إحلال مخلفات عرق السوس في علائق أبقار الهولشتاين- فريزيان تحت ظروف الإجهاد الحراري: 1. التأثير على درجة حرارة الجسم، استهلاك العلف، إنتاج ومكونات الحليب

أسامة أنور سعيد[1] وسعدي شعلان خلف
قسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة/ جامعة الأنبار

الخلاصة

جرى استخدام 8 أبقار هولشتاين- فريزيان حوامل لدراسة تأثير إحلال مخلفات عرق السوس بمستوى 15% في العليقة المركزة على درجة حرارة الجسم ووزن الجسم واستهلاك العلف وإنتاج الحليب ومكوناته. قسمت الأبقار عشوائياً إلى مجموعتين متساويتين باستخدام تصميم تام العشوائية CRD، وأدخلت الأبقار إلى التجربة قبل موعد الولادة المتوقعة بشهر وبعد الولادة بـ 45 يوم. غذيت الأبقار حسب احتياجاتها الغذائية من العليقة المركزة وقدم دريس الجت إلى الأبقار بشكل حر ad-libitum وعلى أساس 2% من وزن الجسم على أساس الوزن الجاف DM Basis. أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية في معدل درجة حرارة الجسم وبلغت 39 مْ في كل من مجموعة السيطرة والمعاملة، وعدم وجود اختلافات معنوية ($P\leq0.05$) في معدلات وزن الجسم لدى الأبقار قبل وبعد الولادة في كل من مجموعة السيطرة والمعاملة وبمعدل 627.37، 572.56 و662.62، 591.9 كغم على التوالي. وبينت النتائج وجود اختلافات معنوية ($P\leq0.01$) و($P\leq0.05$) قبل الولادة وبعدها في معدل استهلاك العلف الخشن وبمعدل 7.05، 6.53، 8.60، 8.23 كغم مادة جافة/ يوم لعليقة السيطرة والمعاملة على التوالي. ولم تظهر هناك فروقات معنوية ($P\leq0.05$) في معدل إنتاج الحليب ونسب البروتين واللاكتوز والرماد والمواد الصلبة غير الدهنية حيث كانت النتائج 22.24، 24.16 كغم/ يوم و3.26، 3.18 و4.87، 4.68 و0.73، 0.71 و8.89، 8.70% للعلائق 0% و15% على التوالي. في حين وجدت زيادة معنوية ($P\leq0.05$) في نسبة الدهن في الحليب ومجموع المواد الصلبة الكلية لعليقة السيطرة مقارنة بعليقة المعاملة وكانت النتائج 4.03، 3.58 و12.70، 11.97% على التوالي. ويمكن الاستنتاج ان مخلفات عرق السوس يمكن استخدامها بشكل آمن بمستوى 15% من العليقة المركزة دون حصول أي تأثير سلبي على أداء الأبقار الحلوب.

Replacement of Liquorice Pulp in Diets of Holstein-Friesian Cows Under Heat Stress Conditions: 1. Effect on Body Temperature, Feed Intake, Milk Production and Milk Components

O. A. Saeed[2] and S. S. Khalaf
Dep. Animal Resources/ College of Agriculture\ University of Anbar

Abstract

Eight Holstein-Friesian pregnant cows were used to study the effects of replacement of liquorice pulp as 15% in the concentrate diet on body temperature, body weight, feed intake, milk production and milk components. Cows were divided randomly into two equal groups using a completely randomized design CRD. The experimental cows were introduced to the diets one month prior to the expected date of birth and continued 45 days after calving. The cows were fed the roughage diet ad-libitum based on 2% of body weight as DM. However, the concentrate diets were fed

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول.

[2] Part of a thesis submitted by the first author.

according to their requirements for milk production. The results showed no significant differences (P≤0.05) in average body temperatures and were 39 ° C in both the control and treatment groups. No significant differences (P≤0.05) were observed in the body weights of cows before and after calving in both the control and the treatment cows and were 627.37, 572.56 and 662.62, 591.9 kg, respectively. However, results showed significant differences (P≤0.01), (P≤0.05) before and after calving in average roughage consumption and the results were 7.05, 6.53, 8.60, 8.23 kg DM/ day for the control and treatment respectively. No significant differences (P≤0.05) were noticed in average daily milk production (Kg) and percentages of protein, lactose, ash and solids non-fat and the results were 22.24, 24.16, 3.26, 3.18, 4.87, 4.68, 0.73, 0.71 and 8.89, 8.70% for the control and treatment groups respectively. In addition, a significant increase (P≤0.05) were found in milk fat percentage and total solids in the control compared with the treatment diet and the results were 4.03, 3.58 and 12.70, 11.97%, respectively. It can be concluded that liquorice pulp can be safely used at 15% with the concentrate diet without adversely affecting the performance of lactating dairy cows.

المقدمة

تعد التغذية من العوامل المهمة والمؤثرة على أنتاج ومكونات الحليب وتشكل 45% من مجموع العوامل المؤثرة على الإنتاج (1). ونتيجة لارتفاع تكاليف التغذية إلى أكثر من 50% من مجموع التكاليف (2) فقد شجعت بعض الدراسات على استخدام المخلفات الزراعية المختلفة ومنها مخلفات عرق السوس في تغذية الحيوانات المجترة للتقليل من التكاليف وكذلك إلى دور هذه المخلفات في تأثير على الحالة الصحية للحيوان (3، 4). ويعد نبات عرق السوس Liquorice واسمه العلمي *Glycerrhiza glabra* من النباتات العشبية المعمرة والتي تنتشر في معظم مناطق العراق (2). ويتم استخلاص مسحوق السوس من جذور نبات السوس لاستخدامه في العديد من المواد والمنتجات الغذائية والصيدلانية. ويحتوي عرق السوس على العديد من المواد والمركبات الفعالة واهمها مادة الگليسيرايزين Glycerrhizin (5، 6). ان هذا المركب الحلو المذاق والذي تعادل درجة حلاوته 50 مرة اكثر بالمقارنة مع السكر الاعتيادي ويمثل مركب الگليسيرايزين المادة الفعالة لهذا النبات(7). لقد أجريت العديد من الدراسات حول تأثير استخدام عرق السوس وخصوصا المسحوق المستخلص من الجذور والحاوي على المادة الفعالة على بعض الحيوانات وخصوصا الحيوانات الوحيدة المعدة Monogastrics وكذلك على الإنسان، إلا ان الدراسات التي أجريت على الحيوانات المجترة وخصوصا ماشية الحليب فتعتبر قليلة جدا أو نادرة (3، 4، 8). وقد أشارت بعض الدراسات على ان لعرق السوس تأثيرا إيجابيا للتخفيف من اثر الإجهاد الحراري على الحيوانات (9). ونظرا لكون العراق من البلدان الحارة جدا خصوصا في موسم الصيف حيث تصل درجات الحرارة أحيانا إلى اكثر من 50 درجة مئوية مما يؤثر بشكل كبير على أداء الحيوانات الحقلية. ونظرا لان ماشية الحليب وخصوصا السلالات الأوربية *Bos Taurus* لا تستطيع الإنتاج بشكل طبيعي في مثل هذه الدرجات العالية من الحرارة فقد جرت محاولات عديدة للتخفيف من اثر الإجهاد الحراري ومنها الأساليب المتعلقة بالتغذية(10). ان للإجهاد الحراري تأثير كبير على الإنتاج من خلال تقليل استهلاك المواد العلفية (11، 12، 13). وقد بين(14) بان هنالك ارتباط سلبي بين إنتاج الحليب وقيمة دليل الحرارة–الرطوبة النسبية (THI) حيث ينخفض إنتاج الحليب بحوالي 0.14 كغم/ بقرة/ يوم مع كل وحدة زيادة فوق 69 وحدة. يعد العراق من البلدان المنتجة لمستخلص عرق السوس وهنالك كميات كبيرة من مخلفات عرق السوس الناجمة عن استخلاص مسحوق السوس التي تحتوي على العديد من العناصر الغذائية وخصوصا المواد الكاربوهيدراتية التي تستطيع الحيوانات المجترة الاستفادة منها. ولقد جرى استخدام مخلفات عرق السوس (4، 8) بإحلاله محل حبوب الشعير في علائق عجول التسمين لماشية الحليب من

اجل دراسة تأثيره على أداء وصحة تلك الحيوانات وكذلك لمعرفة المدى أو الحد الأعلى الذي يمكن استخدامه في العلائق المركزة قبل تجربته على أبقار الحليب. وقد تم استخدام مخلفات عرق السوس بنسبة 5، 10 و15% بدلا من حبوب الشعير في العلائق المركزة لعجول التسمين. كما جرى استخدام مخلفات عرق السوس في علائق ماشية الحليب بنسبة 15 و20% (3). وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة تأثير مخلفات عرق السوس في التخفيف من اثر الإجهاد الحراري وعلى بعض مظاهر الأداء الإنتاجي للأبقار الحلوب.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في حقل الأبقار التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة/ جامعة الأنبار. حيث استخدم فيها 8 أبقار حوامل هولشتاين– فريزيان حيث أدخلت إلى التجربة قبل 30 يوم من موعد الولادة المتوقعة للفترة من 2011/7/28 ولغاية 2011/11/15. قسمت الأبقار عشوائياً إلى مجموعتين متساويتين في العدد ووضعت الأبقار في حظائر مفردة ومظللة. وزنت الأبقار قبل دخولها التجربة ومن ثم وزنت الأبقار كل أسبوعين من بداية التجربة إلى نهايتها. غذيت الأبقار بشكل منفرد حيث قدم دريس الجت بشكل حر Ad-Libitum وقدر بحوالي 2% من وزن الجسم على شكل مادة جافة Dry Matter basis. ويوضح الجدول (1) نوع العلائق المستخدمة في التجربة المقدمة إلى الأبقار حسب توصيات NRC، 1989(15). حللت عينات العلف حسب طريقة (16، 17). وتم تسجيل كمية العلف المستهلك بشكل يومي. وكذلك أخذت درجة حرارة المستقيم بشكل يومي أيضا باستخدام محرار رقمي وتم احتساب قيمة دليل الحرارة الرطوبة (THI) من معادلة West، 1994(18) وكالآتي:

$$THI = T - (0.55 - 0.55 \cdot RH) \cdot (T - 58)$$

حيث T = درجة الحرارة RH = الرطوبة النسبية

بعد الولادة تم تسجيل إنتاج الحليب بشكل يومي وقد حللت عينات الحليب كيميائيا وبشكل أسبوعي باستخدام جهاز (Milk analyzer milkoscope, European Union). حللت النتائج إحصائيا باستخدام التصميم تام العشوائية (Complete Random Design) (CRD) لدراسة تأثير المعاملات المدروسة في الصفات المختلفة، ولبعض الصفات تم دراسة تأثير الأسبوع، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستعمال اختبار Duncan 1955, (19) متعدد الحدود، واستعمل البرنامج SAS، 2001 (20) في التحليل الإحصائي.

جدول (1) النسب المئوية لمكونات العلائق المركزة الداخلة في التجربة

العلائق / المادة العلفية	0% مخلفات عرق السوس (%)	15% مخلفات عرق السوس (%)
حبوب الشعير	69	57
نخالة الحنطة	20	17
كسبة فول الصويا	10	10
مخلفات عرق السوس	0	15
الملح	1	1
المكملات المعدنية*	2 كغم/ طن	2 كغم/ طن
المجموع	100	100

*المكملات المعدنية: (MiR-TONiC-PLUS) شركة YEM ViT التركية.

النتائج والمناقشة

الجدول (2) يوضح التحليل الكيميائي لعلائق التجربة حيث يلاحظ ان مخلفات عرق السوس قد احتوت على 11% بروتين خام مع احتوائها على المواد الكاربوهيدراتية الذائبة التي تظهر على شكل المستخلص الخالي من النتروجين NFE. كذلك احتوائها على ألياف المستخلص المتعادل NDF بكمية عالية بالمقارنة مع ألياف المستخلص الحامضي ADF مما يجعل جزءا من الألياف الموجودة فيها قابلة للهضم والامتصاص في محيط الكرش ويجعل منها مادة علفية قابلة للاستخدام بنسب جيدة في تغذية الحيوانات المجترة. يوضح الجدول (3) قيم دليل الحرارة– الرطوبة THI خلال فترة التجربة حيث بلغت اعلى معدل لها في الأشهر تموز، آب وأيلول وكانت 82، 81 و78 وحدة على التوالي في حين انخفضت قيمة دليل الحرارة– الرطوبة في شهري تشرين الأول وتشرين الثاني لتصل إلى 69 و60 وحدة على التوالي.

جدول (2) التحليل الكيميائي للعلائق الكاملة والمواد العلفية المستخدمة في التجربة

العلائق / التحليل (%DM)	0% (مخلفات عرق السوس)	15% (مخلفات عرق السوس)	دريس الجت	مخلفات عرق السوس
مادة عضوية OM	87.7	88.2	80.6	86.4
بروتين خام CP	13.5	13.7	17.6	11
مستخلص الأثير EE	4.1	2.8	3.5	3.1
ألياف خام CF	10.5	11.9	18.8	19.6
المستخلص الخالي من النتروجين NFE	59.6	59.8	40.7	52.7
ألياف المستخلص المتعادل NDF	37.4	39.5	43.1	54.9
ألياف المستخلص ألحامضي ADF	14.5	16.2	29.8	28.5

DM= Dry Matter, OM= Organic Matter, CP= Crude Protein, EE= Ether Extract, CF= Crude Fiber, NFE= Nitrogen Free Extract, NDF= Neutral Detergent Fiber, ADF= Acid detergent Fiber

جدول (3) درجات الحرارة والرطوبة خلال فترة التجربة ضمن منطقة الدراسة

الشهر	درجة الحرارة العظمى (مْ)	درجة الحرارة الصغرى (مْ)	الرطوبة النسبية %	دليل الحرارة–الرطوبة(THI)
تموز	46	29	25	82
آب	46	27	25.4	81
أيلول	41	23	32	78
تشرين الأول	32	18	55	69
تشرين الثاني	28	11	71	60

ويوضح الجدول (4) درجات حرارة المستقيم للأبقار خلال فترة التجربة. حيث يلاحظ بان درجات حرارة الأبقار بدأت بالانخفاض التدريجي مع تقدم الفترة منذ بدء التجربة حتى نهايتها وقد ترافق ذلك مع اعتدال درجات حرارة المحيط وانخفاض دليل الحرارة– الرطوبة من 82 وحدة في شهر تموز إلى 60 وحدة في شهر تشرين الثاني كما موضح في الجدول (3). كما يشير الجدول (4) إلى عدم وجود فروق معنوية $P\leq0.05$ في معدل درجة حرارة المستقيم للأبقار في المعاملة 15% مخلفات عرق السوس بالمقارنة مع أبقار السيطرة خلال أسابيع التجربة. كذلك انعدمت الفروق المعنوية $P\leq0.05$ بين المجموعتين في المعدل العام لدرجة حرارة المستقيم وقد بلغت درجة الحرارة 39 مْ في كلا المعاملتين. وقد اتفقت هذه النتيجة مع (21، 22) ولم تتفق مع ما توصل إليه (9).

جدول (4) درجة حرارة المستقيم لأبقار التجربة

المرحلة	THI	درجة حرارة جسم البقرة (مْ)			
		العدد	0 % (مخلفات عرق السوس)	العدد	15 % (مخلفات عرق السوس)
الأسبوع الأول (7/28 – 8/3)	81	2	0.350 ± 40.4 a	2	0.150 ± 39.9 a
الأسبوع الثاني (8/4 – 8/10)	81	2	0.050 ± 39.4 a	2	0.050 ± 39.6 a
الأسبوع الثالث (8/11 – 8/17)	82	2	0.0 ± 39.4 a	2	0.050 ± 39.3 a
الأسبوع الرابع (8/18 – 8/24)	81	†2	0.250 ± 39.4 a	†3	0.208 ± 39.4 a
الأسبوع الخامس (8/25 – 8/31)	80	3	0.284 ± 39.3 a	3	0.173 ± 39.2 a
الأسبوع السادس (9/1 – 9/7)	78	††4	0.295 ± 39.0 a	††4	0.132 ± 39.1 a
الأسبوع السابع (9/8 – 9/14)	79	4	0.283 ± 38.9 a	4	0.312 ± 39.1 a
الأسبوع الثامن (9/15 إلى 9/21)	76	4	0.187 ± 39.2 a	†††4	0.047 ± 39.2 a
الأسبوع التاسع (9/22 – 9/28)	78	†††4	0.132 ± 39.0 a	4	0.091 ± 39.0 a
الأسبوع العاشر (9/29 – 10/5)	71	††††4	0.210 ± 38.9 a	4	0.075 ± 38.6 a
الأسبوع الحادي عشر (6 /10 –10/12)	71	4	0.143 ± 38.9 a	††††4	0.135 ± 38.8 a
الأسبوع الثاني عشر (10/13 – 10/19)	71	2	0.250 ± 39.1 a	2	0.250 ± 39.2 a
الأسبوع الثالث عشر (10/20 – 10/26)	65	2	0.150 ± 38.4 a	2	0.0 ± 38.4 a
الأسبوع الرابع عشر (10/27 – 11/2)	64	2	0.250 ± 38.1 a	2	0.550 ± 38.7 a
الأسبوع الخامس عشر (11/3– 11/9)	60	2	0.550 ± 38.4 a	1	0.0 ± 38.1 a
الأسبوع السادس عشر (11/10 – 11/15)	59	1	0.0 ± 37.8 a	1	0.0 ± 37.9 a
المعدل		39		--	39

الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$)

(† منها واحدة حلوب) (†† منها بقرتان حلوب) (††† منها 3 أبقار حلوب) (†††† منها 4 أبقار حلوب)

وأشارت النتائج المبينة في الجدول (5) إلى عدم وجود تأثير معنوي ($P \leq 0.05$) لمخلفات عرق السوس على معدل وزن الجسم والزيادة الوزنية اليومية قبل الولادة في كل من مجموعة المعاملة والسيطرة وكانت النتائج 662.62، 627.37 كغم و0.07، 0.39 كغم/ يوم على التوالي. كذلك لم تظهر أية اختلافات معنوية ($P \leq 0.05$) بعد الولادة على معدل الوزن والزيادة الوزنية اليومية لكل من مجموعة المعاملة والسيطرة وبلغت 591.9، 572.56 كغم و– 1.14 و– 0.57 كغم/ يوم على التوالي. وقد اتفقت هذه النتيجة مع (8، 23) ولم تتفق مع ما وجده (9، 24) ويمكن إن يعود السبب في اختلاف معدلات الوزن والزيادة الوزنية اليومية إلى الاختلاف في نوع الحيوان ونوع الإضافات المستخدمة في الدراسات السابقة.

جدول (5) أوزان أبقار التجربة قبل الولادة ولغاية 45 يوم بعد الولادة

مراحل الوزن (كغم)	0% (مخلفات عرق السوس)	15% (مخلفات عرق السوس)
الأسبوع 3 قبل الولادة	A 28.16 ± 622.5 a	A 45.91 ± 661.7 a
الأسبوع الأول قبل الولادة	A 18.77 ± 632.25a	A 43.61 ± 663.5 a
المعدل قبل الولادة	15.77 ± 627.37 a	29.31 ± 662.62a
معدل الزيادة الوزنية قبل الولادة (كغم/ يوم)	0.478 ± 0.39a	0.291 ± 0.07a
الأسبوع الأول بعد الولادة	A 23.94 ± 589.75a	A 54.60 ± 621.7a
الأسبوع الثالث بعد الولادة	A 25.0 ± 578.25 a	A 51.22 ± 597.0 a
الأسبوع الخامس بعد الولادة	A 20.27 ± 558.25a	A 46.69 ± 578.5a
الأسبوع السابع بعد الولادة	A 20.65 ± 564.0 a	A 44.80 ± 570.0 a
المعدل بعد الولادة	10.57 ± 572.56a	22.70 ± 591.9 a
معدل الزيادة الوزنية بعد الولادة (كغم/ يوم)	0.217 ± 0.57–a	0.231 ± 1.14–a

الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$)

الحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$)

يوضح الجدول (6) تفوق مجموعة المعاملة معنوياً ($P\leq0.01$) مقارنة بمجموعة السيطرة في معدل استهلاك العلف الخشن وكذلك حصول زيادة معنوية ($P\leq0.05$) في عليقة المعاملة مقارنة بالسيطرة في معدل استهلاك العلف الكلي قبل الولادة وبمعدل 8.60، 11.72 كغم/ بقرة/ يوم و7.05، 10.10 كغم/ بقرة/ يوم على التوالي. وقد يعود السبب في تحسن استهلاك العلف الخشن والاستهلاك الكلي إلى دور مخلفات عرق السوس المضافة في العليقة التي حولت محيط الكرش إلى الوسط القاعدي (ارتفاع PH) وحفزت فعالية الأحياء المجهرية الهاضمة للسيليلوز Cellulolytic Organism داخل الكرش والتي سرعت من عمليات التحلل داخل الجهاز الهضمي وهذا ما توصل إليه(9). في حين لم يكن هناك أي اختلافات معنوية ($P\leq0.05$) قبل الولادة ضمن المعاملات بين الأسابيع. ولوحظ وجود ارتفاع عالي المعنوية ($P\leq0.01$) في معدل استهلاك العلف الخشن ومعدل استهلاك العلف الكلي بعد الولادة في مجموعة المعاملة مقارنة بمجموعة السيطرة 8.23، 14.71 كغم/ بقرة/ يوم و6.53، 12.54 كغم/ بقرة/ يوم على التوالي. وقد اتفقت هذه النتيجة مع (22، 23) ولم تتفق مع(25) وقد يعود السبب في انخفاض استهلاك العلف في معاملة السيطرة إلى ارتفاع درجة حرارة الجو والتي سببت انخفاض تركيز الثايروكسين (T_4) وفي نفس الوقت رفعت مستوى هرمون الكورتيزول في بلازما الدم والذي سبب زيادة في مستوى سكر الدم من مصادر غير كاربوهيدراتيه في الجسم. في حين إن التحسن الحاصل في استهلاك العلف في عليقة المعاملة يعود إلى تغذية الأبقار على عليقة حاوية على مواد سكرية شجعت تكوين حامض البيوتيرك (C_4) الذي شجع على زيادة فعالية الأمعاء وبالتالي زيادة الاستهلاك وهذا ما أشار إليه (26). وقد وجد بان هناك فروقات عالية المعنوية ($P\leq0.01$) في كل من مجموعة السيطرة ومجموعة المعاملة في استهلاك العلف المركز بتقدم الدورة الإنتاجية 4.45، 6.18، 6.75، 6.71 كغم/ يوم و4.85، 6.54، 7.20، 7.32 كغم/ يوم على التوالي. وقد يعود السبب إلى ارتفاع متطلبات الطاقة اللازمة لإنتاج الحليب بتقدم مرحلة الحلب وهذا يتفق (27). تشير النتائج في الجدول (7) إلى عدم وجود اختلافات معنوية ($P\leq0.05$) في معدل أنتاج الحليب في كل من مجموعة السيطرة ومجموعة المعاملة وبلغت 22.23، 24.16 كغم/ يوم على التوالي وهذه النتيجة لم تتفق مع(3). وقد تفوقت مجموعة المعاملة حسابياً بنسبة 8.7% قياساً بمجموعة السيطرة وقد تعود الزيادة في أنتاج الحليب إلى دور مخلفات عرق السوس في المحافظة على حيوية الجسم وإدامة فعالياته المختلفة من خلال تنشيط الفعاليات الأيضية والمحافظة على التوازن الأيوني خلال مرحلة الإجهاد الحراري(8). ولم تكن هناك فروق معنوية ($P\leq0.05$) ضمن المعاملات إما التقدم الحاصل في الإنتاج فقد يعود إلى قدرة البقرة على المثابرة في الإنتاج والتي تعتمد فيها على عدد الخلايا وفعالياتها الإفرازية للحليب مع تقدم دورة الحليب(28). وقد لوحظ وجود انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في معدل نسبة دهن الحليب لعليقة المعاملة مقارنة بعليقة السيطرة وبمعدل 3.58، 4.03% على التوالي. واتفقت هذه النتيجة مع(29، 30) ويمكن أن يعزى هذا الانخفاض في نسبة الدهن لتأثير مخلفات عرق السوس في عليقة المعاملة مقارنة بعليقة السيطرة إلى الارتباط العكسي بين إنتاج الحليب ونسبة الدهن أو إلى انخفاض pH الكرش التي قللت من نسبة حامض الخليك C_2 إلى حامض البروبيونك C_3 لاحتواء هذه المخلفات على مواد سكرية عالية تعادل 50 مرة السكر الاعتيادي والتي نتج عنها انخفاض في نسبة الدهن وهذا ما توصل إليه(31، 32). وكذلك لوحظ عدم وجود اختلافات معنوية في معدل نسبة بروتين الحليب وبلغت 3.26، 3.18% في مجموعة السيطرة والمعاملة على التوالي وهذا ما توصل إليه(3، 29).

جدول (6) استهلاك العلف لأبقار التجربة على أساس المادة الجافة (% Dry matter)

مراحل التجربة	العلف الخشن كغم/ بقرة/ يوم		العلف المركز كغم/ بقرة/ يوم		العلف المستهلك الكلي كغم/ بقرة/ يوم	
	%0 (مخلفات عرق السوس)	% 15 (مخلفات عرق السوس)	% 0 (مخلفات عرق السوس)	% 15 (مخلفات عرق السوس)	% 0 (مخلفات عرق السوس)	% 15 (مخلفات عرق السوس)
الأسبوع 3 قبل الولادة	$^{A}0.613\pm 7.32^{a}$	$^{A}0.531 \pm 8.77^{a}$	$^{A}0.458 \pm 2.57^{a}$	$^{A}0.437 \pm 2.50^{a}$	$^{A}0.607 \pm 9.89^{a}$	$^{A}0.918 \pm 11.28^{a}$
الأسبوع1-2 قبل الولادة	$^{A}0.593 \pm 6.91^{b}$	$^{A}0.524 \pm 8.52^{a}$	$^{A}0.244 \pm 3.29^{a}$	$^{A}0.315 \pm 3.42^{a}$	$^{A}0.72 \pm 10.21^{a}$	$^{A}0.770 \pm 11.94^{a}$
المعدل قبل الولادة	0.432 ± 7.05^{b}	0.379 ± 8.60^{a}	0.234 ± 3.05^{a}	0.276 ± 3.11^{a}	0.508 ± 10.10^{b}	0.580 ± 11.72^{a}
الأسبوع 1-2 بعد الولادة	$^{A}0.746 \pm 6.30^{a}$	$^{A}0.491 \pm 7.83^{a}$	$^{B}0.502 \pm 4.45^{a}$	$^{B}0.670 \pm 4.85^{a}$	$^{A}1.05 \pm 10.75^{a}$	$^{B}0.965 \pm 12.68^{a}$
الأسبوع 3-4 بعد الولادة	$^{A}0.915 \pm 6.31^{a}$	$^{A}0.700 \pm 7.52^{a}$	$^{A}0.433 \pm 6.18^{a}$	$^{A}0.458 \pm 6.54^{a}$	$^{A}1.24 \pm 12.49^{a}$	$^{AB}1.00 \pm 14.06^{a}$
الأسبوع 5-6 بعد الولادة	$^{A}0.693 \pm 6.83^{a}$	$^{A}0.572 \pm 8.45^{a}$	$^{A}0.294 \pm 6.75^{a}$	$^{A}0.340 \pm 7.20^{a}$	$^{A}0.97 \pm 13.58^{a}$	$^{A}0.876 \pm 15.65^{a}$
الأسبوع 7-8 بعد الولادة	$^{A}0.643 \pm 6.72^{b}$	$^{A}0.591 \pm 9.11^{a}$	$^{A}0.316 \pm 6.71^{a}$	$^{A}0.308 \pm 7.32^{a}$	$^{A}0.92 \pm 13.43^{b}$	$^{A}0.874 \pm 16.44^{a}$
المعدل بعد الولادة	0.365 ± 6.53^{b}	0.302 ± 8.23^{a}	0.256 ± 6.0^{a}	0.283 ± 6.48^{a}	0.547 ± 12.54^{b}	0.513 ± 14.71^{a}

الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$)

الحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P \leq 0.05$)

جدول (7) أنتاج ومكونات الحليب خلال مراحل التجربة

المراحل	0% مخلفات عرق السوس	15% مخلفات عرق السوس
إنتاج الحليب (كغم/ بقرة/ يوم)		
2-1 أسبوع بعد الولادة	^{A} 2.635 ± 17.65 ^{a}	^{A} 3.116 ± 18.35 ^{a}
4-3 أسبوع بعد الولادة	^{A} 2.436 ± 23.50 ^{a}	^{A} 2.687 ± 26.10 ^{a}
6-5 أسبوع بعد الولادة	^{A} 2.212 ± 24.58 ^{a}	^{A} 2.239 ± 27.06 ^{a}
7 أسبوع بعد الولادة	^{A} 3.430 ± 23.20 ^{a}	^{A} 3.830 ± 25.13 ^{a}
المعدل	1.396 ± 22.24 ^{a}	1.51 ± 24.16 ^{a}
نسب مكونات الحليب (%)		
الدهن		
2-1 أسبوع بعد الولادة	^{A} 0.223 ± 4.63 ^{a}	^{A} 0.275 ± 3.81 ^{b}
4-3 أسبوع بعد الولادة	^{B} 0.244 ± 3.89 ^{a}	^{A} 0.122 ± 3.44 ^{a}
6-5 أسبوع بعد الولادة	^{B} 0.151 ± 3.52 ^{a}	^{A} 0.129 ± 3.46 ^{a}
المعدل	0.153 ± 4.03 ^{a}	0.116 ± 3.58 ^{b}
البروتين		
2-1 أسبوع بعد الولادة	^{A} 0.086 ± 3.35 ^{a}	^{A} 0.059 ± 3.21 ^{a}
4-3 أسبوع بعد الولادة	^{A} 0.039 ± 3.20 ^{a}	^{A} 0.029 ± 3.16 ^{a}
6-5 أسبوع بعد الولادة	^{A} 0.015 ± 3.21 ^{a}	^{A} 0.044 ± 3.14 ^{a}
المعدل	0.035 ± 3.26 ^{a}	0.026 ± 3.18 ^{a}
اللاكتوز		
2-1 أسبوع بعد الولادة	^{A} 0.129 ± 5.03 ^{a}	^{A} 0.068 ± 4.84 ^{a}
4-3 أسبوع بعد الولادة	^{B} 0.052 ± 4.76 ^{a}	^{A} 0.044 ± 4.74 ^{a}
6-5 أسبوع بعد الولادة	^{AB} 0.023 ± 4.80 ^{a}	^{A} 0.384 ± 4.37 ^{a}
المعدل	0.053 ± 4.87 ^{a}	0.109 ± 4.68 ^{a}
الرماد		
2-1 أسبوع بعد الولادة	^{A} 0.018 ± 0.74 ^{a}	^{A} 0.10 ± 0.72 ^{a}
4-3 أسبوع بعد الولادة	^{A} 0.008 ± 0.72 ^{a}	^{A} 0.006 ± 0.70 ^{a}
6-5 أسبوع بعد الولادة	^{A} 0.004 ± 0.72 ^{a}	^{A} 0.009 ± 0.70 ^{a}
المعدل	0.007 ± 0.73 ^{a}	0.005 ± 0.71 ^{a}
المواد الصلبة غير الدهنية		
2-1 أسبوع بعد الولادة	^{A} 0.283 ± 9.19 ^{a}	^{A} 0.124 ± 8.81 ^{a}
4-3 أسبوع بعد الولادة	^{A} 0.107 ± 8.76 ^{a}	^{A} 0.080 ± 8.63 ^{a}
6-5 أسبوع بعد الولادة	^{A} 0.045 ± 8.71 ^{a}	^{A} 0.123 ± 8.63 ^{a}
المعدل	0.104 ± 8.89 ^{a}	0.063 ± 8.70 ^{a}
مجموع المواد الصلبة الكلية		
2-1 أسبوع بعد الولادة	^{A} 0.283 ± 13.82 ^{a}	^{A} 0.283 ± 12.62^{b}
4-3 أسبوع بعد الولادة	^{B} 0.456 ± 11.99 ^{a}	^{AB} 0.158 ± 12.08 ^{a}
6-5 أسبوع بعد الولادة	^{B} 0.153 ± 12.22 ^{a}	^{B} 0.547 ± 11.76 ^{a}
المعدل	0.254 ± 12.70 ^{a}	0.292 ± 11.97 ^{b}

الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$)

الحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.05$)

ويمكن إن يعزى السبب إلى إن نسبة البروتين في الحليب هي الأقل تغيراً مقارنة مع دهن الحليب باختلاف مرحلة الحليب. وقد وجد أيضا عدم وجود فروقات معنوية ($P\leq0.05$) في تركيز سكر الحليب وبلغت النسب 4.87، 4.68% في عليقة السيطرة والمعاملة على التوالي. وقد يعوى الانخفاض الحسابي في عليقة المعاملة إلى ارتفاع نسبة الألياف فيها والتي سببت انخفاض نسبة سكر الحليب واتفقت هذه النتيجة مع (3). وقد لوحظ وجود انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في نسبة مجموع المواد الصلبة الكلية لعليقة المعاملة مقارنة بعليقة السيطرة وبلغت 11.97 و12.70% على التوالي وهذا ما أشار إليه(2). وقد يعود الانخفاض إلى الزيادة في كمية العلف الخشن المستهلكة مقارنة مع استهلاك العلف المركز. أما الاختلافات ضمن عليقة السيطرة فقد وجد بان هناك اختلاف معنوي ($P\leq0.05$) عند الأسبوع 2، 4، 6 بنسبة 13.82، 11.99 و12.22% على التوالي. وفي نفس الاتجاه حصل تغير معنوي ($P\leq0.05$) في عليقة المعاملة لنفس الفترات 12.62، 12.08 و11.76 % على التوالي. وقد يعود الانخفاض التدريجي إلى الارتفاع في مستوى إنتاج الحليب بتقدم الدورة الإنتاجية وهذا يتفق مع(2) بينما لم يكن هناك اختلافات معنوية ($P\leq0.05$) في نسبة المواد الصلبة غير الدهنية والرماد في جميع مراحل التجربة واتفقت هذه النتيجة مع(3).

المصادر

1. Elbert, C. D. (1997). Feeding to maximize milk solids. Cooperative Extension, University of Nebraska. Lincoln.
2. Mahrous, U. E.; Darwish, M. & Meneeh, I. S. (2006). Influences of roughages type, concentrate level and stage of lactation on behavior, milk yield and composition of dairy cows. Ass. Univ. Bell. Environ. Res., 9:41-50.
3. السنوسي، سندس فاروق؛ خلف، سعدي شعلان وعلي، شاكر محمد. (2007). تأثير استخدام مخلفات عرق السوس الجافة في العليقة في أنتاج وتركيب الحليب في أبقار الهولشتاين– فريزيان. مجلة العلوم الزراعية العراقية .38 (6):59-68.
4. الخزرجي، عبد الجبار عبد الحميد؛ نذير، عادل محسن؛ خلف، سعدي شعلان ومحمد، خضير عباس. (2007). تأثير أحلال نسب من مخلفات عرق السوس بدلا عن الشعير في علائق التسمين على بعض الصفات الدمية والكيمياحيوية لعجول الفريزيان مجلة الزراعة العراقية. 12 (2): 67-80.
5. حسين، فوزي قطب. (1981). النباتات الطبية زراعتها ومكوناتها. دار المريخ للنشر. الرياض، المملكة العربية السعودية.
6. Townsend, C. C. & Guest, E. (1974). Flora of Iraq. Ministry of Agriculture and Agranrian Reform. PP. 445-448.
7. Langer, R. E. (1998). Herb of the month: licorice (Glycyrrhiza glabra) snow bound herbals. http:// www.sbherbals.com.pp.2.
8. الخزرجي، عبد الجبار عبد الحميد؛ الجنابي، عادل محسن نذير؛ خلف، سعدي شعلان وعلي، محمود محمد. (2010). تأثير الإحلال الجزئي لمخلفات عرق السوس قبل وبعد تنمية الفطر عليه محل حبوب الشعير في علائق عجول الفريزيان في بعض مظاهر الأداء. مجلة الزراعية العراقية. 15 (2): 70– 78.
9. شجاع، طاهر عبد اللطيف.(2001). تأثير استخدام عرق السوس كإضافات علفية في تسمين الحملان وعلى الكفاءة التناسلية للنعاج. مجلة أباء للأبحاث الزراعية. 11 (1): 118-127.
10. Handa, S. S.; Munkinajeddn, D. & Mangal, A. K. (1998). Indian herbal pharmacopoeia. Indian drug manufactures abrotary council of scientific and Industrial research. PP. 89-98. INDA.

11. Beede, D. K. & Collier, R. K. (1986). Potential nutritional strategies for intensively managed cattle during thermal stress. J. Anim. Sci., 62:543-554.
12.Akyuz, A.; Boyaci, S. & Cayli, A. (2010). Determination of critical period for dairy cows using temperature humidity index. J. Anim. Vet. Adv., 9(13): 1824-1827.
13. Keown, J. F.; Kononoff, P. J. & Grant, R. J. (2005). How to reduce heat stress in dairy cattle. Cooperative Extension, University of Nebraska- Lincoln.
14. McDowell, R. E. (1972). Improvement of livestock production in warm climate. Freeman, San Francisco Press.
15. NRC. (1989). Nutrient requirements of dairy cattle. 16th. National Academy Press, Washington, DC.
16. A.O.A.C. (1975). Officials methods of analysis. Association of Official Analytical Chemists. 12th. Ed. Washington D.C.USA.
17. Goering, H. K. & Van Soest, P. J. (1970). Forage Fiber Analysis (apparatus, reagents, procedures and some applications). USDA Hand book No. 379. (Cited by Harris. 1988).
18. West, J. W. (1994). Managing and Feeding Lactating Dairy Cows in Hot Weather. Management of dairy cattle in hot and humid weather. Monsanto Co St. Louis Mo. USA.
19. Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple t-test. Biometrics. 11: 1- 42.
20. SAS. (2001). SAS/ STAT User guide for personal computers release 6. 12. SAS Institute Inc. Cary, NC, USA.
21. Cunningham, J. G. (2002). Text book of veterinary physiology, Third ed. Philadelphia. Saunders.
22. Bohmanova, J. (2006). Studies on genetics of the heat stress in US Holstein. PH. D. Thesis, University Czech.
23. نشأت، مضر كامل. (2002). تأثير أضافة عرق السوس في العليقة على بعض صفات الأداء التناسلي لدى أناث الماعز. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
24. مهدي، احمد قاسم.(2000). تأثير المعاملة بمستخلص عرق السوس في الأداء التناسلي لذكور الأغنام العواسي. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
25. Holter, J. B.; West, J. W. & McGilliard, M. L. (1997). Predicting ad libitum dry matter intake and yield Holstein cows. J. Dairy Sci., 80: 2188-2199.
26. Cummins, K. A. (1992). Effects of dietary acid detergent fiber on responses to high environmental temperature. J. Dairy Sci., 75: 1465.
27. Oba, M. (2011). Review: Effects of feeding sugars on productivity of lactating dairy cows. Can. J. Anim. Sci., 91: 37- 46.
28.Warner, R. G. (1960). Unpublished observations. Cited by Reid, J. T. (1961). Problem of feed evaluation related to feeding of dairy cows. J. Dairy Sci., 44:2122.
29. الانباري، نصر نوري خضير. (2003). التقويم الوراثي للإصابة بالتهاب الضرع في ماشية الهولشتاين. أطروحة دكتوراه. جامعة بغداد.
30. الجاف، شنة صلاح علي. (2004). تأثير بعض العوامل في محتوى الحليب من الخلايا الجسمية والدهن والبروتين لدى أبقار الهولشتاين. رسالة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.
31. Capuco, A. V.; Ellis, S. E.; Hale, S. A.; Long, E.; Erdman, R. A.; Zhao, X. & Paape, M. J. (2003). Lactation persistency: Insight from mammary cell proliferation studies. J. Anim. Sci., 81: 18-31.
32. McDonald, I. (1981). A revised model for the estimation of protein degradability in the rumen. J. Agri. Sci. Cambridge, 96: 251 -252.