

تأثير إضافة بيكربونات الصوديوم إلى علائق أبقار الفريزيان المحلية في الكفاءة الإنتاجية والاقتصادية للحليب

قصي زكي شمس الدين، عصام عبد الواحد جرجيس، حسين احمد سليمان و يونس إسماعيل حمد

الكلية التقنية الزراعية، الموصل، هيئة التعليم التقني، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

(الإستلام ١٥ كانون الثاني ٢٠١٤؛ القبول ٢٧ شباط ٢٠١٤)

الخلاصة

استخدمت في هذه الدراسة ثلاثة أبقار فريزيان محلية حلوبة غير حامل، في حقل الأبقار التابع للكلية التقنية الزراعية/الموصل، بحيث كانت متقاربة في أوزانها وفي موسمها الإنتاجي الثالث وفي شهرها الأول بعد الولادة، قسمت الأبقار إلى ثلاثة معاملات وغذيت تغذية فردية وعلى ثلاثة علائق متماثلة في محتواها من البروتين الخام والطاقة الممتلئة وخلال ثلاث فترات تجريبية (٢٨ يوم/فترة) في تصميم المربع اللاتيني (٣×٣)، إذ تم إضافة بيكربونات الصوديوم مع العلف المركز يوميا إلى العليقة القياسية بمعدل ١٠٠ أو ٢٠٠ غم/بقرة/اليوم للمعاملتين الثانية والثالثة على التوالي، في حين غذيت المعاملة الأولى على العليقة القياسية فقط، وسجلت خلالها كميات الحليب المنتجة وحللت عينات الحليب كيميائيا. أشارت النتائج إلى أن الكميات المتناولة من العلف وأنتاج الحليب الاعتيادي والحليب المعدل ونسبة الدهن بالحليب، والكميات الناتجة (غم/اليوم) من الدهن والبروتين واللاكتوز ومعدل كفاءة أنتاج واحد كيلوغرام من الحليب الاعتيادي أو الحليب المعدل ارتفعت معنويا (أ≥٠,٠٥) في معاملة الأبقار الثالثة مقارنة بمعاملة الأبقار الأولى. تبين من النتائج إن استخدام ٢٠٠ غم بيكربونات الصوديوم/بقرة/اليوم قد حسن من أنتاج الحليب ونسبة الدهن فيه وقد خفض من تكاليف أنتاج الحليب.

Effect of added sodium bicarbonate to local Friesian cows rations on productive and economic efficiency of milk

Q.Z. Shams Al-dain, E.A. Jarjeis, H.A. Sulman and Y.I. Hamad

Technical Agricultural College, Mosul, Foundation of Technical Education

Abstract

Three non pregnant local Friesian dairy cows were used in this study at cow farm of Technical Agricultural College, cows were at same live weights, third production season and during first month of calving, they were divided into three groups. Second and third group were reared on standard ration supplemented with 100 or 200 g. of sodium bicarbonate /cow /day, respectively, while the first group reared on standard ration only. Cows were fed individually on basal ration according to developing of body weight and milk production during three periods (28 days/period). The experiment was a 3x3 Latin square design. Milk samples were collected and examined to measure some of milk components after measured milk yield. The results indicated that feed intake, normal and adjusted milk yield, fat%, value of ration /kg for normal milk and milk adjusted were increased significantly ($P \leq 0.05$) in 3rd group as compared to those in the 1st group. It is concluded that using 200 g of sodium bicarbonate per cow per day had improved milk production and fat percentage of milk and reduced milk cost.

Available online at <http://www.vetmedmosul.org/ijvs>

المركبات الغذائية والعناصر التي تدعم هذا الإنتاج (١)، إلا أن استخدام الأعلاف المركزة في تغذية أبقار الحليب يزداد الطلب عليها في بعض فصول السنة في القطر نتيجة لقلّة أو شحّة في توفر الأعلاف الخشنة وخاصة خلال الفصول القليلة الإمطار مما

المقدمة

يعتبر استخدام الأعلاف المركزة من الأمور المهمة في تغذية الأبقار المنتجة للحليب وذلك لزيادة احتياجاتها الغذائية من

(١) التي تم اعدادها ونسبة ٢,٥% من وزن البقرة الحي، وتم تقديم العلف لكل بقرة في معلف الحظيرة كما وضعت مكعبات الأملاح المعدنية في كل حظيرة مع توفير الماء امام الحيوانات، وزنت جميع الابقار وليبومين متتالين قبل تقديم العليقة الصباحية وحسبت كميات الحليب المنتجة يوميا من كل بقرة خلال تلك الفترة، حيث كان معدل اوزان الابقار للمعاملات 385 ± 25 كغم ومعدل انتاج الحليب اليومي $1,5 \pm 0,9$ كغم. عند ذلك قسمت الابقار بصورة عشوائية الى ثلاثة معاملات، وغذيت على ثلاثة علائق وكالاتي، المعاملة الاولى: عليقة السيطرة (العليقة القياسية فقط)، المعاملة الثانية: عليقة السيطرة + ١٠٠غم بيكاربونات الصوديوم /بقرة /اليوم والمعاملة الثالثة: عليقة السيطرة + ٢٠٠غم بيكاربونات الصوديوم /بقرة /اليوم، إذ تم اضافة بيكاربونات الصوديوم بخلطها مع العلف المركز المقدم يوميا للابقار للمعاملتين الثانية والثالثة، وخلال ثلاث فترات تجريبية (٢٨ يوم لكل فترة تجريبية، ١٤ يوم فترة تمهيدية و ١٤ يوم فترة جمع عينات)، وللتأكد من ان العلف المتناول كان يغطي احتياجات البقرة خلال كل فترة تجريبية فقد تم الاعتماد على إنتاج الحليب اليومي لكل بقرة مع الأخذ بنظر الاعتبار وزن الأبقار، بحيث توفر للبقرة احتياجاتها اليومية من البروتين الخام والطاقة المتناولة للادامة وإنتاج الحليب معا كما جاء في (١)، كذلك تم تقديم تبين الحنطة بنسبة ١,٢٥% من الوزن الحي للبقرة يوميا كمادة علفية مالئة، وزنت الأبقار اسبوعيا وحتى نهاية كل فترة تجريبية باستخدام ميزان الكتروني.

تم حلب الأبقار مرتين يوميا في الساعة التاسعة صباحاً والساعة الرابعة مساءً وسجل الإنتاج اليومي لكل بقرة طيلة فترة التجربة البالغة اسبوعين، وقد تم اخذ عينة مزدوجة لكل بقرة في نهاية كل اسبوع تجربي وذلك بواقع ١٠٪ من الإنتاج اليومي (من الحلبة الصباحية والحلبة المسائية)، ثم مزجت العينتين جيدا للحصول على عينة ممثلة، وذلك للتغلب على مشكلة اختلاف نسب مكونات الحليب بين الحلبة الصباحية والمسائية، وبعد الانتهاء من الحلب مباشرة نقلت عينات الحليب المأخوذة الى المختبر لغرض قياس الاس الهيدروجيني (pH) للحليب باستخدام جهاز pH meter، واجراء التحاليل الكيميائية عليها وذلك باستخدام جهاز EKO Milk لتقدير نسب الدهن والبروتين واللاكتوز في الحليب، وتم تقدير نسبتي المواد الصلبة الكلية والمواد الصلبة اللادهنية باستخدام معادلة (١٧)، هذا وتم تعديل إنتاج الحليب على نسبة دهن ٤ ٪ باستخدام معادلة (٢) وهي، كمية الحليب المعدل الى نسبة دهن ٤ ٪ = كمية الحليب $1040,4 \times$ (كمية الحليب \times نسبة الدهن الفعلية). تم تحليل البيانات إحصائيا باستخدام الحاسوب الالكتروني بتطبيق البرنامج الإحصائي (١٨)، باستخدام تصميم المربع اللاتيني (٣ \times ٣) (١٩)، وتمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن المتعدد المدى (٢٠).

يؤدي هذا الى الاعتماد تقريبا بصورة كلية على الأعلاف المركزة بدلا من الأعلاف الخشنة (٢)، أو تحدث هذه الحالة عندما تنتقل حالة الأبقار الحوامل غير الحلوبة خلال فترة التجفيف الى الأبقار الحلوبة غير الحوامل خلال فترة الرضاعة والتي تستمر لمدة ٣-٤ أسابيع قبل الولادة إلى ٣-٤ أسابيع بعد الولادة، وخلال هذه الفترة تنتقل تغذية أبقار الحليب من التغذية على الأعلاف المركزة (قليلة الألياف) الى التغذية على الأعلاف الخشنة (عالية الألياف)، مما تؤدي هذه العملية إلى حدوث انخفاض في الأس الهيدروجيني لسائل الكرش إلى ٥,٨-٥,٢ (٣)، وربما يعزى هذا الى زيادة وتراكم في تركيز الحامض الدهني الطيار البروبيونيك نتيجة لاحتواء العلائق المركزة على نسبة عالية من الكربوهيدرات سريعة التخمر والتي ينتج عنها تكوين هذا الحامض (٤)، وان هذا الانخفاض في الاس الهيدروجيني لسائل الكرش يؤثر بصورة سلبية في هضم المركبات والعناصر الغذائية من خلال تأثيرها على فعالية الاحياء المجهرية المتعايشة في داخل الكرش وقد تؤدي بالنهاية الى ارتفاع الحموضة أي انخفاض الاس الهيدروجيني لسائل الكرش (٥)، والمسبب للموت المفاجي للحيوان (٦). ولغرض معالجة هذه الحالة قام الباحثون باستخدام العديد من المواد القاعدية لمعادلة الحموضة والتقليل من ارتفاع الاس الهيدروجيني اي زيادة الحموضة في الكرش ومنها بيكاربونات الصوديوم (٧)، كلوريد الصوديوم أو كلوريد البوتاسيوم (٨)، كربونات البوتاسيوم (٩)، اوكسيد المنعيز (١٠)، وكاربونات الكالسيوم-المغنسيوم (١١)، ومن اكثر المواد المستخدمة الان في حقول ابقار الحليب هي بيكاربونات الصوديوم، لانها مواد سريعة الذوبان خلال العمليات التي تجري في القناة الهضمية بالاضافة الى ان الصوديوم هو احد مكونات اللعاب (١٢) وتحافظ على استقرار الاس الهيدروجيني في الكرش (١٣)، بالاضافة الى اضافتها الى علائق ابقار الحليب قد حسن من حالة الحيوان الانتاجية (٧) وسبب زيادة المادة الجافة المتناولة (١٣) والذي انعكس على زيادة في انتاج الحليب (١٤) ونسبة الدهن (١٥)، ولهذا فقد اجريت هذه الدراسة حول تأثير اضافة بيكاربونات الصوديوم الى علائق الابقار المحلية على انتاج الحليب وتركيبه الكيميائي.

المواد وطرائق العمل

تم اختيار ثلاثة أبقار فريزيان محلية حلوبة غير حامل من حقل الابقار العائد لقسم تقنيات الانتاج الحيواني، الكلية التقنية الزراعية /الموصل، متقاربة في اوزانها، وفي موسمها الإنتاجي الثالث وفي شهرها الاول بعد الولادة، وضعت كل بقرة في حظيرة انفرادية يتوفر فيها مسرح لحركة البقرة يسمح فيه تعرضها لاشعة الشمس، غذيت الابقار بصورة فردية ولمدة اربعة عشر يوما كفترة تمهيدية على العليقة التجريبية (الجدول

الجدول ١: مكونات العليقة القياسية التجريبية والتركيب الكيميائي لها (%)

| مكونات العليقة القياسية | | التركيب الكيميائي للعليقة القياسية (%) | |
|-------------------------|----|--|------------------|
| المادة الغذائية | % | المركب الغذائي | العليقة القياسية |
| شعير اسود | ٤٢ | المادة الجافة* | ٩٢,٨٨ |
| نخالة الحنطة | ٤٢ | البروتين الخام* | ١٦,٢١ |
| الذرة الصفراء | ٧ | الدهن الخام* | ٢,٧٢ |
| كسبة فول الصويا | ٧ | الألياف الخام** | ٦,٥٤ |
| حجر الكلس | ١ | الرماد* | ٥,٦٩ |
| ملح الطعام | ١ | الطاقة الايضية (كيلوسعرة/ كغم)* | ٢٧٥٤ |
| | | التبن | — |
| | | | ٢,٩٤ |
| | | | ٠,٦٤ |
| | | | ٣٨,٣٨ |
| | | | ٩,٩ |
| | | | ١٣٧٥ |

* مقدره مختبريا، ** محسوبة من جداول التحليل الكيميائي للمواد العلفية العراقية (١٦).

النتائج

في حين أن اضافة ٢٠٠ غم بيكاربونات الى عليقة السيطرة /اليوم/بقرة (المعاملة الثالثة) قد أدى إلى زيادة معنوية ($\geq 0,05$) في إنتاج الحليب اليومي بمقدار ٣,٦٦ كغم أي سببت زيادة بنسبة ٤٤,٤٧ %، مقارنة بانتاج الابقار المتناولة للعليقة الاولى، كما إنه تفوقت الابقار التي تناولت العليقة الثالثة حسابيا على تلك التي تناولت العليقة الثانية (عليقة السيطرة +١٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم/اليوم/بقرة) في انتاج الحليب اليومي بمقدار ١,٣٥ كغم أي سببت زيادة بنسبة ١٢,٨١ %، وقد انعكس تفوق المعاملة الثالثة في إنتاجها اليومي من الحليب الاعتيادي والمعدل على تفوقها معنويا ($\geq 0,05$) في كفاءة التحويل الغذائي لانتاج واحد كغم من الحليب المنتج أو الحليب المعدل على المعاملة الاولى (عليقة السيطرة).

تبين من جدول تحليل التباين للنتائج الخاصة بالتركيب الكيميائي للحليب (الجدول ٣)، الى وجود تأثير معنوي لاستخدام ٢٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم /بقرة/اليوم الى المعاملة الثالثة في نسبة الدهن فقط، حيث ارتفعت نسبة الدهن حسابيا في المعاملة الثانية، في حين ارتفعت نسبة الدهن معنويا ($\geq 0,05$) باضافة ٢٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم /بقرة/اليوم الى المعاملة الثالثة، في حين لم يكن لاضافة بيكاربونات الصوديوم الى العليقة تأثير معنوي في الاس الهيدروجيني للحليب ونسب البروتين واللاكتوز والرماد و المواد الصلبة الكلية و المواد الصلبة اللادهنية كما ارتفعت معنويا ($\geq 0,05$) الكميات الناتجة (غم/اليوم) من الدهن والبروتين واللاكتوز باضافة ٢٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم /بقرة/اليوم الى المعاملة الثالثة، مقارنة بتلك الابقار في المعاملة الاولى. في حين لم تظهر فروقات معنوية بين اضافة ١٠٠ او ٢٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم /بقرة/اليوم الى المعاملتين الثانية والثالثة على التوالي في الاس الهيدروجيني للحليب ونسب الدهن والبروتين واللاكتوز والرماد و المواد الصلبة الكلية و المواد الصلبة اللادهنية والكميات الناتجة الصلبة الكلية و المواد الصلبة اللادهنية والكميات الناتجة (غم / اليوم) من الدهن والبروتين واللاكتوز.

بلغت الكميات المتناولة من العليقة المركزة ٧,٩٧ و ٩,٣٢ و ١٠,١١ كغم ومن التبن ٢,٩٨ و ٣,٨٦ و ٣,٩٢ كغم و بيكاربونات الصوديوم صفر و ١٠٠ و ٢٠٠ غم، ومجموع المتناول الكلي ١٠,٩٥ و ١٣,٢٨ و ١٤,٢٣ كغم / بقرة / اليوم، للمعاملات الثلاثة على التوالي (الجدول ٢)، كما تشير النتائج المعروضة في الجدول ٢ إلى أن الكميات المستهلكة يوميا لكل بقرة من العليقة المركزة والتبن والمتناول الكلي من العلف قد ارتفعت معدلات قيمها حسابيا في المعاملة الثانية (عليقة السيطرة +١٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم /اليوم/بقرة)، في حين ارتفعت معدلات قيمها معنويا ($\geq 0,05$) في المعاملة الثالثة (عليقة السيطرة +٢٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم/اليوم/بقرة) مقارنة بالمعاملة الاولى (عليقة السيطرة فقط)، وبلغت الزيادة في استهلاك العلف للمعاملتين الثانية والثالثة بحدود ٢,٢٣ و ٣,٠٨ كغم، أي زيادة بمقدار ٢٠,٣٧ و ٢٨,١٨ % على التوالي مقارنة بالمعاملة الاولى، وقد انعكس تفوق المعاملة الثالثة في كميات العلف المتناول على تفوقها معنويا ($\geq 0,05$) في الكميات المتناولة الكلية من البروتين والطاقة الايضية مقارنة بالمعاملة الاولى، في حين لم تظهر فروقات معنوية بين المعاملتين الثانية والثالثة في معدلات قيم كميات العلف الكلي والعلف المركز والتبن والبروتين الكلي والطاقة الايضية. كما تشير نتائج التحليل الاحصائي في الجدول ٢ إلى وجود تأثير معنوي ($\geq 0,05$) لاضافة بيكاربونات الصوديوم في انتاج الحليب المنتج والحليب المعدل على نسبة دهن ٤٪، حيث نلاحظ ان المعاملة الثانية (عليقة السيطرة +١٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم/اليوم/بقرة) قد تفوقت حسابيا في إنتاجها اليومي من الحليب المنتج والمعدل على المعاملة الاولى (عليقة السيطرة فقط)، حيث يلاحظ ان اضافة ١٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم الى عليقة السيطرة/اليوم/بقرة (المعاملة الثانية) قد أدى إلى زيادة حسابية في متوسط إنتاج الحليب اليومي بمقدار ٢,٣١ كغم أي سببت زيادة بنسبة ٢٨,٠٧

الجدول ٢: تأثير إضافة بيكاربونات الصوديوم في بعض الصفات الانتاجية للابقار

| الصفة المدروسة | العلائق | | |
|--|---|---|---|
| | ٣ | ٢ | ١ |
| معدل المتناول (كغم/بقرة/اليوم) | أ ١٢,١٢ ± ١٠,١١ ب ١٠,٥٣ ± ٣,٩٢ ٠,٢٠٠ | أ ١,٩٢ ± ٩,٣٢ ب ٠,٤٧ ± ٣,٨٦ ٠,١٠٠ | أ ١,٤١ ± ٧,٩٧ ب ٠,٣٣ ± ٢,٩٨ - |
| مجموع المتناول الكلي (كغم/بقرة/اليوم) | أ ٢,٤٥ ± ١٤,٠٣ ب ١,١٩ ± ١,٥٣١ أ ٠,٤١ ± ٢,٩٢ | أ ٢,١٩ ± ١٣,١٨ ب ٠,١٦ ± ١,٣٦٦ أ ٠,٣٥ ± ٢,٦٢ | أ ١,٦٤ ± ١٠,٩٥ ب ٠,١٢ ± ١,٢٤٨ ب ٠,٢٨ ± ٢,٣٨ |
| معدل إنتاج الحليب (كغم/بقرة/اليوم) | أ ٢,٩٥ ± ١١,٨٩ ب ٣,١٣ ± ١٢,٢١ | أ ٢,٦١ ± ١٠,٥٤ ب ٢,٤٦ ± ١٠,٣٧ | أ ١,٨٦ ± ٨,٢٣ ب ١,٦٧ ± ٧,٥٣ |
| كفاءة التحويل الغذائي ^(١) (كغم علف/كغم حليب) | أ ٠,٢١ ± ١,٢٠ ب ٠,٢ ± ١,٢٦ | أ ٠,٢ ± ١,٢٦ ب ٠,٤١ ± ١,٢٨ | أ ٠,٣ ± ١,٣٣ ب ٠,٦ ± ١,٤٥ |

* تشير الحروف المختلفة في السطر الواحد الى فروقات معنوية ($\geq 0,05$),
(^١) ميكاسعة/بقرة/اليوم، (^٢) حسب المعادلة التي ذكرها (٢١).

الجدول ٣: تأثير إضافة بيكاربونات الصوديوم في نسب (%) وكميات (غم) مكونات للحليب

| الصفة المدروسة | العلائق | | |
|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| | ٣ | ٢ | ١ |
| إنتاج الحليب (كغم/ليوم) | أ ٢,٩٥ ± ١١,٨٩ | أ ٢,٦١ ± ١٠,٥٤ | ب ١,٨٦ ± ٨,٢٣ |
| نسب التركيب الكيماوي (%) | | | |
| الاس الهيدروجيني | أ ٠,١٦ ± ٦,٦١ | أ ٠,١٤ ± ٦,٥٣ | أ ٠,١٢ ± ٦,٤٦ |
| الدهن | أ ٠,٤٢ ± ٤,١٨ | أ ٠,٣٨ ± ٣,٨٩ | ب ٠,٢٧ ± ٣,٤٣ |
| البروتين | أ ٠,١٤ ± ٣,٣٩ | أ ٠,١١ ± ٣,٣١ | أ ٠,٠٨ ± ٣,٢٦ |
| اللاكتوز | أ ٠,١٨ ± ٤,٧٣ | أ ٠,٢٠ ± ٤,٧٥ | أ ٠,٢٤ ± ٤,٨٤ |
| الرماد | أ ٠,١٠ ± ٠,٧٤ | أ ٠,٠٩ ± ٠,٧٤ | أ ٠,٠٧ ± ٠,٧٣ |
| المواد الصلبة الكلية | أ ٠,٨٥ ± ١٢,٧٩ | أ ٠,٧٤ ± ١٢,٤٩ | أ ٠,٦٦ ± ١٢,٢٦ |
| المواد الصلبة اللادهنية | أ ٠,٤٩ ± ٨,٨٦ | أ ٠,٤٤ ± ٨,٨٠ | أ ٠,٤٨ ± ٨,٨٣ |
| كميات التركيب الكيماوي (غم/اليوم) | | | |
| الدهن | أ ٥١,٢٧ ± ٤٩٧,٠٠ | أ ٤٢,٥٣ ± ٤١٠,٠٠ | ب ٣٦,٧٦ ± ٢٨٢,٢٩ |
| البروتين | أ ٤٢,٣٤ ± ٤٠٣,٠٧ | أ ٣٢,١٨ ± ٣٤٨,٨٧ | ب ٢٨,٤٥ ± ٢٦٨,٣٠ |
| اللاكتوز | أ ٧٨,٦٠ ± ٥٦٢,٤٠ | أ ٦٩,٣٩ ± ٥٠٠,٦٥ | ب ٥٨,٤٥ ± ٣٩٨,٣٣ |

* تشير الحروف المختلفة في السطر الواحد الى فروقات معنوية ($\geq 0,05$)

المعاملتين الثانية والثالثة المضاف الى علائقها ١٠٠ أو ٢٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم /بقرة/اليوم، مقارنة بالمعاملة الاولى، وقد بلغ الانخفاض في تكاليف العلف ١٠٧١ و ١٦٤٥ دينار، على التوالي، أي سبب انخفاض بنسبة ٢٣,٩٠ و ٣٦,٧١% في المعاملتين الثانية والثالثة، على التوالي مقارنة بالمعاملة الاولى (السيطرة)، مما انعكس ذلك على زيادة الأيرادات الناتجة (الربح) عند التغذية على بيكاربونات الصوديوم، وقد بلغت الزيادة في متوسط ربح البقرة باليوم ١٢٣٩ و ٢٠١٦ دينار، أي سببت

تشير النتائج الموضحة في الجدول ٤، الى عدم وجود تأثير معنوي من اضافة ١٠٠ أو ٢٠٠ غم من بيكاربونات الصوديوم /بقرة/اليوم طيلة فترة الدراسة في أوزان الأبقار المحلية المستخدمة خلال الفترات التجريبية، مما يدل هذا على ان استخدام العلائق الثلاث كان بمستوى احتياجات ابقار التجربة للادامة والانتاج ولم يظهر استخدام بيكاربونات الصوديوم اي اثر سلبي على وزن جسم الابقار في التجربة. كما يتبين من النتائج المدرجة في الجدول ٤ انخفاض تكاليف وحدة إنتاج الحليب في

الرغم من ارتفاع سعر بيكاربونات الصوديوم النسبي بالنسبة لبقية مكونات العليقة مما يشجع هذا على استخدامها.

زيادة بمقدار ٣٣,٠٥ و ٥٣,٧٧ % في المعاملتين الثانية والثالثة، على التوالي مقارنة بالمعاملة الاولى (السيطرة)، على

الجدول ٤: تأثير إضافة بيكاربونات الصوديوم إلى العليقة على أوزان الأبقار والجدوى الاقتصادية للتجربة

| العلائق | | | الصفة المدروسة |
|-------------|------------|-----------|---|
| ٣ | ٢ | ١ | |
| ٢٦±٣٨٣ | ٢٧±٣٨٨ | ٢٥±٣٨٥ | وزن الأبقار في بداية التجربة(كغم) |
| ٢٥±٣٨٧ | ٢٦±٣٩١ | ٢٣±٣٨٩ | وزن الأبقار في نهاية التجربة(كغم) |
| ١٢,١٢±١٠,١١ | ١,٩٢±٩,٣٢ | ١,٤١±٧,٩٧ | معدل المتناول من العليقة المركزة (كغم/بقرة/اليوم) |
| ٤٥٥٠ | ٤١٩٤ | ٣٥٨٧ | كلفة المتناول من العليقة المركزة (٤٥٠ دينار/كغم علف) |
| ١٠,٥٣±٣,٩٢ | ٠,٤٧±٣,٨٦ | ٠,٣٣±٢,٩٨ | معدل المتناول من التبن، (كغم/بقرة/اليوم) |
| ١١٧٦ | ١١٥٨ | ٨٩٤ | كلفة المتناول من التبن (٣٠٠ دينار/كغم تبن) |
| ٠,٢٠٠ | ٠,١٠٠ | - | معدل المتناول من بيكاربونات الصوديوم(كغم/بقرة/اليوم) |
| ٤٠٠ | ٢٠٠ | - | كلفة المتناول من بيكاربونات الصوديوم (٢٠٠٠ دينار/كغم) |
| ٦١٢٦ | ٥٥٥٢ | ٤٤٨١ | كلفة المتناول من العلف الكلي (دينار) |
| ١٢,٩٥±١١,٨٩ | ٢,٦١±١٠,٥٤ | ١,٨٦±٨,٢٣ | معدل انتاج الحليب(كغم/بقرة/اليوم) |
| ١١٨٩٠ | ١٠٥٤٠ | ٨٢٣٠ | متوسط سعر بيع الحليب اليومي (١٠٠٠ دينار/كغم حليب) |
| ٥٧٦٤ | ٤٩٨٨ | ٣٧٤٩ | متوسط ربح البقرة (دينار/اليوم) |

تشير الحروف المختلفة في السطر الواحد الى فروقات معنوية ($\geq 0,05$).

المناقشة

بيكاربونات الصوديوم (صفر و ٠,٥ و ١ و ١,٥%) في علائق جاموس نوع Nili Ravi، ونتائج (١٤) الذين لاحظوا ارتفاع معنويًا في انتاج الحليب بالعلائق المضاف إليها ١% بيكاربونات الصوديوم مقارنة بعليقة السيطرة عند تغذيتها لأبقار الهولشتاين. كما إن إضافة مسحوق بيكاربونات الصوديوم بكمية ١٠٠ أو ٢٠٠ غم/بقرة/اليوم الى علائق المعاملتين الثانية والثالثة قد حسن من معامل التحويل الغذائي لانتاج واحد كغم حليب اعتيادي او حليب معدل مقارنة بالمعاملة الاولى (معاملة السيطرة)، جاءت النتائج متفقة مع نتائج (٢٤) الذين أشاروا الى إن تغذية ابقار الهولشتاين على عليقة تحتوي على بيكاربونات الصوديوم بنسبة ٠,٩٣ % قد حسن من معامل التحويل الغذائي لانتاج واحد كغم حليب اعتيادي او حليب معدل مقارنة بمعاملة السيطرة، وأن الارتفاع المعنوي ($\geq 0,05$) في نسبة دهن حليب الأبقار المغذاة على ٢٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم/بقرة /اليوم، ربما يعود الى ان إضافة بيكاربونات الصوديوم ادى الى انخفاض حموضة الدم الذي يعمل على عكس التخمر في صالح انتاج حامض الخليك على حساب انتاج حامض البروبيونيك (٢٦)، أذ يعتبر حامض الخليك اساسيا لتكوين دهن الحليب (٥) وهذا يشجع في زيادة ممر denovo (هو ممر بديل يستخدم لتصنيع الأحماض الدهنية، وخاصة عندما يتم تغذية الأبقار على كميات كبيرة من الأعلاف المركزة وكميات قليلة من الاعلاف الخشنة، فيسلك حامض اللينوليك ممر اخر بديل من الممر الاعتيادي لتصنيع الحامض الدهني، trans -10, cis- 12CLA)، لتصنيع الاحماض

قد يعزى الارتفاع المعنوي في استهلاك العلف في العليقة الحاوية على ٢٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم/بقرة/اليوم مقارنة بالعليقة الحاوية على عليقة السيطرة فقط، الى إن إضافة بيكاربونات الصوديوم يؤدي الى زيادة في استهلاك الماء والذي بدوره سيعمل على زيادة تدفق السوائل من الكرش الى الامعاء الدقيقة وخاصة الكربوهيدرات السهلة الهضم (٢٢) مما يسبب ارتفاع في الاس الهيدروجيني لأسائل الكرش بسبب تحديد تكوين حامض البروبيونيك مما يسرع في هضم المركبات الغذائية وخاصة الالياف وبدوره يزيد من استهلاك العلف والى ارتفاع في بيكاربونات الدم(٢٣) والى التوازن الحامضي -القاعدي (٢٤)، وجاءت النتائج متفقة مع نتائج (٢٥) الذين لاحظوا ارتفاع في استهلاك المادة الجافة باضافة (٠,٩٣%) بيكاربونات الصوديوم الى علائق ابقار الحليب، ونتائج (١١) الذين اشاروا الى ارتفاع معنوي في استهلاك المادة الجافة عند تغذية ابقار الهولشتاين على عليقة تحتوي على ٨ غم بيكاربونات الصوديوم/كغم مادة جافة مقارنة بمعاملة السيطرة. وان هذه الزيادة في استهلاك العلف انعكست بزيادة معنوية ($\geq 0,05$) في انتاج الحليب المنتج والحليب المعدل على نسبة دهن ٤% والمنتج من قبل ابقار المعاملة الثالثة (٢٠٠ غم إضافة بيكاربونات الصوديوم/بقرة /اليوم) مقارنة بابقار المعاملة الاولى، وجاءت النتائج متفقة مع نتائج (٧) الذين لاحظوا ارتفاع في انتاج الحليب بزيادة نسبة

6. Tripathi K, Chaturvedi O H, Karim S A, Singh V K, Sisodiya S L. Effect of different levels of concentrate allowances on rumen fluid PH, nutrient digestion, nitrogen retention and growth performance of weaner lambs. Small Rum Res. 2007;72: 178-186.
7. Sarwar M, Shahzad M A, Nisa M U. Influence of varying level of sodium bicarbonate on milk yield and its composition in early lactating Nili Ravi buffaloes. Asian-Austral. J Anim Sci. 2007;20:1858-1864.
8. Sanchez W K, Beede D K, Cornell J A. Dietary mixture of sodium bicarbonate, sodium chloride and potassium chloride: Effect on lactational performance, acid-base status and mineral metabolism of Holstein cows. J Dairy Sci. 1997; 80:1207-1216
9. Mooney C S, Allen M S. Effect of dietary strong ions on chewing activity and milk production in lactating dairy cow. J Dairy Sci. 2007;90: 5610-5618.
10. Montano-Gomez M, Salinas-Cha vira J, Calderon-Cortes J, Manriquez Nunez O, Gonzalez-Vizcarra V, Ruiz-Barrera O. Effect of magnesium oxide (MgO) addition in diets for lactating Holstein cows. Revista Cientifica. 2010;XX:(3):300-305.
11. Rauch RE, Robinson PH, Erasmus LJ. Effects of sodium bicarbonate and calcium magnesium carbonate supplementation on performance of high producing dairy cows. Anim Feed Sci Techno. 2012; 177(3):180-193.
12. Church DC. Digestive physiology and nutrition of ruminants: V1-Digestive Physiology. 2nd ed. 1979. O&B Books. Oregon. USA.
13. Hutjens M F. Feed additives for dairy cattle. Univ. of Illinois, 2010. www.Extension.org/pages/11774.
14. Kaplan O, Deniz S, Karsli M A, Nursoy H, Avoi M. Effect of sodium bicarbonate, magnesium oxide and dried sugar beet pulp in the diets of dairy cows on milk yield, milk composition and rumen fluid and some blood parameters. J Anim Vet Adv 2010;9(11):1570-1574.
١٥. الدباغ، سليم عبد الزهرة، عامر محمد محمود، رفعت عبد سلمان وباسم جواد وادي. تأثير إضافة بيكاربونات الصوديوم في العليقة على إنتاج الحليب وتركيبه الكيميائي وبعض محتويات الدم في الماعز الشامي المغذاة على العلف المركز لحد الإشباع مع كمية محدودة من العلف الخشن. مجلة الأنبار للعلوم الزراعية، ٢٠١١: ١ (٩): ١٠٨-١١٣
١٦. الخواجة، علي كاظم، الهام عبدا لله وسمير عبد الأحد التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لمواد الأعلاف العراقية. نشرة صادرة عن قسم التغذية مديرية الثروة الحيوانية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي. جمهورية العراق. ١٩٧٨.
17. Ling ER. A text book of Dairy Chemistry, II Practical. Chapman and Hall, Ltd. London. 1963.
18. SAS. Statistical Analysis System. Users guide for personal computer. Release 6-SAS Instituted Inc. Cary, NC, USA. 2001.
19. Steel RG, Torrie H. Principles and Procedures of Statistics. A Biometrical Approach. McGraw Hill Book
20. Duncan, DB. Multiple range and multiple "F" Test. Biometrics. 1955; 11: 1-12
٢١. ناصر، عنان خضر، قصي زكي شمس الدين ونادر يوسف عبو. استخدام مسحوق بذور الحلبة كإضافات غذائية في علائق الأبقار الشرايية المحلية وتأثيرها في إنتاج الحليب وتركيبه الكيميائي. المجلة العراقية للعلوم البيطرية: ٢٠١٣: ٢٧(١): ٢١-٢٦.
22. Russell J B, Chow J M. Another theory for the action of ruminal buffer salts: Decreased starch fermentation and propionate production. J Dairy Sci. 1993; 76:826-830.
23. Shahzad M A, Sarwar M, Nisa M. Nutrient intake, acid base status and growth performance of growing buffalo male calves fed varying level of dietary cation anion difference. Livest. Sci. 2007; 111:136-143.
24. Sanchez K, McGuire MA, Beede D K. Macromineral nutrition by heat stress interactions in dairy cattle: Review and original research. J Dairy Sci. 1994; 77:2051-2079.
25. Der-Bedrosian C M. The effect of sodium bicarbonate or live yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on the metabolism and production

الدهنية التي تشكل حوالي ٦٠% من تكوين الدهن في العائلة البقرية، وبالتالي سوف يؤدي الى زيادة في نسبة انتاج حامض الخليك: حامض البروبيونيك والذي انعكس ايجابيا على زيادة في نسبة دهن الحليب (٤) وذلك لوجود علاقة موجبة بين عدد مولات حامض الخليك ودهن الحليب (٢٧)، بالإضافة الى اضافة بيكاربونات الصوديوم يحفز التأثير الفسيولوجي لتكوين دهن الحليب بزيادة عمليات تكوين الاحماض الدهنية نتيجة لانخفاض في حموضة الكرش (٤)، وجاءت النتائج متفقة مع نتائج (٧) الذين لاحظوا ارتفاع في نسبة دهن الحليب باضافة ١,٥% بيكاربونات الصوديوم مقارنة بمعاملة السيطرة في علائق جاموس نوع Nili Ravi، ونتائج (٢٨) الذين لاحظوا ارتفاع في نسبة دهن الحليب باضافة ٣% بيكاربونات الصوديوم مقارنة بمعاملة السيطرة في علائق الاغنام العواسية. كما جاءت النتائج من حيث عدم وجود تأثير معنوي من اضافة بيكاربونات الصوديوم الى علائق ابقار الفريزيان في نسب البروتين واللاكتوز والمواد الصلبة الكلية متفقة مع نتائج (١١ و١٤ و٢٥ و٢٩) الذين اشاروا الى عدم وجود تأثير معنوي في نسب البروتين واللاكتوز والرماد والمواد الصلبة الكلية والمواد الصلبة اللادهنية لحليب الأبقار المغذاة على نسب مختلفة من بيكاربونات الصوديوم ونتائج (٣٠) الذين اشاروا الى عدم وجود تأثير معنوي من استخدام ٢% من بيكاربونات الصوديوم في علائق تغذية ابقار الهولشتاين الفريزيان الحلوبة في الاس الهيدروجيني للحليب، في حين جاءت النتائج من حيث وجود تأثير معنوي من اضافة ٢٠٠ غم بيكاربونات الصوديوم / بقرة / اليوم، متفقة مع نتائج (٧ و٣١) الذين اشاروا الى وجود تأثير معنوي في الكميات الناتجة (غم / اليوم) من الدهن والبروتين واللاكتوز من حليب الأبقار المغذاة على نسب مختلفة من بيكاربونات الصوديوم. يتبين من النتائج بان إضافة بيكاربونات الصوديوم بكمية ٢٠٠ غم/بقرة/اليوم قد حسن من كمية الحليب المنتج ونسبة الدهن فيه مما انعكس ذلك على زيادة الأيرادات الناتجة (الربح) عند إضافة بيكاربونات الصوديوم الى علائق ابقار الحليب.

المصادر

1. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th ed. National Academy Press. Washington, DC. USA. 2001: pp:197-204.
٢. طه، احمد الحاج، عطا الله سعيد ومحمد رمزي طاقة تغذية الحيوان (ادار الحليب). مترجم عن الطبعة السادسة لمؤلفه (مايلرد ولوسلي)، جامعة الموصل، ١٩٨٤، ص ٦٢٧-٦٨٠.
3. Keuaen J E, Plaizier J C, Kyriazakis L, Duffield F, Widowski M. Effects of a Subacute ruminal acidosis model on the diet selection of dairy cow. J Dairy Sci. 2002;88:3304-3313.
4. Fuentes C, Calsamiglia S, Cardozo W, Vlamink B. Effect of pH and level of concentration in the diet on the production of biohydrogenation intermediates in a dual-flow continuous culture. J Dairy Sci. 2009;92:4456-4466.
5. Bernard L, Leroux C, Chiliarid Y. Expression and nutritional regulation of lipogenic in the ruminant lactating mammary gland. Adv Exp Med Biol. 2008; 606:67-108.

29. Dschaak M, Eun S, Young A J, Stott R D, Peterson S. Effect of supplementation of natural zeolite on intake, digestion, ruminal fermentation and lactational performances of dairy cows. *profess Anim Scient.* 2010;26:647-654.
30. Isik M, Ozen N. Effects of sodium bicarbonate supplementation on milk yield And milk fat ratio of dairy cows under high temperature conditions session. edu.tr29.2011.nozen@akdeniz
31. Roche J R, Petch S, Kay J L. Manipulating the dietary cation anion difference via drenching to early lactation dairy cows grazing pasture. *J DairySci.* 2005;88:264-276
- of lactation dairy cows. MSc. Thesis. 2009. University of Delaware. USA.
26. Kolver E S, Veth M J. Prediction of ruminal PH from pasture based diets. *J DairySci.* 2002;85:255-1266.
27. Hu WP, Murphy M R. Statistical evaluation of early and mid lactation Dairy cow responses to dietary sodium bicarbonate addition. *Anim Feed Sci.* 2005;199:43-54.
٢٨. طبيب، مثنى احمد، غازي خزعل خطاب، غسان ابراهيم عبدالله وسمير عبد علي. تأثير استخدام نسب مختلفة من بيكاريونات الصوديوم في علائق النعاج العواسية على مكونات الحليب. مجلة زراعة الرافدين: ٢٠١١: ٣٩(٤):