مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) العدد(2)–(2013)
ISSN-1813-1646

تأثير إضافة بيكاربونات الصوديوم والنياسين في معدل النمو وبعض الاستجابات الحرارية والمعايير الدمية لعجلات الفريزيان في الأجواء الحارة

عماد غايب عبد الرحمن العباسي
قسم علوم الثروة الحيوانية– كلية الزراعة– جامعة تكريت

الكلمات الدالة :
نياسين ، بيكاربونات الصوديوم ، عجلات فريزيان ، إجهاد حراري

للمراسلة :
عماد غايب العباسي
قسم علوم الثروة الحيوانية– كلية الزراعة– جامعة تكريت

الاستلام:
30-9-2012

القبول :
18-11-2012

الخلاصة

استخدمت 15 عجلة فريزيان (متوسط الأوزان 125 كغم ± 6.45 وعمر 6 أشهر) تابعة لمحطة أبقار الاسحاقي (شمال بغداد) للمدة من 2011/6/1 إلى 2011/9/1، وزعت العجلات عشوائيا وبشكل متساو في ثلاث مجموعات (الأولى مجموعة سيطرة والثانية غذيت عليقة تحتوى على النياسين بمعدل 6 غم/عجلة/يوم فيما غذيت الثالثة عليقة تحتوى على بيكاربونات الصوديوم بمعدل 100 غم/عجلة/يوم) لغرض دراسة هل أن إضافة النياسين وبيكاربونات الصوديوم لها تأثير إيجابي وأيهما أفضل في معدل النمو الأسبوعي وبعض الاستجابات الحرارية (معدل التنفس ودرجة حرارة المستقيم ومعامل التحمل الحراري) وبعض معايير الدم (خلايا الدم البيضاء، خلايا الدم الحمراء، الكلوكوز، الكولسترول، هرمونات الثايروكسين ، الكلوكاكون والكورتيزول) للعجلات المعرضة للوقوع تحت ظروف الإجهاد الحراري بسبب ارتفاع درجة الحرارة في الصيف . تم الاستدلال على حدوث الإجهاد الحراري من خلال حساب دليل الحرارة والرطوبة (THI) من معدلات درجات الحرارة الجوية والرطوبة النسبية اليومية، إذ بلغ معدله 79.0 و81.33 و81.31 وحدة لأشهر الدراسة الثلاثة على التوالي، بينت النتائج أن العجلات المغذاة على بيكاربونات الصوديوم والنياسين قد سجلت معدل نمو أسبوعي أعلى من مجموعة السيطرة ولكل شهر من أشهر الدراسة، كما سجلت المعاملة بالنياسين تأثير عالي المعنوية في معدل التنفس اليومي ودرجة حرارة المستقيم ومعامل التحمل الحراري لأشهر الدراسة، إذ سجلت أعلى معدل تنفس واقل درجة حرارة مستقيم وأعلى معامل تحمل حراري مقارنة بالمجموعة التي تلقت 100 غم بيكاربونات الصوديوم ومجموعة السيطرة، كما أظهرت المعاملة بالنياسين تغيرات ايضية انعكست على زيادة معنوية ($P<0.01$) في تركيز الكلوكوز وانخفاض في تركيز الكولسترول فضلا عن الزيادة في عدد خلايا الدم الحمراء وانخفاض في خلايا الدم البيضاء وزيادة في تركيز هرمون الثايروكسين والكلوكاكون وانخفاض معنوي في تركيز هرمون الكورتيزول في مصل الدم، وسجلت المجموعة المتلقية بيكاربونات الصوديوم بمعدل 100غم/عجلة/يوم نفس الأثر الايجابي على هذه الصفات ولكن بدرجة اقل، ويستنتج من هذا البحث أن إضافة بيكاربونات الصوديوم والنياسين لعجلات الفريزيان المعرضة لظروف حر الصيف كان له تأثير ايجابي في تخفيف هذه الظروف وتحسين النمو.

مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد(13) العدد(2)–(2013)
ISSN-1813-1646

Effect of add sodium bicarbonate and niacin in the rate of growth and some Thermoregulatory Responses and blood parameters for Friesian heifers in hot weather

Emad GH. ALAbbasy
Tikrit University - College of Agriculture

Key Words: niacin , Sodium Bicarbonate, Friesian Heifers, Heat Stress .

Correspondence: Emad GH. ALAbbasy

Tikrit University - College of Agriculture

Received: 30-9-2012

Accepted: **18-11-2012**

Abstract

15 Friesian heifers were used (average weights 125 kg and the age of 6 months) belonging to the AL-Ishaqi Cattle Station (north Baghdad) for the period from 1/6/2011 to 1/9/2011 ,heifers divided randomly and evenly into three groups represent the first control group and second fed diet containing niacin at 6 g / heifer/ day in the third fed diet containing sodium bicarbonate on the rate of 100 g / heifer/day , For the purpose of the study is that the addition of niacin, sodium bicarbonate has a positive impact in the growth rate weekly and some thermal responses (respiration rate and rectal temperature and Heat tolerance coefficient And some blood parameters (WBC and RBC and glucose, cholesterol, hormones and thyroxine glucagon and cortisol) for the wheels exposed to fall under conditions of heat stress due to high temperature in summer and which is better? ,has been inferred on the occurrence of heat stress during the directory account temperature and humidity (THI) of the rates of air temperature and relative humidity daily, reaching an average of during the months of the study 80.48 , 82.65 and 83.66 units The results showed that the wheels fed on sodium bicarbonate and niacin have registered a growth rate higher than the weekly control group and each month study , also recorded the impact of niacin supplementation highly significant in the rate of respiratory daily and rectal temperature and Heat tolerance coefficient for months of the study as highest rate of respiration and less of the rectal temperature and the highest Heat tolerance coefficient compared with the group that received 100 g of sodium bicarbonate and the control group, also niacin Supplementation showed metabolic changes reflected on the significant increase ($P<0.01$) in the concentration of glucose and a decrease in concentration of cholesterol as well as the increase in the number of red blood cells and a decrease in white blood cells, and an increase in concentration of thyroxine and Glucagon hormones and significant decrease in the concentration of the hormone cortisol in the blood serum And recorded the group receiving sodium bicarbonate at 100 g / heifer / on the same positive impact on these traits, but to a lesser extent , It is concluded this that the addition of sodium bicarbonate and niacin for Friesian heifers exposed to conditions the summer heat had a positive effect in reducing these conditions and improvement of growth.

المقدمة

في الوقت الذي يزداد فيه الطلب على البروتين الحيواني نتيجة للزيادة السكانية المضطردة تزداد الصعوبات المتعلقة بتربية الحيوانات التي تعد منتجاتها المصادر الرئيسة لهذا البروتين ومن هذه الصعوبات الارتفاع في درجة الحرارة صيفا لمعدلات قياسية مع تقادم السنوات مما يلقي بظلاله على إدارة وتربية الحيوانات ومنها عجلات الأبقار لاسيما الفريزيان، إذ أن البيئات ذات الحرارة المرتفعة تجعل الحيوان يجاهد للمحافظة على بيئته الداخلية (Homeostasis) عن طريق تخفيض الغذاء المستهلك وزيادة معدل التنفس (Beede وCollier ، 1986)، مما يؤدي إلى تدهور العمليات الفسلجية المختلفة وانخفاض مقاومة الحيوان للأمراض (العياط، 2006) ومن المعروف أن معدلات التنفس في الحيوانات عموما تزداد وذلك كأحد ردود الأفعال السلوكية التي يستخدمها الحيوان للتخلص من الحرارة الزائدة في جسمه، لذلك كان لابد من إيجاد الوسائل الكفيلة بتقليل الآثار السلبية الناتجة من التعرض لهذه الحرارة، إذ بين Staples (2007) أن المعاملة ببيكاربونات الصوديوم ($NaHCO_3$) قد تكون مفيدة في تعويض الصوديوم المفقود بوساطة البول في أبقار الحليب المتعرضة للإجهاد الحراري في حين أشار Hutjens (2010) إلى أن إضافة بيكاربونات الصوديوم إلى العليقة تعمل على زيادة كمية المادة الجافة المتناولة وتحافظ على استقرار الأس الهيدروجيني للكرش .

من جهته أشار العباسي (2012) إلى أن معاملة ابقار الفريزيان بالنياسين (فيتامين B3) ادت الى التخفيف من الآثار السلبية للإجهاد الحراري من خلال تحسين مستوى الإنتاج عن طريق تحسين استخدام الطاقة ومعدل الاستفادة من الغذاء ورفع نسبة السكر في الدم وخفض أيض الدهون وخفض درجة حرارة المستقيم عن طريق زيادة معدل التنفس والتأثير الايجابي على بعض المعايير الدمية . تهدف الدراسة الحالية إلى التعرف على مدى إمكانية تخفيف تأثير الظروف البيئة الحارة المحيطة بعجلات

الفريزيان عن طريق المعاملة ببيكاربونات الصوديوم والنياسين ومدى تأثيرهما في معدل النمو وبعض الاستجابات الحرارية وبعض معايير الدم لهذه العجلات .

المواد وطرائق البحث

أجريت الدراسة الحالية في محطة أبقار الاسحاقي الواقعة في منطقة النباعي (50–55 كم شمال بغداد) للمدة من 2011/6/1 إلى 2011/9/1، كانت التغذية موحدة وبواقع 4 كغم علف مركز لكل عجلة موزعة على وجبتين صباحية ومسائية واعتمدت التغذية بشكل أساسي على العلف المركز المتكون من 12 – 14٪ بروتين خام، إذ يتكون من 40 ٪ من نخالة الحنطة و20 ٪ شعير مجروش و15٪ كسبة زهرة الشمس و10٪ مجروش لأي نوع متوفر من العائلة البقولية بما لا يؤثر على نسبة المئوية للبروتين الخام في العليقة و10٪ من الذرة المجروشة و2.5 ٪ كلس و2.5 ٪ ملح الطعام فضلا عن التبن ودريس ألجت الذي كان يقدم عند شحه توفر الأعلاف الخضراء في كان الماء متوفراً أمام الحيوانات بشكل دائم، تم اختيار 15 عجلة فريزيان (متوسط الأوزان 125 كغم وعمر 6 شهور)، قسمت عشوائياً إلى ثلاث مجاميع وبواقع 5 عجلات لكل مجموعة، وأسكنت في حظائر نصف مفتوحة، وكان معدل أوزان الحيوانات في كل مجموعة 125 ± 3.5 كغم تقريبا، تم وزن الحيوانات أسبوعيا في الوقت نفسه صباحاً لغرض تقدير الزيادة الوزنية بواسطة ميزان حقلي خاص بالمحطة بعد قطع الماء والعلف لمدة 12 ساعة، تم تسجيل درجة حرارة الجو والرطوبة النسبية مرتين يوميا عند شروق الشمس وفي الساعة الثانية ظهرا طيلة مدة التجربة وكانت عملية القياس تتم من خلال محرار يقيس الحرارة والرطوبة في الوقت نفسه.

تم إعطاء بيكاربونات الصوديوم والنياسين على شكل مسحوق تم خلطه مع العلف المركز في الوجبة الصباحية، احتسب دليل الحرارة والرطوبة باستخدام طريقة West (1995) وحسب المعادلة الآتية:

$$THI = Tdb - [(0.55 - 0.55 \times RH)(Tdp - 58)$$

إذ أن : Tdb = معدل درجة الحرارة (مئوية) .

RH= الرطوبة النسبية معبرا عنها كنسبة مئوية.

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

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

إذ إن : ART تعني Average Rectal Temperature (متوسط درجة حرارة المستقيم)

تم قياس عدد مرات التنفس عن طريق تقدير عدد حركات الخاصرة بالدقيقة وبالملاحظة العينية ولكل عجلة مرتين أسبوعيا عند الساعة 7 صباحا و 3 مساءً ، كذلك درجة حرارة المستقيم التي تم قياسها بوساطة محرار طبي زئبقي.

جمعت نماذج الدم بشكل منتظم من الوريد الوداجي (Jugular vein) مرة شهريا في الساعة السابعة صباحاً قبل وجبة العلف الصباحية عن طريق محقنه نبيذه سعة 10 مل وقسمت على جزئيين وضع الجزء الأول (4 مل) في أنابيب بلاستيكية معقمة تحتوي على مانع لتخثر الدم (Heparin) لإجراء الفحوصات الدمية (عدد خلايا الدم الحمراء والبيضاء) ، بينما وضع الجزء الآخر (6 مل) في أنابيب بلاستيكية نبيذه نظيفة ومعقمة وترك لمدة ساعة في درجة حرارة المختبر، تم وضعها في جهاز الطرد المركزي لمدة عشرون دقيقة على سرعة 3000 دورة / دقيقة لغرض فصل مصل الدم عن باقي المكونات، استخدم المصل مباشرة في إجراء الاختبارات الكيماحيوية والهرمونية (الكولسترول والكلوكوز وهرمونات الثايروكسين والكلوكاكون والكورتيزول) .

التحليل الإحصائي

استعمل التصميم العشوائي الكامل (CRD) في تحليل بيانات التجربة لدراسة تأثير المعاملات المدروسة في الصفات المختلفة، وقورنت الفروق بين المتوسطات باختبار Duncan (1955) متعدد الحدود، وأستعمل البرنامج SAS (2004) في التحليل الإحصائي على وفق الأنموذج الرياضي الآتي:

$$Yij = \mu + Ti + eij$$

إذ إن:

Yij= قيمة المشاهدة j العائدة للمعاملة i.

μ = المتوسط العام للصفة المدروسة.

Ti = تأثير المعاملة، إذ شملت التجربة ثلاث معاملات (السيطرة – بيكاربونات الصوديوم –النياسين).

eij = الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعيا بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره $\sigma^2 e$.

النتائج والمناقشة

دليل الحرارة والرطوبة

يوضح جدول (1) معدلات درجة الحرارة العظمى والصغرى الشهرية ودليل الحرارة والرطوبة لمدة الدراسة ويلاحظ أن طول مدة الدراسة كانت العجلات تعاني من ظروف الإجهاد الحراري الذي اثر سلبا على معدل نموها وعلى تحملها الحراري وتنفسها (الجدول 2) ودرجة حرارة جسمها وتأثير سلبي على مكونات الدم قيد الدراسة وهذا ما تم ملاحظته في مجموعة السيطرة موازنة بالمجموعتان الباقيتان.

جدول 1 . معدلات درجة الحرارة العظمى والصغرى والرطوبة النسبية وقيمة THI

الشهر	معدل درجة الحرارة العظمى(°م)	معدل درجة الحرارة الصغرى (°م)	معدل الرطوبة النسبية % عند درجة الحرارة العظمى	معدل الرطوبة النسبية % عند درجة الحرارة الصغرى	قيمة THI عند درجة الحرارة العظمى	قيمة THI عند درجة الحرارة الصغرى	معدل THI
حزيران	39.13	26.30	28.5	46.03	84.96	73.04	79.0
تموز	45.16	25.22	24.54	53.22	90.32	72.40	81.36
آب	44.51	24.51	28.83	55.38	90.95	71.67	81.31

معدل النمو الأسبوعي

تشير النتائج في جدول (2) إلى تفوق المجوعة التي عوملت بالنياسين والمجموعة المعاملة ببيكاربونات الصوديوم بشكل عالي المعنوية في معدل النمو الأسبوعي مقارنة بمجموعة السيطرة، إذ بلغ معدل النمو الأسبوعي لهاتين المجموعتين خلال شهر حزيران 3.66±0.4 و3.11±0.4 كغم على التوالي مقابل 2.55±0.5 كغم لمجموعة السيطرة، وقد استمر التأثير عالي المعنوية للنياسين ولبيكاربونات الصوديوم خلال الشهرين اللاحقين، وقد يعزى هذا التأثير الايجابي للنياسين ولبيكاربونات الصوديوم في معدل النمو الأسبوعي للعجلات إلى أن النياسين قد زاد من مستوى المعاونين الأنزيميين Nicotinamide adenine dinucleotide (NAD) و Nicotinamide adenine dinucleotide (NADP) phosphate، والتي بدورها حسنت من معدل الاستفادة من الغذاء وزادت من تكوين البروتين الميكروبي والأحماض الدهنية الطيارة (VFA) وكمية الغذاء المتناول (Shields وآخرون ، 1983 و Doreau و Ottou ، 1996)، أو أن المعاملة بالنياسين زادت من بروتينات الصدمة الحرارية التي تحمي الخلايا من التحطم عند حدوث الإجهاد الحراري (Zimbelman وآخرون 2008) مما اثر إيجابا على معدل النمو، في حين ان بيكاربونات الصوديوم قد تكون عمدت إلى زيادة كمية المادة الجافة المتناولة وحافظت على استقرار PH الكرش (Hutjen، 2010) مما يعني زيادة في نشاط الأحياء المجهرية داخل الكرش وهذا بدوره يعني زيادة في معامل الهضم وارتفاع في كفاءة الاستفادة من العلف .

جدول 2. تأثير إضافة بيكاربونات الصوديوم والنياسين في معدل النمو الاسبوعي(كغم) ومعدل التنفس(نفس/دقيقة)

الشهر	المعاملات	معدل النمو الأسبوعي (كغم)	عدد مرات التنفس (نفس / دقيقة) ± الخطأ القياسي		
			صباحا	ظهرا	المعدل
حزيران	مجموعة السيطرة	b 0.5±2.55	a 0.61±33.30	b 0.45±36.00	a 0.52±34.65
	مجموعة بيكاربونات الصوديوم	a 0.4±3.11	b 0.72±30.20	c 0.65±32.85	b 0.67±31.52
	مجموعة النياسين	a 0.4±3.66	a 0.58±34.30	a 0.58±37.90	a 0.56±36.10
المعنوية	---------	**	**	**	**
تموز	مجموعة السيطرة	b 0.8±2.80	b 0.36±32.40	b 0.39±35.85	b 0.36±34.12
	مجموعة بيكاربونات الصوديوم	a 0.6±3.30	b 0.56±31.20	c 0.68±33.95	c 0.61±32.57
	مجموعة النياسين	a 0.7±3.64	a 0.42±36.35	a 0.39±40.90	a 0.38±38.62
المعنوية	---------	**	**	**	**
آب	مجموعة السيطرة	b 0.9±2.50	b 0.37±32.45	b 0.35±35.55	b 0.32±34.00
	مجموعة بيكاربونات الصوديوم	a 0.7±3.01	b 0.61±31.10	c 0.62±32.75	c 0.61±31.92
	مجموعة النياسين	a 0.6±3.60	a 0.64±35.80	a 0.68±37.90	a 0.66±36.85
المعنوية	---------	**	**	**	**

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

معامل التحمل الحراري والاستجابات الحرارية :

أظهرت نتائج الدراسة الحالية تفوق المجموعة التي عوملت بالنياسين معنويا($P<0.05$) خلال شهر حزيران في تأثيرها على معامل التحمل الحراري للعجلات، إذ سجلت أعلى معامل تحمل حراري بمعدل 98.9±0.5 مقابل 98.4±0.8 و 94.4±0.7 % للمجموعة المتلقية 100 غم بيكاربونات الصوديوم ومجموعة السيطرة على التوالي، في حين كان تأثير النياسين أكثر وضوحا للشهرين اللاحقين، إذ سجل تأثير عالي المعنوية في معامل التحمل الحراري الذي بلغ معدله 95.5±0.1 و95.6±0.5 % لشهري تموز وآب على التوالي مقابل 89.9±1.2و86.5±1.5 % للمجموعة التي تلقت بيكاربونات الصوديوم و82.6±1.1 و80.8±0.8 % للمجموعة السيطرة وللشهرين المذكورين، كما يلاحظ أن المعاملة بالنياسين قد سجلت انخفاض معنوي ($P<0.01$) في معدلات التنفس ومعدلات درجة حرارة المستقيم طول فترة التجربة (جدول 3)، وهو ما سجلته المجموعة المتلقية لبيكاربونات الصوديوم في تخفيض معدل التنفس ودرجة حرارة المستقيم مقارنة بمجموعة السيطرة خلال مدة الدراسة، ويعزى التأثير الايجابي للنياسين ولبيكاربونات الصوديوم في هذه الاستجابات الحرارية إلى كونهما خففا من الآثار السلبية للحرارة التي تتعرض لها العجلات صيفا، إذ ساعدا في زيادة آلية تنظيم الحرارة من خلال زيادة التعرق والتخلص من كمية أكبر من الحرارة من خلال التوسع الحاصل في الأوعية الدموية (Altschul ، 1994 وGoble ، 2008) ، وقد وافقت نتيجة الدراسة هذه Zimbelman وآخرون (2007) وRungruang وآخرون (2010) واختلفت مع Di Costanzo وآخرون (1997) .

جدول 3 . تأثير إضافة بيكاربونات الصوديوم والنياسين في درجة حرارة المستقيم (^{o} م) ومعامل التحمل الحراري المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة ضمن العمود الواحد / عامل تختلف معنويا فيما بينها.

الشهر	المعاملات	درجة حرارة المستقيم (^{o} م) ومعامل التحمل الحراري % ± الخطأ القياسي			
		صباحا	ظهرا	المعدل	معامل التحمل الحراري
حزيران	مجموعة السيطرة	a 0.06±38.06	a 0.04±38.72	a 0.04±38.39	b 0.7±94.4
	مجموعة بيكاربونات الصوديوم	a 0.11±37.90	a 0.14±38.48	ab 0.12±38.19	ab 0.8±98.4
المعنوية	مجموعة النياسين	a 0.08±37.89 ns	b 0.09±38.16 *	b 0.07±38.02 *	a 0.5±98.9 *
تموز	مجموعة السيطرة	a 0.11±39.32	a 0.11±40.34	a 0.11±39.83	c1.1±82.6
	مجموعة بيكاربونات الصوديوم	b 0.12±38.73	b 0.12±39.35	b 0.12±39.04	b1.2±89.9
المعنوية	مجموعة النياسين	c 0.05±38.34 **	c 0.08±38.63 **	c 0.06±38.48 **	a 0.1±95.5 **
آب	مجموعة السيطرة	a 0.09±39.49	a 0.09±40.42	a 0.08±39.95	c 0.8±80.8
	مجموعة بيكاربونات الصوديوم	b 0.15±39.01	b 0.16±39.74	b 0.15±39.38	b 1.5±86.5
المعنوية	مجموعة النياسين	c 0.05±38.34 **	c 0.06±38.60 **	c 0.05±38.47 **	a 0.5±95.6 **

فحوصات الدم

تشير النتائج المتحصل عليها إلى أن المجموعة التي عوملت بالنياسين قد سجلت انخفاضا معنويا في عدد خلايا الدم البيضاء خلال مدة الدراسة، إذ بلغ معدل عدد هذه الخلايا 5.08±0.3 و 5.52±0.5 و 5.92±0.4 (10^3 x خلية / مل) لأشهر حزيران وتموز وآب عل التوالي موازنة بمجموعة بيكاربونات الصوديوم 9.84±0.6 و9.02±0.9 و 8.82± 1.0 (10^3 x خلية/مل) ومجموعة السيطرة 8.26±0.4 و6.92±0.4 و 6.14±0.3 (10^3 x خلية/مل) لنفس الأشهر، كما سجلت المجموعة التي عوملت بالنياسين زيادة معنوية في عدد خلايا الدم الحمراء وانخفاض معنوي في مستوى الكولسترول طول مدة التجربة مقارنة بالمجاميع الأخرى، ويبدو ان التحسن العام في الأداء الفسلجي للعجلات الذي أحدثه النياسين وبيكاربونات الصوديوم قد شمل بشكل أو بآخر خلايا البيض والحمر قيد الدراسة في حين يمكن أن يعزى الانخفاض في تركيز الكولسترول إلى أن النياسين قد اثر بشكل قوي في تثبيط أيض الدهون من خلال حدوث فعالية

ونشاط أكبر لعملية (Gluconeogenesis) في الأبقار المعاملة بالنياسين (Di Costanzo وآخرون، 1997)، وفيما يخص الكلوكوز سجلت كلا المعاملتين (النياسين وبيكاربونات الصوديوم) تأثير عالي المعنوية على تركيزه في مصل الدم مع الإشارة إلى أن المعاملة بالنياسين قد سجلت زيادة أكثر في مستوى الكلوكوز موازنة بمجموعة بيكاربونات الصوديوم وقد يكون السبب في ذلك أن النياسين وبيكاربونات الصوديوم زادا من تخمرات الكرش ورفع من مستوى بروبيونات الكرش مما حفز على حدوث عملية Gluconeogenesis أو أن النياسين زاد من عملية Glucogenolysis ورفع مستوى هرمون الكلوكوكان في الدم، وهي نتيجة متفقة مع (Dufva وآخرون 1983 و-EL Barody وآخرون 2001 وYanxia وآخرون 2008) فيما اختلفت مع (Lanham وآخرون 1992 وBelibasakis وTsirgogianni ،1996) ولدى الإشارة إلى هرمونات الثايروكسين والكلوكاكون والكورتيزول نجد ان المجموعة التي تلقت نياسين قد تفوقت معنويا ($P<0.01$) على مجموعة بيكاربونات الصوديوم ومجموعة السيطرة خلال شهر حزيران، إذ يؤشر وجود زيادة ملحوظة في تركيز هرمون الثايروكسين والكلوكاكون بمعدل بلغ 0.2±5.36 (مايكروغرام/ديسيلتر) و0.1±101.2 بيكوغرام/مل وانخفاض ملحوظ لهرمون الكورتيزول بمعدل 1.6±23.90 (مايكروغرام/لتر) مقابل 0.06±2.94 (مايكروغرام/ديسيلتر) و0.07±0.90 بيكوغرام/مل و7.2±48.48 (مايكروغرام/لتر) لنفس الهرمونات لمجموعة البيكاربونات، فيما كانت هذه القيم لمجموعة السيطرة 0.09±2.06 (مايكروغرام/ديسيلتر) و0.1±87.1 بيكوغرام/مل و4.5±47.54 (مايكروغرام/لتر) للهرمونات المذكورة على التوالي، هذا وقد استمر هذا التأثير المعنوي في تركيز الهرمونات طول مدة الدراسة، ويبدو ان الأثر الايجابي العام للنياسين ولبيكاربونات الصوديوم في تخفيف الأثر السالب للإجهاد الحراري على وظائف الجسم الحيوية وتحسين الكفاءة الغذائية للعجلات موضع الدراسة قد حفز الغدة الدرقية على زيادة إفراز هرمون الثايروكسين وكذلك زيادة في تركيز الكلوكاكون وخفض تركيز هرمون الكورتيزول .

جدول 4 . تأثير إضافة بيكاربونات الصوديوم والنياسين في بعض معايير الدم

الشهر	المعاملات	معايير الدم			
		WBC (10^3 خلية / مل)	RBC (10^6 خلية/مل)	كولسترول (ملغم/ديسيلتر)	كلوكوز (ملغم/ديسيلتر)
حزيران	مجموعة السيطرة	b 0.4±8.26	b 0.4±4.33	a 5.1±142.50	b 0.8±30.86
	مجموعة بيكاربونات الصوديوم	a 0.6±9.84	b 0.2±4.94	a 15.7±142.36	b 1.0±31.30
	مجموعة النياسين	c 0.3±5.08	a 0.3±7.42	b 3.7±100.22	a 0.9±51.04
المعنوية	---------	**	*	*	**
تموز	مجموعة السيطرة	b 0.4±6.92	c 0.4±4.17	a 4.4±139.80	c 0.7±32.0
	مجموعة بيكاربونات الصوديوم	a 0.9±9.02	b 0.2±5.35	a 15.3±141.68	b1.9±37.18
	مجموعة النياسين	b 0.5±5.52	a 0.3±7.96	b 4.0±86.34	a 0.5±60.22
المعنوية	---------	*	**	*	**
آب	مجموعة السيطرة	b 0.3±6.14	c 0.4±3.97	a 3.7±146.24	c 0.5±30.14
	مجموعة بيكاربونات الصوديوم	a1.0±8.82	b 0.2±5.15	a 16.4±145.14	b 1.6±47.38
	مجموعة النياسين	b 0.4±5.92	a 0.3±8.05	b 3.8±104.42	a 1.1±68.52
المعنوية	---------	*	**	*	**

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

جدول 5 . تأثير بيكاربونات الصوديوم والنياسين في تركيز هرمونات الثايروكسين والكلوكاكون والكورتيزول

الشهر	المعاملات	كلوكاكون بيكوغرام/مل	تركيز الهرمونات ثايروكسين (مايكروغرام/ديسيلتر)	كورتيزول (مايكروغرام/ديسيلتر)
حزيران	مجموعة السيطرة	0.1±87.1	c 0.09±2.06	a 4.5±47.54
	مجموعة بيكاربونات الصوديوم	0.09±94.2	b 0.06±2.94	a 7.2±48.48
	مجموعة النياسين	0.1±101.2	a 0.2±5.36	b 1.6±23.90
المعنوية	---------	*	**	*
تموز	مجموعة السيطرة	2 .0±85.1	b 0.1±2.74	a 4.6±55.48
	مجموعة بيكاربونات الصوديوم	0.2±96.8	b 0.1±3.08	a 5.9±53.04
	مجموعة النياسين	0.08±105.7	a 0.2±5.68	b 1.4±28.40
المعنوية	---------	*	**	*
آب	مجموعة السيطرة	0.9±89.3	b 0.19±2.44	a 4.9±56.86
	مجموعة بيكاربونات الصوديوم	0.8±91.7	b 0.1±2.64	a 7.6±51.72
	مجموعة النياسين	0.1±99.4	a 0.1±5.78	b 2.1±23.98
المعنوية	---------	*	**	*

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

المصادر :

العباسي، عماد غايب عبد الرحمن . 2012 . تأثير النياسين والرش بالماء تحت ظروف الإجهاد الحراري في الأداء الإنتاجي والفسلجي لأبقار الفريزيان في وسط العراق . أطروحة دكتوراه . جامعة تكريت كلية الزراعة .

العياط ، محمد صلاح . 2006 . ماشية اللحم . دار ياسمينا للطباعة والنشر ، مصر .

Altschul, R. 1994. Niacin in vascular disorders and hyperlipemia Charles C.Thomas Springfield, IL.

Beede, D. K. and Collier, R. J. 1986. Potential nutritional strategies for intensively managed cattle during thermal stress. *J. Anim. Sci.*, 62 : 543– 554.

Belibasakis, G. N. and Tsirgogianni, D. 1996. Effects of niacin on milk yield, milk composition, and blood components of dairy cows in hot weather . *J. Anim feed sci. and techn*, 64 : 53-59..

El-Barody, M. A. A., Daghash, H. A. and Rabie, Z. B. H. 2001. Some physiological responses of pregnant Egyptian buffalo to niacin supplementation .*livestock production science* .69: 291.296 .

Di Costanzo 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 .

Dufva, G. S., Bartly, E. E., Dayton, A. D. and Riddell, D. O.1983. Effect of niacin supplementation on milk production and ketosis of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 66 : 2329-2336

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

Doreau, M. and Ottou, J. F. 1996. Influence of niacin supplementation on in vivo digestibility and ruminal digestion in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 79 : 2247-2254.

Goble, R. 2008. Heat stress resistance with protected niacin . *Western Dairy Business Magazine.* V. 12 May 2008 .

Hutjens, M. F., 2010. Feed additives for dairy cattle . University of Illinois, Urbana . www.extension.org/pages/11774

Lanham, J.K., Coppock, C.E, Brooks, K.N, Wilks, D.L.and Horner, J.L. 1992. Effects of whole cottonseed or niacin or both on casein synthesis by lactating Holstein cows. *J Dairy Sci.*, 75:184–192.

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

Rungruang, S. Rhoads, R. P., Baumgard, L. H., DeVeth, M., Collier, J. L. and Collier, R. J. 2010. Effects of heat stress and NiaShure supplementation on winter-acclimated lactating cattle. http://www.shuresolutions.com/archives.php?x=58

SAS .2004. SAS/STAT User's Guide for Personal Computers . Release 7.0 SAS Institute Inc. , Cary , N. C. , USA .

Shields, D.R., Schaefer, D. M. and Perry, T. W.1983. Influence of niacin supplementation and nitrogen source on

rumen microbial fermentation . *J. Anim. Sci.*, 57: 1576-1583 .

Staples, C. R. 2007. Nutrient and feeding strategies to enable cows to cope with heat stress conditions. Pages 93–108 in 22nd Annu. Southwest Nutr. Manage. Conf., Tempe, AZ. Univ. Arizona,

West, J.W. 1995. Managing and feeding lactating dairy cows in hot weather. www.caes.uga.edu/Publications/displayHTML.cfm?pk_id=6103

Yanxia, G. Jianguo, L., Wenbin . J., Qiufeng. L. and Yufeng C. 2008. Response of lactating cows to supplemental rumen protected methionine and niacin . *Front. of Agric. in China*, 2: 121-124.

Zimbelman, R. B.,Muumba, J., Hernandez, L. H., Wheelock, J. B., Shwartz, G., O'Brien, M. D., Baumgard, L. H and Collier, R. J. 2007. Effect of encapsulated niacin on resistance to acute thermal stress in lactating Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 90:(Suppl1)(abstr. 230)

Zimbelman, R. B., Collier, R. J., Bilby, T. R. and Barton, B. A. 2008 . Encapsulated niacin helps with heat stress . *Feedstuffs.* Vol.80: No. 23 .