

تأثير إضافة بيكربونات الصوديوم في العليقة على انتاج الحليب وتركيبه الكيماوي وبعض محتويات الدم في الماعز الشامي المغذاة على العلف المركز لحد الإشباع مع كمية محدودة من العلف الخشن

سليم عبد الزهرة الدباغ , عامر محمود احمد , رفعت عبد سلمان و باسم جاسم وادي
الهيئة العامة للبحوث الزراعية- بغداد- العراق

الخلاصة

استخدمت 16 معزة حلبوب لدراسة تأثير اضافة بيكربونات الصوديوم الى العلف المركز على انتاج الحليب وتركيبه الكيماوي وعلى بعض صفات الدم للماعز الشامي ، حيث قسمت الحيوانات الى اربعة مجاميع متقاربة في الانتاج كل مجموعة تضم 4 اناث تأخذ احد المستويات الأربعة من NaHco_3 وهي صفر، 0.75 ، 1.25 و 1.75 كغم بيكربونات / 100 كغم علف مركز الذي اعطي لحد الاشباع مع كمية محدودة (20%) من دريس الجت كعلف خشن .

اظهرت النتائج ان اضافة بيكربونات الصوديوم بمستوى 1.25 كغم ادى الى زيادة معنوية في انتاج الحليب والحليب المعدل الى نسبة الدهن 4% مقارنةً بمجموعة المقارنة ، كذلك فان نسبة الدهن قد ازدادت في المجموعة الثالثة ، اما البروتين واللاكتوز والمواد الصلبة اللادهنية والأس الهيدروجيني PH فلم تتأثر باضافة البيكربونات ، وكذلك فان محتويات الدم من أيونات الصوديوم واللاكتوز والدهن بالاضافة الى الأس الهيدروجيني (PH) لم تتأثر وكانت ضمن الحدود الطبيعية لمكونات الدم .

Effect of supplementation sodium bicarbonate on milk yield and composition and some blood parameters of Damascus goats fed high concentrate diet and restricted roughage

**Salym A. Al- Dabbagh , Amer M. Ahmad , Refaat A. Salman & Basem J. Wadi
State board for agricultural research- Baghdad- Iraq**

Abstract

Sixteen Damascus does were used to study the effect of supplementation sodium bicarbonate on milk yield and composition and some blood parameters of Damascus goats. The does were divided into four equal groups (4does for each group), to receive one of four levels of NaHco_3 namely 0, 0.75, 1.25 and 1.75 kg /100kg of concentrate which followed ad libitum to all does and hay were restricted about 20% of concentrate. The experimental period was divided to tow stages, The first 3 weeks was adaptation period and the last tow weeks as experimental period. Rough and concentrate intake and daily milk were recorded daily and milk samples for each does were taken 7 times throughout the experimental stage for chemical analysis.

Blood samples were taken in the last day of the experiment. The results indicated significant increases in milk production and fat corrected milk (FCM) with the 1.25 kg of bicarbonates' level. The fat percent was increase with the increasing of

bicarbonate to 1.25 kg level. But the solid not fat (SNF) and blood parameters did not affect by bicarbonate addition.

المقدمة

يعاني مربي الحيوانات في بعض فصول السنة من شحة في العلف الخشن مما يضطر الى الاعتماد على العلف المركز بنسبة عالية قد تصل الى 90% وقد تؤدي هذه الحالة الى اضطرابات هضمية للحيوان تؤدي الى ارتفاع الحموضة اي انخفاض ال PH في سائل الكرش (5.6- 5.2) وهذه الحالة تؤثر سلباً على الأحياء المجهرية في الكرش وبالتالي حصول حالات الاسهال المتقطع ومن ثم اصابة الحيوان بالجفاف وانخفاض الشهية. كذلك فان ارتفاع الحموضة قد يؤدي الى الموت المفاجئ (1)،(2) . أن الاضطرابات الهضمية الناتجة عن ارتفاع الحموضة تكون نتيجة تناول كميات كبيرة من الكربوهيدرات سريعة التخمير والتي تؤدي الى تراكم الأحماض الدهنية خصوصاً حامض البروبيونك Propionic acid وكذلك غاز ثاني اوكسيد الكربون والميثان في الكرش(3). ان عملية انتقال الحيوان من حالة الحيوان الحامل الغير حلوب الى حالة الحلوب الغير حامل والتي تستمر للفترة من ثلاثة اسابيع قبل الولادة الى ثلاثة اسابيع بعد الولادة والتي ينتقل الحيوان فيها من علف عالي بالالياف ومنخفض بالمركبات الى علف عالي بالمركبات ومنخفض بالالياف ونتيجة لعدم تعويد الحيوانات على العليقة الجديدة قد تؤدي الى حدوث انخفاض ال PH (5.2 – 5.8) (4)

ولغرض معالجة هذه الحالة وتخفيف الحموضة في الكرش قام المختصون باعطاء الحيوانات محلول بيكاربونات الصوديوم لما لهذه المادة من تأثير قاعدي لمعادلة الحموضة في الكرش. ان اضافة بيكاربونات الصوديوم الى الغذاء تقلل من انخفاض ال PH في محتويات الكرش ومحتوى الدهن في الحليب الذي عادة ما يكون مرتبط مع التغذية العالية بالعلف المركز وكمية محدودة من العلف الخشن (5) ان املاح الصوديوم غالباً ما تستعمل في العليقة وذلك لأنها سريعة الذوبان قبل وصولها الى القناة الهضمية وغالباً ما يستعمل على شكل كلوريد وبيكاربونات الصوديوم ، حيث يعتبر الصوديوم من المكونات الرئيسية للأملاح في اللعاب الذي يلعب دوراً مهماً في عملية التخمير في الكرش (6) ان الهدف من هذا البحث هو دراسة تأثير بيكاربونات الصوديوم المضافة الى العليقة المركزة المقدمة للحيوان ولحد الاشباع مع كمية محدودة من العلف الخشن على انتاج الحليب وتركيبه الكيماوي وعلى بعض محتويات الدم وهي تركيز آيون الصوديوم ،الكلوكرز ،الدهن ومقدار الأس الهيدروجيني (PH) قي الدم.

المواد وطرائق العمل

اجري البحث في محطة ابحاث الأغنام والماعرز التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية للفترة من (25/5- 30/6/2009) حيث استخدم 16 معزة شامية حلوب في منتصف الموسم الانتاجي الثالث لها لدراسة تأثير اربعة مستويات من بيكاربونات الصوديوم وهي صفر ، 0.75 ، 1.25 و 1.75 كغم اضيفت الى 100 كغم من العلف المركز. قسمت الحيوانات الى اربعة مجاميع متقاربة من حيث الانتاج حيث كان انتاجها عند بدء التجربة 7.6 ، 7.65 ، 7.7 و7.8 كغم للمجموعات الأولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي واشتملت كل مجموعة على اربعة حيوانات تم تقديم العلف المركز لها لحد الاشباع وكانت مكونات العلف المركز هي 67% شعير مجروش ، 20% نخالة حنطة ، 10% كسبة فول الصويا ، 2% ملح طعام و 1% حجر الكلس وتحوي على 14.85% بروتين خام حيث تم حسابها من خلال استخدام جداول التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لمواد العلف (7) كما ويحتوي على 70.15% TDN و 2.7 Mcal طاقة ممثلة حيث تم حساب الطاقة الممثلة حسب المعادلة التالية :

$$\text{MEF (MJ)} = 0.012\text{CP} + 0.031\text{EE} + 0.005\text{CF} + 0.014\text{NFE} \quad (8)$$

حيث ان :

MEF = الطاقة المتأيضة في العلف

CP = البروتين الخام

EE = مستخلص الإيثر

CF = الألياف الخام

NFE = المستخلص الخالي من النايتروجين (الكربوهدرات الذائبة)

وقد تم تحويل قيم MJ الى Mcal على اساس المعادلة التالية :

$$1\text{Mcal} = 4.184 \text{ MJ}$$

اما العلف الخشن فكان عبارة عن دريس الجت ذو نوعية جيدة يحتوي على طاقة ممثلة مقدارها 1.67Mcal وبكمية 20% من العلف المركز المقدم للحيوانات وقد تم حساب الطاقة الممتلئة في الدريس وذلك بضرب كمية ال (TDN) 35.6 x (Mc Donald) (9) .

تم حساب النسبة المئوية لكفاءة التحويل الغذائي باستخدام المعادلة التالية:

$$\text{كفاءة التحويل الغذائي} \% = \frac{\text{كمية الطاقة الخارجة في الحليب}}{\text{كمية الطاقة الممتلئة المتتولة}} \times 100$$

تم حلب الحيوانات مرتين في اليوم عند الساعة السابعة صباحاً وعند السادسة مساءً ويقدم الدريس مرة واحدة فقط يومياً بعد الحلب الصباحية ثم يقدم العلف المركز بعد مرور ساعة وعندما يتم تناول معظم الدريس وعلى وجبتين صباحية ومساوية بحيث يكون العلف المركز متوفر امام الحيوانات الى اليوم التالي حيث يتم وزن المتبقي واستعادة وقد استمرت التجربة لمدة خمسة اسابيع، منها الأسابيع الثلاثة الأولى كانت فترة تمهيدية لغرض منها تعويد الحيوانات على العليقة ، والاسبوعين الأخيرين فترة تجريبية تم فيها وزن الحليب يومياً صباحاً ومساءً مع أخذ نماذج من الحليب لغرض التحليل لقياس درجة الأس الهيدروجيني (PH) والمكونات الأساسية للحليب وهي نسبة الدهن والبروتين واللاكتوز، كذلك وزن الأعلاف المركزة والخشنة وقد تم أخذ عينات الدم في اليوم الأخير من التجربة لغرض التحليل المختبري لكل من الدهن ، الكلوكرز ، أيونات الصوديوم والأس الهيدروجيني (PH) .

كانت تغذية جميع الحيوانات على عليقة موحدة لمدة اسبوع قبل المباشرة في التجربة لغرض الوصول الى الانتاج الطبيعي لكل حيوان ومن ثم تم تقسيم الحيوانات على المجموع المختلفة. اجري تحليل عينات الحليب لمعرفة نسب المكونات الأساسية وكذلك PH الدم باستخدام جهاز Milk Analyzer Julie Z7. اما عينات الدم فقد تم تحليلها في احد المختبرات الأهلية لفحص مكونات الدم الكيميائية وذلك لعدم توفر الأجهزة اللازمة في مختبرات المحطة ، اما التحليل الاحصائي فقد استخدم اختبار دانكن لمقارنة المتوسطات باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS ver-12) (10)

النتائج والمناقشة

لقد أظهرت نتائج التحليل الاحصائي كما في الجدول رقم (1) ان اضافة بيكاربونات الصوديوم الى العليقة ادت الى زيادة معنوية جداً $P < 0.01$ في انتاج الحليب في المجموعات الثانية والثالثة والرابعة بالمقارنة مع الأولى وهذا يؤيد ما جاء به Erdman (11) من إن إضافة بيكاربونات الصوديوم الى العليقة ادت الى زيادة في انتاج

الحليب ولم تكن هناك فروق معنوية بين المجموعات الثانية والثالثة والرابعة ويبين الجدول رقم (1) ان افضل مستوى للبيكاربونات كان 1.25 كغم .

جدول (1) متوسطات انتاج الحليب اليومي ومكوناته الأساسية والطاقة الناتجة

الصفة	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	مستوى المعنوية
انتاج الحليب (كغم)	7.200b	8.00 a	8.150 a	7.750 a	*
الدهن %	3.210 a	3.07 a	3.71 a	2.60 b	*
اللاكتوز %	4.57	4.42	4.35	4.43	غير معنوي
البروتين %	3.06	2.96	2.92	2.97	غير معنوي
مواد صلبة لادھنية %	8.32	8.05	7.92	8.06	غير معنوي
انتاج الحليب المعدل (كغم)	6.39 b	7.15 a	7.70 a	6.40 b	*
الطاقة الناتجة في الحليب Mcal ايوام	4.63 b	4.96 b	5.62 a	4.56 b	*
كفاءة التحويل الغذائي %	19.07 b	20.44 b	23.19 a	18.79 b	*

P<0.01*

اما فيما يخص نسبة الدهن فقد اظهرت نتائج التحليل الاحصائي عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات الثلاثة الأولى وهذا يتفق مع ما ذكره (Emery) (12) من ان اضافة NaHCO_3 تمنع الانخفاض في نسبة الدهن في الحليب . اما فيما يخص المجموعة الرابعة فكان هناك انخفاض معنوي بالمقارنة مع بقية المجاميع وقد يكون السبب هو ان زيادة بيكاربونات الصوديوم عن المستوى الثالث أثر على المحيط داخل الكرش وبالتالي أثر على توازن الأحماض الدهنية في الكرش مما أدى الى انخفاض نسبة الدهن.

لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات لكل من نسب البروتين واللاكتوز والمواد الصلبة اللادھنية وهذا يتفق مع (Hadjipayiotou) (13) من ان NaHCO_3 لا تؤثر على المواد الصلبة اللادھنية كذلك فهناك علاقة طردية بين نسبة الدهن وكل من نسبة المواد الصلبة اللادھنية والبروتين كما ان اضافة بيكاربونات الصوديوم لم تؤثر على حموضة الحليب ال (PH) .

اما بالنسبة لكمية الحليب المعدل الى نسبة الدهن 4% فقد اظهرت النتائج هناك زيادة معنوية ($P<0.01$) في انتاج الحليب المعدل بين المعاملة الثالثة وكل من المعاملات الأولى والرابعة الا انه لم تكن الفروق معنوية بين المعاملة الثانية والثالثة

لم تظهر لنا مشاكل هضمية في كافة المجموعات وخصوصاً الأولى بالرغم من التغذية لفترة طويلة (ثلاثة اسابيع كفترة تمهيدية واسبوعين فترة تجريبية) على كمية عالية من العلف المركز ومنخفضة من العلف الخشن كما كان متوقع وقد يكون السبب في ذلك يعود الى طريقة تقديم العلف الخشن الذي كان يقدم للحيوانات صباحاً قبل

العلف المركز والذي ادى الى حجز العلف المركز في الكرش وتقليل سرعة مروره في القناة الهضمية وبالتالي تعرضه لفترة اطول لعمليات الهضم حيث ان المرور السريع للمواد العلفية داخل القناة الهضمية يؤدي الى انخفاض الكفاءة الهضمية وحدوث مايشبه الإسهال، لذلك فان الكميات المستهلكة من الأعلاف المركزة والخشنة كانت متساوية في المجموعات الأربعة حيث كان المستهلك من الأعلاف المركزة هو 8.0 كغم و1.6 كغم من الدريس يومياً ولكل مجموعة. كذلك فان هذه الطريقة كما بين(Erdman)(11) ادت الى المحافظة على محتوى ثابت من الألياف المتناولة يومياً والتي ادت الى منع الزيادة في استهلاك العلف المركز وبالتالي منع حدوث مشاكل هضمية . ونظراً لتساوي كمية المستهلك من الأعلاف للمجاميع الأربعة المختلفة وبالتالي تساوي الطاقة الممتلئة المتناولة والتي كانت 24,27ميغا كالوري يومياً لكل مجموعة واختلاف انتاج الحليب والحليب المعدل في المعاملات المختلفة فقد اختلفت كفاءة التحويل الغذائي بين المجموعات المختلفة حيث أوضح الجدول رقم (1) ان المجموعة الثالثة كانت اكثر كفاءة من المجاميع الأخرى وبفرق معنوي على مستوى ($P < 0.01$).

اما فيما يخص مكونات الدم فقد وجد من خلال التحليل المختبري لعينات الدم للمجاميع المختلفة انه لم يحصل اي تأثير للبيكاربونات على الأس الهيدروجيني (PH)، كمية الكلوكوز، الدهن وآيون الصوديوم في الدم وقد بقيت ضمن المستويات الطبيعية وهذا يتفق مع (Emery)(5) من ان اضافة بيكاربونات الصوديوم لا تؤثر على مكونات الدم المدروسة. والجدول رقم (2) يبين نتائج الفحص المختبري لعينات الدم مقارنة مع المستويات الطبيعية

جدول (2) التحليل المختبري لصفات الدم

الصفة	*المستوى الطبيعي	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	مستوى المعنوية
آيون الصوديوم mol./lit .	139-152	143.5	142.5	145	144	غيرمعنوي
**الكلوكوز mg/dl	35-60	68.5	66.5	68.5	68	غيرمعنوي
الأس الهيدروجيني	7.32-7.35	7.34b	7.34A	7.76A	7.73 a	0.01
الدهن mg/dl	-	153.5	158.5	155.5	156.5	غيرمعنوي

*Blood et al. 1979 (14)

** dl = 100 ml

من هذا يتبين ان اضافة 1.25كغم من بيكاربونات الصوديوم الى 100كغم من العلف المركز مع تقديم العلف الخشن بكمية محدودة لا تتجاوز 20% من العلف المركز يؤدي الى المحافظة على الانتاج وتجنب تعرض الحيوانات الى مشاكل هضمية . علماً ان بيكاربونات الصوديوم والمعروفة تجارياً (صودا الخبز) متوفرة في الأسواق المحلية وبنقاوة عالية وباسعار مناسبة .

المصادر

1. Gozho, G.N., J.C.Plaizier, D.O.Krause, A. D. Kennedy and K.M.Wittenberg. (2005). Subacute ruminal acidosis induces ruminal lipopolysaccharide endotoxin release and triggers inflammatory response. *J. Dairy Sci.* 88:1399-1403.
2. Tripathi, M.K., O.H. Chaturvedi, S.A. Karim, V.K. Singh and S.L. Sisodiya (2007). Effect of different levels of concentrate allowances on rumen fluid PH, nutrient digestion, nitrogen retention and growth performance of weaner lambs. *Small Rumin. Res.* V.72:178-186
3. Oetzel G.R., K.V.Norlund and E.F.Garrett. (1999). Effect of rumin PH and stage of lactation on ruminal lactate concentrations in dairy cows. *J. Dairy Sci*; 82 (suppl.1):38 (abstr.).
4. Keuaen, J.E. J. C. Plaizier, L. Kyriazakis, T. F. Duffield, T. M. Widowski. (2002). Effects of a subacute ruminal acidosis model on the diet selection of dairy cows. *J. Dairy Sci.*88:3304-3313.
5. Emery R.S., L.D. Brown and J. W. Thomas. (1964). Effect of sodium and calcium bicarbonate on milk production and composition of milk, Blood and rumen contents of cows fed grain ad libitum with restricted roughage. *Journal of Michigan Agricultural Experiment Station*, Article No. 3446.
6. Sub committee on Dairy cattle nutrition, Committee on Animal Nutrition, National Research Council (2001). *Nutrition Requirements of Dairy cattle*. 7th Revised Edition P.118, The National Academies press.
7. خواجه علي كاظم (1978). التركيب الكيماوي والقيمة الغذائية لمواد العلف العراقية وزارة الزراعة.
8. Ministry of agriculture, Fisheries and food department of agriculture for Scotland, Department of agriculture for Northern Ireland. *Technical Bulletin* 33, 1975
9. Mc Donald, P., R. A. Edward and J.F.D. Greenhalgh (1977). *Animal nutrition*, 2nd ed. Longman group Ltd.
10. Pallat, J.(2004). *SPSS Survival manual*, Amazon Publisher spss Inc.
11. Erdman R.A., R.L. Botts, R.W. Hemken and L.S. Bull. (1980). Effect of dietary sodium bicarbonate and magnesium oxide on production and physiology in early lactation. *J. Dairy sci.* 63:923-930.
12. Emery R.S. and L.D. Brown. (1961). Effect of feeding sodium and potassium bicarbonate on milk fat, rumen PH and volatile fatty acid production. *Journal of Michigan agricultural experiment station*, Article No. 2812.
13. Hadjipayiotou M. (1988). Effect of sodium bicarbonate on milk yield and milk composition of goats and on rumen fermentation of kids. *Small Rumin. Res.* 1 :.37-47.
14. Blood, D.C. J.A. Henderson and O.M.Radostits. (1979). *Veterinary Medicine A textbook of the diseases of cattle, sheep, goat and horses*.