trop. Agric. 21: 162-164.

SAS .2012. SAS/STAT User's Guide for Personal Computers . Release 9.1 SAS Institute Inc. , Cary , N. C. , USA .

Williams, J.L. 2006. Selection to Improve Performance of Cattle in Subtropical Regions Using Heat Tolerance EPD.

http://www.bifconference.com/bif2006/pdfs/Williams.pdf