نشریه پژوهشهای علوم دامی ایران
جلد ۲، شماره ۲، سال ۱۳۸۹، ص. ۲۰۱-۱۹۶

Iranian journal of animal science research.
Vol. 2, No. 2, 2010, p. 196-201

# اثرات مصرف بیکربنات سدیم به صورت سرک بر کاهش بروز لنگش و بهبود عملکرد گوساله های پرواری هلشتاین

غلامرضا نوری[۱] - حمید امانلو[۲] - داود زحمتکش[۳] - احسان محجوبی[۴*]

تاریخ دریافت: ۸۸/۹/۹
تاریخ پذیرش: ۸۹/۲/۶

## چکیده

به منظور اثرات تغذیه ای بیکربنات سدیم و تأثیرات مصرف آن بر روی بروز لنگش و عملکرد دام ها تعداد ۱۰۰ راس گوساله نر هلشتاین با میانگین وزنی ۵/۷۵ ± ۲۵۱/۷۵ در قالب طرح کاملاً تصادفی به مدت ۴۲ روز مورد آزمایش قرار گرفتند. گروه های مورد آزمایش عبارت بودند از: گروه شاهد، که هیچ گونه ماده افزودنی علاوه بر جیره پایه دریافت نکرده بودند و گروه آزمایشی که دام ها مقدار ۵۰ گرم بیکربنات سدیم به ازای هر راس در روز دریافت کرده بودند. تجزیه و تحلیل آماری داده ها نشان داد که اثر تیمار آزمایشی روی ماده خشک مصرفی (P<۰/۰۰۱)، افزایش وزن در کل دوره (P<۰/۰۳) و ضریب تبدیل خوراک (P<۰/۰۲) معنی دار بود. همچنین گرایش به معنی داری در میانگین افزایش وزن روزانه (P<۰/۰۷) در گروه آزمایشی مشاهده گردید. در مقایسه با گره شاهد، میزان بروز لنگش در گروه آزمایشی (۲۲ درصد در برابر ۸ درصد، odd ratio= ۲/۶) کمتر بود. در کل نتایج این آزمایش نشان داد که مصرف بیکربنات سدیم می تواند نقش موثری در کاهش بروز لنگش و افزایش سود آوری در واحدهای پروار بندی داشته باشد.

**واژه های کلیدی:** بیکربنات سدیم، لنگش، عملکرد دام، گوساله نر هلشتاین

## مقدمه

بیماری لنگش یکی از دلایل عمده زیان اقتصادی در صنعت پرواربندی گوساله‌ها می‌باشد و زیان های ناشی از لنگش شامل هزینه درمان، کاهش افزایش وزن، کشتار زودتر از موعد مقرر و کاهش عملکرد حیوانات می‌باشد. خورانیدن جیره‌هایی غنی از کربوهیدرات‌های غیر ساختمانی به حیواناتی که به اندازه کافی با این جیره‌ها سازگار نشده‌اند منجر به کاهش pH شکمبه می شود (۲۱). کاهش pH شکمبه با تغییر در میکروفلورای شکمبه از باکتری‌های غالباً گرم منفی به باکتری‌های غالباً گرم مثبت تولید کننده اسیدلاکتیک همراه است. همزمان با این تغییر در pH و میکروفلورای شکمبه، آزاد شدن اندوتوکسین از دیواره سلولی خارجی باکتری‌های گرم منفی در حال مرگ و در حال تجزیه بروز می کند (۲۱). حال اگر دیواره شکمبه بر اثر بروز اسیدوز آسیب دیده باشد این اندوتوکسین ها وارد گردش خون شده و در نهایت باعث لنگش می شوند (۱۶). آنچه دام را برای بروز مشکلات پسین اسیدوز از قبیل لنگش و آبسه های کبدی مستعد می کند، راهیابی این مواد به داخل خون از دیواره شکمبه آسیب دیده می باشد. حال اگر ما بتوانیم با استفاده از مصرف یک ماده قابل دسترس و ارزان قیمت نظیر بیکربنات سدیم سلامت شکمبه و محیطی مناسب برای میکروارگانیسم ها تامین کنیم توانسته ایم با هزینه ای پایین افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک را بهبود بخشیم؛ از سوی دیگر می توانیم از بروز مشکلات پسین آشکار از قبیل لنگش و همچنین مشکلاتی که ممکن است تا زمان کشتار مشخص نشوند مانند آبسه های کبدی، جلوگیری نماییم. مصرف بیکربنات سدیم در این وضعیت با حفظ pH شکمبه می‌تواند به جلوگیری از لنگش کمک کند (۷). در رابطه با افزودنی‌های افزایش دهنده pH در شکمبه، رایج ترین بافری که در صنعت پرورش گاو شیری استفاده می‌شود، بیکربنات سدیم است، اما در مورد مقدار لازم آن به ازای هر راس گاو بحث وجود دارد. اردمن و همکاران (۸) نشان

۱و۲- به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد و دانشیار گروه علوم دامی، دانشگاه زنجان
۳ و ۴- دانشجویان دکتری تغذیه دام دانشگاه زنجان
(*- نویسنده مسئول: Email: e_mahjoubi133@yahoo.com)

دادند که افزودن ۴۵ گرم بیکربنات سدیم و یا اکسید منیزیم در کیلوگرم به جیره‌های پر غلات، ماده خشک مصرفی را کاهش می‌دهد که این امر می تواند به علت خوش خوراک نبودن این مواد باشد. ونپینگ و همکاران (۲۹) اعلام کردند افزودن مقدار ۱۰ تا ۱۵ گرم جوش شیرین به ازای هر کیلوگرم ماده خشک مصرفی، مشکل خوش خوراکی در گاوها را به وجود می‌آورد. نتایج در مورد گاوهای پرواری اندک هستند و به ویژه گزارشی مبنی بر تغذیه بیکربنات سدیم به صورت سرک در گوساله‌های پرواری وجود ندارد. ذکر این نکته نیز لازم است که حالت پودری آن در صورت اضافه کردن به صورت مخلوط در میکسر احتمال خروج و هدر رفتن به صورت گرد و غبار را دارد. بنابراین هدف از انجام این مطالعه بررسی اثرات افزودن بیکربنات سدیم به صورت سرک به جیره گوساله‌های پرواری بود.

## مواد وروش ها

این آزمایش در شرکت کشت و صنعت ران واقع در شهرستان بهشهر در استان مازندران انجام شد. در این آزمایش از تعداد ۱۰۰ رأس گوساله نر نژاد هلشتاین با میانگین وزن زنده ۵/۷۵ ± ۲۵۱/۵ کیلوگرم در آغاز طرح استفاده گردید. احتیاجات غذایی گاوها بر اساس توصیه‌های انجمن تحقیقات ملی آمریکا (۱۷) تعیین گردید. گاوها جیره پایه کاملا یکسانی دریافت می کردند و به طور تصادفی و با تعداد مساوی به یکی از دو تیمار آزمایشی با مشخصات زیر اختصاص داده شدند.

۱) گروه شاهد که هیچگونه ماده افزودنی در یافت نمی‌کرد.

۲) گروه دریافت کننده بافر بی‌کربنات سدیم به مقدار ۵۰ گرم در روز به ازای هر راس دام به صورت سرک.

ترکیب شیمیایی نمونه های مواد خوراکی با استفاده از روش های AOAC (۱) برای ماده خشک، پروتئین خام و چربی خام تعیین گردید. وعده‌های خوراک در ساعت ۹ صبح و ۱ بعد از ظهر به صورت خوراک کاملاً مخلوط[1] (TMR) در اختیار دام‌ها قرار می‌گرفت که شامل کنسانتره پلت و سیلوی ذرت بود و کاه گندم نیز در وعده هایی جداگانه به دام ها داده می‌شد (جدول ۱). لازم به ذکر است که ترکیب دو جیره یکسان بود و فقط ۵۰ گرم بیکربنات سدیم به صورت سرک اضافه گردید که در ترکیب کلی جیره تأثیر زیادی از لحاظ عددی نداشت. میزان خوراک باقیمانده در هر روز- ساعت ۸ صبح- قبل از توزیع خوراک جمع‌آوری و وزن کشی شده و میانگین خوراک مصرفی به صورت هفتگی ثبت گردید. درآغاز طرح گاوها از لحاظ سلامت جسمی کامل بررسی شدند و در صورت بروز لنگش مشخصات دام ثبت گردید و امتیاز بندی بر اساس سیستم ۰ (سالم) و ۱ (لنگ) بود (۱۳). با توجه به وزن تقریبا یکسان دام ها و این که دام ها هم نژاد و هم جنس بودند و فقط نوع افزودنی به خوراک متفاوت بود، طرح مورد استفاده طرح کاملا تصادفی با مدل آماری زیر انتخاب شد:

$$Y_{ij} = \mu + T_i + e_{ij}$$

**(جدول ۱)- اجزای خوراکی و ترکیب شیمیایی جیره (بر اساس ۱۰۰ درصد ماده خشک).**

| مواد خوراکی | |
|---|---|
| سیلاژ ذرت | ۱۷ |
| کاه | ۲/۹ |
| جو | ۲۰/۴۰ |
| سبوس گندم | ۲۵/۶۰ |
| ذرت | ۳/۲۰ |
| کنجاله تخم پنبه | ۳/۲۰ |
| کنجاله آفتابگردان | ۶/۸۰ |
| تفاله چغندرقند | ۲/۴۰ |
| ملاس | ۲/۴۰ |
| گندم دامی | ۴ |
| پودر یونجه | ۴ |
| سبوس برنج | ۴ |
| نمک | ۱ |
| اوره | ۱ |
| زئولیت | ۱ |
| مکمل معدنی و ویتامینی [1] | ۱ |
| بیکربنات سدیم [2] | – |
| ترکیب شیمیایی | |
| انرژی قابل متابولیسم (مگاکالری درکیلوگرم) | ۲/۵۴ |
| انرژی خالص رشد (مگاکالری درکیلوگرم) | ۱/۰۵ |
| انرژی خالص نگهداری (مگاکالری در کیلوگرم) | ۱/۶۴ |
| پروتیین خام (درصد) | ۱۳/۶۵ |
| چربی خام (درصد) | ۳/۴۲ |
| الیاف خام (درصد) | ۱۴/۷۶ |
| الیاف نامحلول در شوینده خنثی (درصد) | ۳۷/۴۴ |
| الیاف نامحلول در شوینده اسیدی (درصد) | ۱۸/۷۰ |
| کلسیم (درصد) | ۰/۸۶ |
| فسفر (درصد) | ۰/۶۱ |

۱-هر کیلوگرم مکمل ویتامینه و معدنی حاوی ۱۵۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۲۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین $D_3$، ۱۷۰۰ میلی گرم ویتامین E ۳۵۰۰ میلی گرم مس، ۱۷۵۰۰ میلی گرم آهن، ۱۳۵۰۰ میلی گرم منگنز، ۱۴۳۰۰ میلی گرم روی، ۹۰۰۰۰ میلی گرم منیزیم، ۳۵ میلی گرم کبالت، ۹۰ میلی گرم سلنیوم، ۲۱۰ میلی گرم ید و ۲۰۰۰۰۰ میلی گرم کلسیم می باشد.

۲- فقط به صورت سرک به مقدار ۵۰ گرم در روز به تیمار آزمایشی اضافه گردید.

1- Total Mixed Ration

که:

$Y_{ij}$= مقدار هر مشاهده

$\mu$ = میانگین

$T_i$ = اثر تیمار

$e_{ij}$ = خطای آزمایشی

بودند. تجزیه تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SAS و بارویه MIXED صورت گرفت (۲۲). برای محاسبه odd ratio از رویه رگرسیون لجستیک استفاده شد (۲۲). در این آزمایش، P< ۰/۰۵ به عنوان معنی‌دار و وقتی ۰/۰۵ < P > ۰/۱۰ بود، گرایش به معنی داری در نظر گرفته شد.

## نتایج و بحث

### ماده خشک مصرفی

میانگین ماده خشک مصرفی در جدول ۲ نشان داده شده است. تأثیر مثبت بیکربنات سدیم بر روی ماده خشک مصرفی ممکن است به دلیل تأثیر بیکربنات سدیم بر روی بالا نگه داشتن pH محیط شکمبه باشد (۵ و ۱۱) به دلیل اینکه گوساله های پرواری نسبت بالایی از کنسانتره مصرف می‌کنند، این امر بدیهی است که با توجه به مصرف پایین علوفه، تحریک لازم برای ترشح بزاق صورت نگیرد، همچنین ممکن است با توجه به اینکه حیوانات به طور ذاتی تمایل به مصرف خوراک هایی دارند که کمینه مشکلات گوارشی را سبب شود (۵ و ۱۸)، حفظ pH مناسب مایع شکمبه با مصرف بیکربنات سدیم می تواند سبب افزایش ماده خشک مصرفی شود. مصرف بیکربنات سدیم علاوه بر این که موجب بهبود pH مایع شکمبه می شود اثرات دیگری نیز دارد که از آن جمله می توان به افزایش سرعت عبور ذرات از دستگاه گوارش به علت افزایش ماده خشک مصرفی و رقیق شدن محتویات شکمبه، افزایش در میانگین افزایش وزن روزانه و افزایش هضم سلولز در دستگاه گوارش (به علت حفظ pH مطلوب در دامنه ۶ تا ۷) و بهینه کردن فعالیت میکروارگانیسم ها اشاره کرد (۸، ۹، ۲۳، ۲۵، ۲۶، ۲۷ و ۲۹). افزایش ماده خشک مصرفی مشاهده شده در این آزمایش با نتایج سایر پژوهش ها در توافق بود (۲، ۱۲، ۲۰، ۲۹).

### وزن گوساله ها

بیکربنات سدیم اثر معنی داری بر روی فراسنجه های مربوط به افزایش وزن داشت (جدول ۳). عمده دلیل افزایش وزن بدن بالاتر در تیمار مصرف کننده بیکربنات سدیم به مصرف بالاتر ماده خشک در این دام ها مربوط می شود. از سویی دیگر، می توان این پدیده را از طریق بهبود محیط شکمبه نیز توجیه نمود. استفاده از بافر بیکربنات سدیم در جیره دام ها از راه های مختلف، آسیب های حاصل از بروز اسیدوز حاد و تحت حاد شکمبه ای را برطرف کرده و یا کاهش می دهد (۸)، که در ادامه به برخی از این دلایل اشاره می‌شود:

الف) متعادل کردن pH محیط شکمبه؛ که حفظ pH شکمبه در دامنه ۷-۶ امری مطلوب در نشخوار کنندگان می‌باشد (۶) و با توجه به این که دام ها مقدار خوراک بالایی مصرف می کنند ظرفیت بالایی برای تخمیر دارند و به طور معمول برای بروز اسیدوز مستعد هستند. این سقوط pH تا حدی با ترشح بزاق و نیز حضور باکتری های مصرف کننده لاکتات از قبیل مگاسفرا السدنی و برخی پروتوزوآهای مژکدار از قبیل اندوتنیوم ها و نیز جذب اسیدهای چرب فرار و اسید لاکتیک متعادل می شود ولی در سطوح بالای تولید اسیدهای چرب، کاهش pH بر عوامل متعادل کننده pH پیشی می گیرد و گوساله ها در معرض بروز اسیدوز قرار می‌گیرند (۱۵)؛

ب) تغییرات ایجاد شده در تولیدات تخمیری مانند تغییر در نسبت اسیدهای چرب فرار نیز از راهکارهای تأثیر بیکربنات سدیم بر روی عملکرد دام می باشد که خود انعکاسی از تغییر درجمعیت میکروبی و به تبع آن تغییر در تولیدات میکروبی مانند تغییر در نسبت اسید های چرب و بیوتین می باشد (۶)؛

**(جدول ۲)- مقایسه میانگین ماده خشک مصرفی و میانگین های وزن گوساله ها ( بر حسب کیلوگرم)**

| فراسنجه | گروه شاهد | گروه آزمایشی | SE | سطح احتمال |
|---|---|---|---|---|
| ماده خشک مصرفی | ۷/۰۲$^{b}$ | ۷/۳۶$^{a}$ | ۱/۰۳ | ۰/۰۰۱ |
| آغاز طرح (کیلوگرم) | ۲۴۶/۰۰ | ۲۵۷/۴۹ | ۷/۱۶ | ۰/۲۷ |
| پایان هفته ۲ (کیلوگرم) | ۲۵۹/۴۳$^{b}$ | ۲۷۴/۷۵$^{a}$ | ۷/۲۸ | ۰/۰۴ |
| پایان هفته ۴ (کیلوگرم) | ۲۷۲/۲۶$^{b}$ | ۲۹۰/۱۹$^{a}$ | ۷/۴۶ | ۰/۰۲ |
| پایان هفته۶ (کیلوگرم) | ۲۸۶/۷۱$^{b}$ | ۳۰۴/۰۵$^{a}$ | ۷/۲۸ | ۰/۰۳ |
| میانگین افزایش وزن کل دوره (کیلوگرم) | ۴۰/۳۳$^{b}$ | ۴۶/۵۷$^{a}$ | ۲/۰۸ | ۰/۰۳ |

a,b- میانگین های هر ردیف با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند (P< ۰/۰۵ ).

**(جدول ۳)- میانگین افزایش وزن روزانه دام ها بر حسب کیلوگرم در روز**

| افزایش وزن روزانه | گروه شاهد | گروه آزمایشی | SE | سطح احتمال |
|---|---|---|---|---|
| از آغاز تا هفته دوم | ۰/۹۶[b] | ۱/۲۳[a] | ۰/۰۴ | ۰/۰۰۳ |
| هفته دوم تا چهارم | ۰/۹۱ [b] | ۱/۱۰[a] | ۰/۰۵ | ۰/۰۰۱ |
| هفته چهارم تا ششم | ۱/۰۰ | ۰/۹۹ | ۰/۰۶ | ۰/۰۶ |
| در کل دوره | ۰/۹۶[b] | ۱/۱۱[a] | ۰/۰۳ | ۰/۰۷ |

a,b- میانگین های هر ردیف با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند (۰/۰۵ >P ).

**(جدول ٤)- میانگین ضریب تبدیل خوراک**

| ضریب تبدیل خوراک | گروه شاهد | گروه آزمایشی | SE | سطح احتمال |
|---|---|---|---|---|
| آغاز تا هفته دوم | ۷/۴۹[a] | ۶/۱۳[b] | ۰/۳۱ | ۰/۰۱ |
| هفته دوم تا چهارم | ۸/۳۱[a] | ۷/۲۹[b] | ۰/۳۴ | ۰/۰۰۳ |
| هفته چهارم تا ششم | ۷/۹۲ | ۸/۲۰ | ۰/۳۸ | ۰/۲۷ |
| کل دوره | ۷/۳۶[a] | ۶/۵۳[b] | ۰/۲۲ | ۰/۰۲ |

a,b- میانگین های هر ردیف با حروف غیر مشترک دارای اختلاف معنی دار می باشند (۰/۰۵ >P ).

ج) تأثیر مصرف بیکربنات سدیم در نشخوار کنندگان بر روی هضم بیشتر الیاف با توجه به کمک به باکتری های سلولتیک به منظور حفظ pH مطلوب شکمبه (در دامنه ۶ تا ۷) نیز امری مورد توجه است، زیرا عملکرد مطلوب این باکتری ها در این دامنه می باشد (۱۵). بهبود میانگین افزایش وزن روزانه در آزمایش حاضر با نتایج سایر محققان نیز همخوانی دارد (۳، ۱۱، ۲۴، ۳۰ و ۳۱). یکسان بودن میانگین افزایش وزن روزانه دام ها در هفته چهارم تا ششم احتمالاً به پایدار نماندن اثرات بیکربنات در دراز مدت (۲۴، ۲۰ و ۳۰) مربوط می شود که در ادامه بیشتر بحث خواهد شد.

## میانگین ضریب تبدیل خوراک در کل دوره آزمایش

نتایج مربوط به میانگین ضریب تبدیل خوراک در جدول ۴ نشان داده شده است. ضریب تبدیل خوراک در گوساله های تغذیه شده با بیکربنات سدیم به طور معنی داری (P<۰/۰۲) بهبود یافت. میزان بازده خوراک یا نسبت خوراک مصرفی به میزان افزایش وزن روزانه نیز یکی از مهم‌ترین موارد مورد نظر در تغذیه حیوانات به منظور تولید پروتئین حیوانی می باشد که از نظر اقتصادی بسیار مورد توجه است. مصرف بیکربنات سدیم همان گونه که در مورد افزایش وزن روزانه مورد بحث قرار گرفت، از طریق راهکارهای شناخته شده بر روی بهبود ضریب تبدیل خوراک موثر خواهد بود، که در زیر به آنها اشاره می‌شود:

الف) تغییرات مثبت در محیط شکمبه از لحاظ pH و جمعیت میکروبی و در نهایت تولیدات میکروبی از جمله تغییر در نسبت اسید های چرب فرار و کاهش تولید اسید لاکتیک (۷).

ب) بهبود مقدار، سرعت جذب و سوخت و ساز اسیدهای چرب فرار شکمبه ای که pH شکمبه در این امر نیز دخالت دارد (۱۸).

ج) بهبود ضریب تبدیل خوراک در حین استفاده از بیکربنات سدیم نیز ممکن است به دلیل افزایش هضم قسمت الیافی جیره، با توجه به بهبود pH شکمبه در دامنه ۷-۶، به منظور هضم الیاف باشد (۱۵).

د) کمک به تولید سطح مطلوب برخی تولیدات میکروبی از قبیل بیوتین که نقش به سزایی در سوخت و ساز کربوهیدرات ها و اسیدهای چرب و سوخت و ساز اسید لاکتیک و در نتیجه سلامت سم دارند (۶).

بر پایه پژوهش های انجام شده، تأثیر مثبت بیکربنات سدیم بر روی ضریب تبدیل خوراک دام در طولانی مدت حفظ نخواهد شد و پاسخ گوساله ها به مصرف طولانی مدت بیکربنات سدیم، با توجه به هموستازیس بدن و عادت پذیری دام ها به مصرف بیکربنات سدیم به تدریج کاسته خواهد شد (۲۴، ۲۰ و ۳۰). نتایج این آزمایش در مورد بهبود ضریب تبدیل با نتایج پژوهش هانتینگتون و همکاران (۱۱) که بر روی گوساله ها در اوایل دوره عادت پذیری به جیره‌های پرکنسانتره انجام داده بودند و بهبود ضریب تبدیل را گزارش کردند و نیز گزارش استروند و همکاران (۲۴) از بهبود میانگین افزایش وزن روزانه در طی ۲۸ روز نخست در گوساله های نری که جیره پایانی

پرکنسانتره را با مصرف یک درصد بیکربنات سدیم دریافت می کردند، مطابقت داشت؛ اما با نتایج نیکلسون و همکاران (۱۸) که در دو آزمایش تأثیر بیکربنات سدیم بر روی عملکرد بره ها و گوساله ها و تأثیرات آن بر روی آزمایش های هضمی را مورد ارزیابی قرار دادند و زین (۳۱) که تأثیر بیکربنات سدیم را بر روی عملکرد گوساله های نر در جیره های شامل ذرت و سورگوم انجام داده بودند، مطابقت نداشت.

## بروز لنگش در بین گوساله های دریافت کننده جیره های آزمایشی

بروز لنگش در گوساله های مورد آزمایش به صورت ۰ و ۱، امتیاز دهی شد (۱۳). در تیمار شاهد در مدت ۴۲ روز آزمایش، از تعداد ۵۰ راس گوساله، تعداد ۱۱ مورد لنگش مشاهده شد، در حالی که میزان بروز لنگش در گروه مصرف کننده بیکربنات سدیم ۴ مورد بود (جدول ۵). از لحاظ درصد بروز لنگش در آزمایش انجام شده میزان بروز لنگش در گروه مصرف کننده بیکربنات سدیم نسبت به گروه شاهد ۶۴/۶۳ درصد کاهش یافته بود. با توجه به تأثیرات مثبتی که بیکربنات سدیم بر روی pH شکمبه دارد این امر قابل پیش بینی بود، چرا که مهم ترین دلیل تغذیه ای بروز لنگش را ارتباط اسیدوز و لنگش گزارش کرده اند (۲۰) که این امر نتیجه تولید برخی فرآورده های شکمبه ای از جمله مواد فعال کننده عروق (هیستامین و اسید لاکتیک) و هم چنین اندوتوکسین های تولیدی باکتری های شکمبه می باشد. تأثیر این مواد بر روی سیستم گردش خون داخل کوریوم سم و هم چنین بروز لنگش در بسیاری از مقاله ها به اثبات رسیده است، ولی هنوز به طور قطعی اعلام نشده است (۱۶). مصرف بیکربنات سدیم با حفظ pH شکمبه این امر را کنترل کرده تا فزون بر تأثیرات مثبتی که بر افزایش وزن و ضریب تبدیل خوراک گوساله ها در طول آزمایش داشته است تأثیر مثبتی نیز در کاهش بروز لنگش داشته باشد. هم چنین نقش مثبت بیوتین در بهبود کراتینه شدن سم اثبات شده است (۵). کاهش تولید بیوتین به علت تغییرات ناشی از افزایش pH شکمبه می‌باشد که در pH اسیدی سبب اختلال در پایداری باکتری های تولید کننده بیوتین می شوند (۲۸).

**(جدول ۵)- تعداد ودرصد بروز لنگش**

| | گروه شاهد | گروه آزمایشی |
|---|---|---|
| تعداد گوساله | ۵۰ | ۵۰ |
| تعداد گوساله لنگ | ۱۱ | ۴ |
| درصد گوساله لنگ | ۲۲ | ۸ |
| درصدکاهش به نسبت گروه شاهد | - | ۶۳/۶۴ |

## نتیجه گیری

نتایج این پژوهش نشان می دهد که استفاده از بیکربنات سدیم، سبب کاهش بروز لنگش در گوساله های پرواری می‌گردد. کاهش بروز لنگش سبب کاهش هزینه درمانی و همچنین مشکلات مربوط به دام های بیمار می شود. استفاده از بافر بیکربنات سدیم تأثیر مثبتی بر روی عملکرد گوساله‌های مورد آزمایش از نظر افزایش خوراک مصرفی، میانگین افزایش وزن روزانه و بهبود ضریب تبدیل خوراک داشت. به طور کلی، نتایج این آزمایش نشان می دهد که استفاده از بیکربنات سدیم به عنوان یک راهکار تغذیه ای در پیشگیری از لنگش، می تواند بسیار موثر باشد.

## منابع


1- AOAC, 1990. Official Methods of Analysis. 15th edi. Association of Official Analytical Chemists, Arlington, Virginia.
2- Adams, D. C., M. L. Galyean, H. E. Kiesling, J. D. Wallace, and M. D. Finkner. 1981. Influence of viable yeast culture, sodium bicarbonate and monensin on liquid dilution rate, rumen fermentation and feedlot performance on growing steers and digestibility in lambs. J. Anim. Sci. 53: 780–789.
3- Brethour, J., R., J. Riley, and B. Lee. 1986. Adding fat and/or sodium bicarbonate to steer finishing rations that contain wheat. Kansas State Univ. Rep. of Prog. 494. pp 4-11.
4- Brown, H., R. F. Bing, H. P. Grueter, J. W. McAskill, C. O. Cooley, and R. P. Rathmacher. 1975. Tylosin and Chlortetracycline for the Prevention of Liver Abscesses, Improved Weight Gains and Feed Efficiency in Feedlot Cattle. J. Anim Sci. 40:207-213.
5- Cooper, R., Klopfenstein, T. J., Stock, R., Milton, C. T., D. W. Herold, and Parrott, J. C., 1999. Effects of imposed feed intake variation on acidosis and performance of finishing steers. J. Anim. Sci. 77: 1093–1099.
6- DaCosta-Gomez, C. M., A. L. Masri, W. Steinberg, and H. Able. 1998. Effect of varying hay/barley proportion on microbial biotin metabolism in the rumen simulating fermenter RUSITEC. Proc. Soc. Nutre phys. 7: 30(abstr).
7- Emmanuel, B., M. J. Lawlor, and D. Mcleese. 1970. The effect of phosphate and carbonate-bicarbonate supplements on the rumen buffering systems of sheep. Br. J. Nutr. 24: 653–660.

8- Erdman, R. A., R. L. Botts, R. W. Hempken 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.
9- Erdman, R. 1988. Dietary buffering requirements of the lactating dairy cow: a review. J. Dairy Sci. 71: 3246–3266.
10- Haaland, G. L., and H. F. Tyrrell. 1982. Effects of limestone and sodium bicarbonate buffers on rumen measurements and rate of passage in cattle. J. Anim. Sci. 55: 935-942.
11- Huntington, G. B., R. J. Emerick, and L. B. Embry. 1977. Sodium bentonite or sodium bicarbonate as aids in feeding high-concentrate diets to Iambs. J. Anim. Sci. 45: 804-811.
12- Kawas, J. R., R. Garcıa-Castillo., H. Fimbres-Durazo., F. Garza-Cazares., J. F. G. Hernandez-Vidal., E. Olivares-Sáenz., and C. D. Lu. 2007. Effects of sodium bicarbonate and yeast on nutrient intake, digestibility, and ruminal fermentation of light- weight lambs fed finishing diets. Small Ruminant Research 67: 149–156
13- Manske, T., J. Hultgren., and C, Bergsten. 2002. Prevalence and interrelationship of hoof lesions and lameness in Swedish dairy cows. Prev. Med. 54: 247-263.
14- Manson, F. J., and J. D. Leaver. 1989. The effect of concentrate: silage ratio and hoof trimming on lameness in dairy cattle. Anim. Prod. 49: 15-22.
15- Mertens, D. R., and L. O. Ely. 1979. A dynamic model of fiber digestion and passage in the ruminant for evaluating forage quality. J. Anim. Sci. 49: 1085–1095.
16- Nagaraja, T. G., and K. F. Lechtenberg. 2007. Acidosis in Feedlot cattle. Vet. Clin. Food. Anim. 23: 333-350.
17- National Research Council. 1996. Nutrient Requirements of Beef Cattle. 7th ed. Natl. Acad. Sci., Washington, DC.
18- Nicholson, J. W. G., H. M. Cunningham, and D. W. Friend. 1963. Effect of adding buffers to all-concentrate rations on feedlot performance of steers, ration digestibility and intra-rumen environment. J. Anim. Sci. 22: 36-45.
19- Phy, T. S., and F. D. Provenza. 1998. Sheep fed grain prefer foods and solutions that attenuate acidosis. J. Anim. Sci. 76: 954–960.
20- Russell, J. R., A. W. Young, and N. A. Jorgensen. 1980. Effect of sodium bicarbonate and limestone addition to high grain diets on feedlot performance and mminal and fecal parameters in finishing steers. J. Anim. Sci. 51: 996-1002.
21- Sarel, R. S., and A. J. Shearer. 2006. Manual for treatment and control of lameness in cattle. Black Well publication. pages. 31-41.
22- SAS institute. 1999. SAS/STAT User's Guide, Version 8. SAS Institute Inc., Cary, NC.
23- Soderlund, S., K. Bolsen, H. Ilg, and J. Hoover. 1982. Additive-treated corn silage, Harvestor cornlage and sodium bicarbonate supplement for yearling steers. Kansas State Univ. Field Day Rep.
24- Stroud, T. E., J. E. Williams, D. R. Ledoux, and J. A. Paterson. 1985. The influence of sodium bicarbonate and dehydrated alfalfa as buffers on steer performance and ruminal characteristics. J. Anim. Sci. 60: 551-559.
25- Trenkle, A. H. 1979. Sodium bicarbonate in beef nutrition. In: National Feed Ingredient Association Literature Review. Natl. Feed Ingredient Assoc., Des Moines, IA.
26- Trenkle, A. H., and R. Arnold. 1978. Addition of sodium bicarbonate to high-corn rations for finishing yearling steers. A. S. Leaflet, R276. Iowa State Univ. Agr. and Home Econ. Exp. Sta., Ames
27- Terry, R. A., S. B. Campnell, and G. E. Outen. 1970. Some effects of feeding supplements of maize meal and sodium bicarbonate upon digestion of forage cellulose by sheep. Proc. Nutr. Soc. 29: 12-21.
28- Tomlinson, D. J. C. H. Mülling, and T. M. Fakler. 2004. Invited review: formation of keratins in the Bovine claw: roles of hormones, minerals, and vitamins in functional claw integrity. J. Dairy Sci. 87:797–809.
29- Wenping, H., and M. R. Murphy. 2005. Statistical evaluation of early- and mid-lactation dairy cow responses to dietary sodium bicarbonate addition. Anim. Feed Sci. Technol. 119: 43-54.
30- Worley, R. R., J. A. Paterson., K. P. Coffey., D. K. Bowman and J. E. Williams. 1986. The effects of corn silage dry matter content and sodium bicarbonate addition on nutrient digestion and growth by lambs and calves. J. Anim. Sci. 63: 1728-1736.
31- Zinn, R. A. 1991. Comparative feeding value of steam-flaked corn and sorghum in finishing diets supplemented with or without sodium bicarbonate. J. Anim. Sci. 69: 905-916.