تولیدات دامی
دوره ۲۱ ■ شماره ۳ ■ پاییز ۱۳۹۸
صفحه‌های ۳۲۸-۳۲۱

اثر جایگزینی یونجه خشک با سیلاژ ذرت در جیره آغازین بر سلامت و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون گوساله‌های نر هلشتاین طی دوره پیش از شیرگیری

میثم کنعانی[۱]، شهریار کارگر[۲*]، محمد جواد ضمیری[۳]، سید مهدی قریشی[۲]
۱. دانش‌آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
۲. استادیار، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
۳. استاد، گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز، شیراز، ایران.
تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۱۲/۰۵ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۸/۰۳/۲۱

چکیده
هدف از این پژوهش بررسی اثر جایگزینی یونجه خشک با سیلاژ ذرت در جیره آغازین دارای بافت آردی بر وضعیت سلامت و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون گوساله‌های نر هلشتاین طی دوره پیش از شیرگیری بود. در این آزمایش تعداد ۳۰ رأس گوساله تازه متولدشده (سه روزه) با میانگین وزنی ۱/۲۸±۴۰/۲ کیلوگرم که به‌طور تصادفی به سه گروه آزمایشی تقسیم شده بودند استفاده شد. تیمارهای آزمایشی شامل: جیره آغازین با ۱۰ درصد یونجه خشک بر اساس ماده خشک (شاهد)، جیره آغازین با پنج درصد یونجه خشک و پنج درصد سیلاژ ذرت و جیره آغازین با ۱۰ درصد سیلاژ ذرت بودند. ترکیبات شیمیایی جیره‌های آغازین در همه تیمارها یکسان بود اما محتوای ماده خشک در گروه شاهد بیش‌ترین و در گروه ۱۰ درصد سیلاژ ذرت کم‌ترین بود. غلظت آلبومین خون گوساله‌هایی که با جیره حاوی پنج درصد سیلاژ تغذیه شدند بیش‌تر از گوساله‌های گروه شاهد و ۱۰ درصد سیلاژ ذرت بود ($P\leq$ ۰/۰۵). احتمال ابتلا به اسهال و پنومونی در گوساله‌های گروه شاهد از سایر تیمارها زیادتر بود ($P\leq$ ۰/۰۵) و شانس کم‌تری هم برای درمان داشتند. تفاوتی میان تیمارهای آزمایشی در دفعات وقوع اسهال و پنومونی و شمار روزهای درگیری با این بیماری‌ها مشاهده نشد اما گوساله‌های گروه شاهد در مقایسه با تیمارهای دیگر روزهای بیش‌تری مبتلا به اسهال بودند ($P\leq$ ۰/۰۵). بر اساس نتایج حاصل، تغذیه جیره‌های حاوی پنج یا ۱۰ درصد سیلاژ ذرت به گوساله‌های نر هلشتاین در دوره پیش از شیرگیری سبب بهبود سلامت گوساله‌ها شده و هزینه‌های دارو و درمان را کاهش می‌دهد.

کلیدواژه‌ها: اسهال، پنومونی، درمان، سیستم ایمنی، منبع علوفه.

Effect of replacing alfalfa hay with corn silage in the starter diet on health and blood biochemical parameters of male Holstein calves during the pre-weaning period

Meysam Kanani[1], Shahryar Kargar[2*], Mohammad Javad Zamiri[3], Seyed Mehdi Ghoreishi[2]
1. Former M.Sc. Student, Department of Animal Science, School of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran.
2. Assistant Professor, Department of Animal Science, School of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran.
3. Professor, Department of Animal Science, School of Agriculture, Shiraz University, Shiraz, Iran.
Received: February 24, 2019 Accepted: June 11, 2019

Abstract
The aim of this study was to investigate the effect of replacing alfalfa hay (AH) with corn silage (CS) in the finely ground starter diet on health status and blood biochemical parameters of male Holstein calves during pre-weaning period. Thirty (3-d old) newborn calves (40.2 ± 1.28 kg body weight) were assigned randomly to three experimental groups receiving starter diets containing 10% (on dry matter basis) AH (Control), 5% AH and 5% CS, and 10% CS. The starter diets had the same nutrient composition but dry matter content was highest and lowest in Control and 10% CS groups, respectively. Blood concentration of albumin was higher in calves fed 5% CS diet compared with calves fed Control or 10% CS diets ($P \leq 0.05$). Compared with calves on other treatments, calves on Control group were more susceptible to develop diarrhea or pneumonia ($P \leq 0.05$) and thereby had lower chance to be treated. No difference was observed among treatment groups for frequency and medication days of diarrhea or pneumonia, but duration of diarrhea was higher in calves on Control group compared with other treatments ($P \leq 0.05$). Based on obtained results, feeding CS containing diets (5 or 10%) to male Holstein calves during the pre-weaning period may have a potential to improve calf health and to decrease costs related to drugs and medication.

Keywords: Diarrhea, Forage source, Immune system, Medication, Pneumonia.

* نویسنده مسئول
Email: skargar@shirazu.ac.ir

www.SID.ir

مقدمه

تغذیه گوساله‌ها طی دوره پیش از شیرگیری زمانی‌که در جایگاه‌های انفرادی نگه‌داری می‌شوند بسیار پرهزینه است. در مزارع پرورش گاوهای شیری، داشتن گوساله‌های سالم برای سودآوری بیش‌تر امری بسیار حیاتی می‌باشد که با مدیریت صحیح تغذیه در دوره پیش از شیرگیری می‌توان به آن مهم دست یافت [۱۲ و ۱۳]. به‌همین دلیل کم‌کردن قیمت خوراک به‌ازای هر واحد رشد گوساله‌ها در این دوره با حفظ سلامت حیوان از اصلی‌ترین اهداف برای هر تولیدکننده‌ای محسوب می‌شود که این امر به میزان ماده خشک مصرفی بستگی دارد [۱، ۷ و ۸]. به‌منظور افزایش مصرف ماده خشک در گوساله‌های شیرخوار، جیره‌های آغازین با خوش‌خوراکی زیاد متوازن می‌شود [۱، ۸ و ۱۰]. از این‌رو، تغذیه مناسب و روش‌های صحیح تغذیه‌ای در این دوره با حفظ سلامت، کاهش هزینه‌های درمان و عملکرد رشد مناسب گوساله‌ها برای سودآوری مزارع پرورشی از اهمیت قابل‌توجهی برخوردار است [۲].

حضور علوفه به‌عنوان منبع الیافی مناسب در جیره آغازین گوساله‌های شیرخوار سبب توسعه عضلانی و بهبود محیط شکمبه می‌شود [۱] که از این طریق می‌تواند سبب بهبود عملکرد رشد گوساله با مصرف کافی جیره آغازین و وضعیت سلامت آن شود [۱ و ۱۵]. یونجه خشک و سیلاژ ذرت به‌عنوان منابع اولیه علوفه در جیره نشخوارکنندگان محسوب می‌شوند که به‌طور متداول در بیش‌تر مناطق جهان از جمله ایران مورد استفاده قرار می‌گیرند. اثر مثبت یونجه خشک [۱ و ۱۰] یا سیلاژ ذرت [۷] در افزایش مصرف خوراک و افزایش وزن گوساله‌های شیرخوار زمانی که با جیره آغازین دارای بافت آردی و به شکل جیره کاملاً مخلوط تغذیه شده‌اند، مشاهده شده است. تغذیه سیلاژ ذرت در مقایسه با یونجه خشک (۱۵ درصد ماده خشک جیره) در جیره‌های آغازین دارای بافت آردی (دانه غلات با آسیاب چکشی و با قطر منافذ ۳ میلی‌متری آسیاب شدند) مصرف خوراک را احتمالاً با کاهش گرد و خاک و یا با افزایش خوش‌خوراکی جیره (از طریق افزایش رطوبت جیره) افزایش داد [۷].

اطلاعات محدودی در مورد سطح و منبع علوفه (یونجه خشک در مقایسه با سیلاژ ذرت) و تغییر در سطح رطوبت جیره‌های آغازین ناشی از تغییر در منبع علوفه و تأثیر آن بر وضعیت سلامت گوساله‌های شیری در دسترس است. از این‌رو، هدف این پژوهش ارزیابی اثر جایگزینی یونجه خشک با سیلاژ ذرت در جیره‌های آغازین دارای بافت آردی بر وضعیت سلامت گوساله‌های شیری بود، با این فرض که افزودن سیلاژ ذرت به جیره آغازین گرد و خاک جیره را با افزایش سطح رطوبت کاهش داده و سبب بهبود وضعیت سلامت خواهد شد. برای آزمون این فرضیه، شاخص‌های سلامت و فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون در گوساله‌های نر هلشتاین در دوره پیش از شیرگیری اندازه‌گیری شدند.

مواد و روش‌ها

در این آزمایش تعداد ۳۰ رأس گوساله نر هلشتاین (از سه روزگی و با میانگین وزنی ۱/۲۸±۴۰/۲ کیلوگرم) در قالب طرح کاملاً تصادفی استفاده شد و به سه گروه آزمایشی (۱۰ رأس گوساله نر هلشتاین در هر گروه آزمایشی) تقسیم شدند. جیره‌های آزمایشی شامل: ۱) جیره آغازین دارای ۱۰ درصد یونجه خشک بر اساس ماده خشک (تیمار ۱)، ۲) جیره آغازین دارای ۵ درصد یونجه خشک و ۵ درصد سیلاژ ذرت (تیمار ۲) و ۳) جیره آغازین دارای ۱۰ درصد سیلاژ ذرت (تیمار ۳) بودند (جدول ۱). دانه غلات با آسیاب چکشی مجهز به توری ۲ میلی‌متری آسیاب شدند. گوساله‌ها از شروع آزمایش دسترسی آزاد

Archive of SID
www.SID.ir

به آب سالم و خوراک تازه (در حد اشتها) داشتند. جیره‌های آزمایشی با استفاده از نرم‌افزار جیره‌نویسی NRC سال ۲۰۰۱ متوازن شدند [۹].

جدول ۱. مواد خوراکی و ترکیبات شیمیایی جیره‌های آزمایشی (درصد در ماده خشک)

اجزا / ترکیبات	جیره آزمایشی		
	شاهد	۵ درصد سیلاژ	۱۰ درصد سیلاژ
یونجه خشک	۱۰/۰	۵/۰	–
سیلاژ ذرت	–	۵/۰	۱۰/۰
دانه ذرت	۶۰/۰	۶۰/۰	۶۰/۰
دانه جو	۵/۵	۵/۵	۵/۵
کنجاله سویا	۲۲/۰	۲۲/۰	۲۲/۰
مکمل ویتامینی و معدنی[۱]	۰/۸	۰/۸	۰/۸
کربنات کلسیم	۱/۲	۱/۲	۱/۲
نمک	۰/۵	۰/۵	۰/۵
ترکیبات شیمیایی			
ماده خشک	۹۱/۲	۸۷/۵	۸۳/۸
پروتئین خام	۱۹/۷	۱۹/۶	۱۹/۴
الیاف نامحلول در شوینده خنثی	۱۶/۰	۱۶/۵	۱۶/۹
انرژی قابل سوخت‌وساز (مگاکالری در کیلوگرم)	۳/۱۰	۳/۱۰	۳/۱۱

۱. مقدار در کیلوگرم مکمل: ویتامین A ۹۷۵۰۰۰ IU، ویتامین D ۷۵۰۰۰۰ IU، ویتامین E ۱۸۰۰ IU، روی ۱۴۳ گرم، منگنز ۷۶ گرم، مس ۴۸/۶ گرم، سلنیوم ۱۹/۵ گرم، آهن ۱۸/۴ گرم، کلسیم ۸ گرم، و کبالت ۱/۳ گرم.

گوساله‌ها در طول دوره آزمایش در جایگاه‌های انفرادی با بستری پوشیده‌شده از پوشال چوب نگه‌داری شدند. گوساله‌ها با ۵/۵ لیتر آغوز (سه و نیم لیتر طی دو ساعت اول پس از تولد و دو لیتر هشت ساعت پس از تغذیه نوبت اول) در روز اول زندگی تغذیه شدند. در روز دوم بعد تولد گوساله‌ها با چهار لیتر شیرآغوز در دو نوبت (نه صبح و پنج عصر) تغذیه شدند. از روز سوم با شیر ضایعاتی (شیر دوشیده‌شده از گاوهای بیمارستانی که تحت درمان آنتی‌بیوتیکی بودند) درون سطل فلزی در دو نوبت (نه صبح و پنج عصر) تغذیه شدند. گوساله‌ها از ۳ تا ۴۳ روزگی مقدار شش لیتر شیر در روز، ۴۴ تا ۴۶ روزگی مقدار چهار لیتر شیر در روز و ۴۷ تا ۴۹ روزگی مقدار دو لیتر شیر در روز دریافت کردند. همه گوساله‌ها در سن ۵۰ روزگی از شیر گرفته شدند.

طی دوره آزمایش (۱ تا ۴۹ روزگی)، سلامت گوساله‌ها روزانه توسط یک دام‌پزشک بدون آگاهی از نوع جیره‌ها مورد بررسی قرار گرفت. روزانه دمای راست‌روده بین ساعت یک تا دو بعدازظهر با دماسنج دیجیتالی (FT 15/1; Beurer GmbH Soflinger Str. 218, 89077 Ulm, Germany) اندازه‌گیری شد. نمره مدفوع (۱= طبیعی، ۲= صاف و کمی شل، ۳= شل و آبکی، ۴= آبکی، موکوسی و کمی خونی و ۵= آبکی، موکوسی و خونی) و ظاهر عمومی (۱= سرحال و گوش به زنگ، ۲= گوش‌های افتاده، ۳= سر و گوش‌های افتاده، ۴= سر و گوش‌های افتاده و بی‌حال و ۵= کاملاً بی‌حال) به‌صورت روزانه بر مبنای روش یک تا پنج نمره‌ای ارزیابی شدند [۱۰]. گوساله‌ها با تعداد روزهای با دمای راست‌روده ۴۰ درجه سانتی‌گراد و بیش‌تر، نمره مدفوع سه و بیش‌تر و نمره ظاهر عمومی دو و بیش‌تر تفکیک شدند و توسط دام‌پزشک برای اطمینان از تشخیص اسهال و پنومونی ارزیابی شدند. گوساله‌های مبتلا به اسهال و پنومونی با روش‌های استاندارد و با تجویز دام‌پزشک درمان شدند.

برای درمان اسهال، گوساله‌ها یک عدد در روز کپسول نئومایسین سولفات (۵۰۰ میلی‌گرمی؛ محصول شرکت تولید داروهای دامی، تهران- ایران) و چهار لیتر در روز محلول الکترولیتی او آر اس (محصول شرکت سپید دهدشت، تهران- ایران) برای سه روز متوالی دریافت کردند. گوساله‌هایی که به این روش درمان پاسخ ندادند

Archive of SID
www.SID.ir

سه روز بیش‌تر تحت درمان قرار می‌گرفتند. طی سه روز دوم درمان، گوساله‌ها شش سی‌سی آموکسی‌سیلین (نام تجاری Betamox LA محصول شرکت Norbrook ایرلند) در روز اول و سوم و شش سی‌سی ملوکسی‌کام (نام تجاری Rheumocam محصول شرکت Chanelle ایرلند) در دو روز اول به‌صورت تزریقی دریافت کردند.

برای درمان پنومونی، گوساله‌ها هشت سی‌سی اکسی‌تتراسایکلین (نام تجاری Tenaline 20% LA محصول شرکت Ceva Sante Animale فرانسه) در روز اول و سوم، شش سی‌سی فلورفنیکل (نام تجاری F-nex 300 محصول شرکت لابراتورهای رازک، کرج- ایران) برای سه روز متوالی و پنج سی‌سی فلونکسین (نام تجاری Flunex 5% محصول شرکت لابراتورهای رازک، کرج- ایران) برای سه روز متوالی به‌صورت تزریقی دریافت کردند. گوساله‌هایی که به این روش درمان پاسخ ندادند پنج روز بیش‌تر درمان شدند. در این پنج روز گوساله‌ها یک سی‌سی آمپی‌سیلین (نام تجاری Ampivil 1g محصول شرکت داروسازی دانا، تبریز- ایران) هر ۱۲ ساعت برای سه روز اول و هر ۲۴ ساعت برای روز چهارم و پنجم و پنج سی‌سی فلونکسین در سه روز اول به‌صورت تزریقی دریافت کردند.

نمونه‌های خون چهار ساعت پس از تغذیه جیره‌های آزمایشی در صبح با لوله‌های ونوجکت دارای فعال‌کننده لخته (مدل REF 11030 ساخت کشور ایتالیا) در روز شروع آزمایش (روز سوم تولد، برای ارزیابی وضعیت انتقال غیرفعال با اندازه‌گیری پروتئین کل) و سپس هر ۱۰ روز یک‌بار طی دوره آزمایش جمع‌آوری شدند. نمونه‌ها بلافاصله با دور۳۰۰۰ به‌مدت ۲۰ دقیقه در دمای چهار درجه سانتی‌گراد سانتریفیوژ شدند. یک و نیم سی‌سی سرم به داخل میکروتیوب‌های دو سی‌سی انتقال داده شد و بلافاصله در دمای منفی ۲۰ درجه سانتی‌گراد برای آزمایش‌های بعدی ذخیره شد. غلظت فراسنجه‌های خونی به‌روش اسپکتروفتومتری (UNICCO, 2100 زیست‌شیمی، تهران- ایران) با کیت‌های تجاری پارس آزمون، تهران- ایران؛ شماره کاتالوگ: پروتئین کل (۰۲۸-۵۰۰-۱) و آلبومین (۰۰۱-۵۰۰-۱) مطابق با دستورالعمل تولیدکننده اندازه‌گیری شدند. غلظت گلوبولین با کم کردن آلبومین از پروتئین کل محاسبه شد.

داده مربوط به فراسنجه‌های خونی با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS (SAS 9.4)، رویه MIXED با تکرار در زمان برای رابطه ۱ تجزیه شدند.

رابطه ۱)

$$Y_{ijklm} = \mu + Calf_i + Diet_j + Time_k + (Diet \times Time)_{jk} + \beta\,(X_i - \bar{X}) + E_{ijkl} + e_{ijklm}$$

که در آن، Y_{ijklm}، متغیر وابسته؛ μ، میانگین جامعه؛ $Calf_i$، اثر تصادفی گوساله؛ $Diet_j$، اثر ثابت جیره؛ $Time_k$، اثر ثابت زمان؛ $(Diet \times Time)_{jk}$، اثر ثابت برهم‌کنش جیره در زمان؛ $\beta\,(X_i - \bar{X})$، متغیر همبسته که در آن β ضریب رگرسیون؛ X_i، عامل همبسته و $\bar{X}$ ، میانگین کلی عامل همبسته است؛ E_{ijkl}، خطای نمونه‌برداری و e_{ijklm}، خطای آزمایش می‌باشد. مدل‌های وقوع اسهال (نمره مدفوع ۳ و بیش‌تر)، پنومونی، درمان، دمای راست روده (۴۰ درجه سانتی‌گراد و بیش‌تر) و ظاهر عمومی (نمره ۲ و بیش‌تر) با رگرسیون لجستیک و با استفاده از توزیع دو قطبی و رویه GLIMMIX در نرم‌افزار SAS آزمون شدند. فراوانی و طول مدت اسهال و پنومونی، درمان و شمار روزهای با پنومونی، اسهال، دمای زیاد راست روده و ظاهر عمومی با توزیع پواسون و رویه GENMOD در نرم‌افزار SAS آزمون شدند. سطح معنی‌داری $P \leq$ ۰/۰۵ و سطح تمایل به معنی‌داری ۰/۰۵ $< P \leq$ ۰/۱۰ در نظر گرفته شد.

نتایج و بحث

در طول آزمایش مدل لجستیک برای دمای زیاد راست روده (۴۰ درجه سانتی‌گراد و بیش‌تر)، ظاهر عمومی (۲ و بیش‌تر)،

Archive of SID
www.SID.ir

اسهال (نمره مدفوع ۳ و بیش‌تر)، پنومونی و درمان در جدول ۲ نشان داده شد. جایگزینی یونجه خشک با سیلاژ ذرت تأثیری بر افزایش دمای زیاد راست روده نداشت. گوساله‌هایی که از جیره حاوی پنج یا ۱۰ درصد سیلاژ ذرت تغذیه کردند شانس کم‌تری برای نشان دادن ظاهر عمومی ۲ و بیش‌تر ($P\leq$۰/۰۵)، اسهال ($P\leq$۰/۰۵) و پنومونی (P=۰/۰۸) برای گروه ۵ درصد سیلاژ ذرت و $P\leq$۰/۰۵ برای گروه ۱۰ درصد سیلاژ ذرت) در مقایسه با گروه شاهد داشتند. به‌همین ترتیب، گوساله‌های گروه ۵ و ۱۰ درصد سیلاژ ذرت شانس بیش‌تری برای درمان اسهال ($P\leq$۰/۰۵) و پنومونی (P=۰/۰۸ و $P\leq$۰/۰۵ به‌ترتیب برای گروه ۵ و ۱۰ درصد سیلاژ ذرت) در مقایسه با گروه شاهد داشتند.

جدول ۲. مدل لجستیک برای وقوع دمای بالای راست روده (۴۰ درجه سانتی‌گراد و بیش‌تر)، ظاهر عمومی ۲ و بیش‌تر، اسهال (نمره مدفوع ۳ و بیش‌تر)، پنومونی و درمان با جایگزینی یونجه خشک با سیلاژ ذرت در جیره آغازین گوساله‌های نر هلشتاین

فراسنجه و مقایسه	ضریب	SEM	نسبت شانس[1]	حدود اطمینان ۹۵ درصد	سطح معنی‌داری
دمای راست روده					
پنج درصد در مقابل ۱۰ درصد سیلاژ	۰/۳۲۲۲	۰/۴۰	۱/۳۸	۰/۶۲، ۳/۰۵	۰/۴۲
پنج درصد سیلاژ در مقابل شاهد	−۰/۰۶۷۵	۰/۳۶	۰/۹۳	۰/۴۵، ۱/۹۲	۰/۸۵
۱۰ درصد سیلاژ در مقابل شاهد	−۰/۳۸۹۷	۰/۳۹	۰/۶۷	۰/۳۰، ۱/۴۸	۰/۳۲
ظاهر عمومی					
پنج درصد در مقابل ۱۰ درصد سیلاژ	۰/۰۰۰۰	۰/۶۳	۱/۰۰	۰/۲۸، ۳/۴۷	۱/۰۰
پنج درصد سیلاژ در مقابل شاهد	−۱/۲۴۱۲	۰/۵۱	۰/۲۸	۰/۱۰، ۰/۷۸	۰/۰۱
۱۰ درصد سیلاژ در مقابل شاهد	−۱/۲۴۱۲	۰/۵۱	۰/۲۸	۰/۱۰، ۰/۷۸	۰/۰۱
وقوع اسهال					
پنج درصد در مقابل ۱۰ درصد سیلاژ	۰/۱۶۰۱	۰/۲۸	۱/۱۷	۰/۶۷، ۲/۰۴	۰/۵۷
پنج درصد سیلاژ در مقابل شاهد	−۰/۵۴۶۹	۰/۲۴	۰/۵۷	۰/۳۵، ۰/۹۳	۰/۰۲
۱۰ درصد سیلاژ در مقابل شاهد	−۰/۷۰۷۰	۰/۲۵	۰/۴۹	۰/۲۹، ۰/۸۱	۰/۰۰۶
وقوع پنومونی					
پنج درصد در مقابل ۱۰ درصد سیلاژ	۰/۶۹۷۵	۰/۷۰	۲/۰۰	۰/۵۰، ۸/۰۷	۰/۳۲
پنج درصد سیلاژ در مقابل شاهد	−۰/۸۵۸۹	۰/۴۹	۰/۴۲	۰/۱۶، ۱/۱۰	۰/۰۸
۱۰ درصد سیلاژ در مقابل شاهد	−۱/۵۵۶۴	۰/۶۳	۰/۲۱	۰/۰۶، ۰/۷۳	۰/۰۱
وقوع درمان					
اسهال					
پنج درصد در مقابل ۱۰ درصد سیلاژ	−۰/۲۰۴۲	۰/۲۸	۰/۸۱	۰/۴۶، ۱/۴۳	۰/۴۷
پنج درصد سیلاژ در مقابل شاهد	۰/۵۴۶۹	۰/۲۴	۱/۷۲	۱/۰۶، ۲/۷۹	۰/۰۲
۱۰ درصد سیلاژ در مقابل شاهد	۰/۷۵۱۱	۰/۲۶	۲/۱۱	۱/۲۷، ۳/۵۳	۰/۰۰۴
پنومونی					
پنج درصد در مقابل ۱۰ درصد سیلاژ	−۰/۶۹۷۵	۰/۷۰	۰/۴۹	۰/۱۲، ۲/۰۰	۰/۳۲
پنج درصد سیلاژ در مقابل شاهد	۰/۸۵۸۹	۰/۴۹	۲/۳۶	۰/۹۰، ۶/۱۸	۰/۰۸
۱۰ درصد سیلاژ در مقابل شاهد	۱/۵۵۶۴	۰/۶۳	۴/۷۴	۱/۳۵، ۱۶/۵۸	۰/۰۱

۱. نسبت شانس احتمال ابتلا به اسهال و پنومونی، دمای زیاد راست روده، ظاهر عمومی و درمان را برای جیره‌های آزمایشی نشان می‌دهد. اگر نسبت شانس بزرگ‌تر از یک باشد، احتمال وقوع یک گروه نسبت به گروه دیگر بیش‌تر است. اگر نسبت شانس کوچک‌تر از یک باشد، احتمال وقوع یک گروه نسبت به گروه دیگر کم‌تر است.

Archive of SID
www.SID.ir

رگرسیون پواسون برای شمار دفعات و روزهای با دمای زیاد راست روده (۴۰ درجه سانتی‌گراد و بیش‌تر)، ظاهر عمومی ۲ و بیش‌تر، اسهال (نمره مدفوع ۳ و بیش‌تر)، پنومونی و روزهای درمان برای اسهال و پنومونی در جدول ۳ نشان داده شد. تفاوتی میان گروه‌های آزمایشی برای شمار روزهای با دمای زیاد راست روده و ظاهر عمومی ۲ و بیش‌تر وجود نداشت. طول دوره اسهال در گوساله‌هایی که از جیره ۵ یا ۱۰ درصد سیلاژ ذرت تغذیه کردند در مقایسه با گروه شاهد کاهش یافت ($P\leq$۰/۰۵). اما شمار دفعات و روزهای درمان برای اسهال میان گروه‌ها تفاوتی نداشت. هم‌چنین، شمار دفعات و طول دوره ابتلا و روزهای درمان برای پنومونی میان گروه‌های آزمایشی تفاوتی با هم نداشت.

اثر بر هم‌کنش جیره در زمان بر غلظت فراسنجه‌های بیوشیمیایی خون معنی‌دار نبود. غلظت اولیه پروتئین کل خون بین گروه‌ها تفاوتی نداشت (۸/۰۶ گرم بر دسی‌لیتر؛ جدول ۴). غلظت پروتئین کل و گلوبولین خون و نسبت آلبومین به گلوبولین در بین گروه‌های آزمایشی تفاوتی با هم نداشت. غلظت آلبومین خون در گوساله‌هایی که از جیره ۵ درصد سیلاژ ذرت تغذیه کردند در مقایسه با گوساله‌هایی که از جیره شاهد و ۱۰ درصد سیلاژ ذرت تغذیه کردند، بیش‌تر بود.

جدول ۳. رگرسیون پویسون برای روزهای با دمای زیاد راست روده (۴۰ درجه سانتی‌گراد و بیش‌تر)، ظاهر عمومی ۲ و بیش‌تر، شمار دفعات و طول مدت ابتلا و درمان اسهال و پنومونی با جایگزینی یونجه خشک با سیلاژ ذرت در جیره آغازین گوساله‌های نر هلشتاین

فراسنجه	جیره آزمایشی			SEM	سطح معنی‌داری
	شاهد	۵ درصد سیلاژ	۱۰ درصد سیلاژ		
روزها با دمای زیاد راست روده	۱/۶۰	۱/۵۰	۱/۱۰	۰/۴۲	۰/۱۶
روزها با ظاهر عمومی ۲ و بیش‌تر	۱/۷۰	۰/۵۰	۰/۵۰	۰/۳۶	۰/۱۲
اسهال					
شمار دفعات	۱/۱۰	۱/۱۰	۰/۹۰	۰/۳۱	۰/۸۷
مدت ابتلا (روز)	۴/۷۰^{a}	۲/۹۰^{b}	۲/۴۰^{b}	۰/۱۸	۰/۰۱
مدت درمان (روز)	۴/۲۰	۴/۵۰	۳/۰۰	۰/۱۶	۰/۱۸
پنومونی					
شمار دفعات	۰/۴۰	۰/۲۰	۰/۱۰	۰/۰۹	۰/۷۲
مدت ابتلا (روز)	۱/۴۰	۰/۶۰	۰/۳۰	۰/۳۲	۰/۲۳
مدت درمان (روز)	۱/۴۰	۰/۶۰	۰/۳۰	۰/۳۲	۰/۲۳

a-b: تفاوت ارقام در هر ردیف با حروف نامشابه معنی‌دار است (P ≤ ۰/۰۵).

جدول ۴. اثر جایگزینی یونجه خشک با سیلاژ ذرت بر فراسنجه‌های خونی (گرم در دسی‌لیتر) گوساله‌های نر هلشتاین

فراسنجه	جیره آزمایشی			SEM	سطح معنی‌داری		
	شاهد	۵ درصد سیلاژ	۱۰ درصد سیلاژ		جیره	زمان	جیره × زمان
پروتئین کل اولیه	۸/۵۶	۷/۵۶	۸/۰۵	۰/۵۲	۰/۴۳	–	–
پروتئین کل	۷/۵۴	۷/۶۷	۷/۹۰	۰/۲۳	۰/۵۶	۰/۶۶	۰/۷۳
آلبومین	۴/۰۷^{b}	۴/۴۲^{a}	۴/۱۴^{b}	۰/۰۵	۰/۰۰۱	۰/۴۱	۰/۳۹
گلوبولین	۳/۴۹	۳/۲۴	۳/۷۵	۰/۲۳	۰/۳۶	۰/۸۵	۰/۸۶
آلبومین به گلوبولین	۱/۳۹	۱/۵۲	۱/۲۸	۰/۱۷	۰/۶۴	۰/۵۸	۰/۹۳

a-b: تفاوت ارقام در هر ردیف با حروف نامشابه معنی‌دار است (P ≤ ۰/۰۵).

Archive of SID
www.SID.ir

احتمال ابتلا به اسهال و پنومونی در گوساله‌هایی که از جیره ۵ و ۱۰ درصد سیلاژ ذرت تغذیه کردند در مقایسه با گروه شاهد کم‌تر بود و شانس بیش‌تری برای درمان داشتند. شانس کم‌تر درمان در گروه شاهد به این دلیل بود که شماری از گوساله‌ها در این گروه به دو پروتکل درمانی پاسخ ندادند و بنابر تشخیص دام‌پزشک گله درمان بیش‌تری بر روی آن‌ها صورت نگرفت و این در حالی بود که شاخص‌های سلامت برای این گوساله‌ها هم‌چنان ثبت می‌شد [۴].

تفاوتی میان گروه‌های آزمایشی برای شمار دفعات و روزهای تحت درمان اسهال و پنومونی وجود نداشت، هرچند گوساله‌هایی که از جیره ۵ و ۱۰ درصد سیلاژ ذرت تغذیه کردند روزهای ابتلایشان به اسهال کم‌تر بود. شمار روزهای کم‌تر ابتلا به اسهال با میزان رطوبت جیره و افزایش نشانگرهای فعالیت سیستم ایمنی مانند غلظت پروتئین کل و گلوبولین خون گوساله مرتبط دانسته شده است [۴ و ۵]. تغذیه علف تازه مرتعی و استفاده از مکمل نمک برای پیشگیری از اسهال گوساله‌ها در دوره پیش از شیرگیری توصیه می‌شود [۶]. میزان جذب آب توسط علوفه دسترسی و ظرفیت تبادل کاتیون‌ها (برای نمونه کلسیم، منیزیم و پتاسیم) را افزایش می‌دهد [۱۴]. در ایمنی سلولی کاتیون‌های دو ظرفیتی (مانند کلسیم و منیزیم) نقش مهمی به‌عنوان پیام‌رسان ثانویه در تنظیم مسیرهای سیگنالی داخل سلولی دارند. هم‌چنین، کاتیون‌های یک ظرفیتی (مانند سدیم و پتاسیم) که عمدتاً پتانسیل غشا را تنظیم می‌کنند، به‌طور غیرمستقیم ورود کلسیم به داخل سلول و سیگنال ایمنی سلولی را کنترل می‌کنند [۳]. چون سیلاژ ذرت رطوبت زیادی داشته و غنی از پتاسیم است [۹] احتمال آن می‌رود که پتاسیم زیادی برای جذب در گوساله‌های تغذیه‌شده با جیره ۵ و ۱۰ درصد سیلاژ ذرت فراهم شده و در نتیجه تقویت سیستم ایمنی، روزهای ابتلا به اسهال کم‌تر شود. به‌هرحال، در پژوهش حاضر غلظت پروتئین کل و گلوبولین خون گوساله‌ها تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت. توضیح دیگر این است که افزایش فراهمی پتاسیم در شکمبه می‌تواند منجر به افزایش ظرفیت بافری شکمبه شده و از این طریق قوام مدفوع را افزایش دهد [۵]. افزون بر این، رطوبت زیاد جیره‌های دارای سیلاژ ذرت می‌تواند سبب کاهش نرخ مصرف خوراک شود [۴]. از این‌رو، کاهش شمار روزهای اسهال در گوساله‌های تغذیه‌شده با سیلاژ ذرت می‌تواند منعکس‌کننده نرخ عبور (و نه مریضی) باشد [۴]. به‌هرحال، پژوهش‌های بیش‌تری با تعداد زیاد گوساله در هر گروه برای اطمینان از این مسأله مورد نیاز است. به‌واسطه نرخ وقوع بیش‌تر اسهال و دوره طولانی‌تر درمان، گوساله‌هایی که از جیره شاهد تغذیه کردند شانس زیادی برای دیده‌شدن با نمره ظاهر عمومی ۲ و بیش‌تر داشتند.

دلیل مشخصی برای غلظت زیاد آلبومین در گوساله‌هایی که از جیره ۵ درصد سیلاژ ذرت تغذیه کردند در مقایسه با گوساله‌هایی که از جیره شاهد و یا ۱۰ درصد سیلاژ ذرت تغذیه کردند، وجود ندارد. اساساً غلظت زیاد آلبومین با مصرف زیاد پروتئین یا شکسته‌شدن بیش‌تر ماهیچه‌های اسکلتی مرتبط است [۱۱]. به هر حال، در پژوهش حاضر نه پروتئین مصرفی و نه نیتروژن اوره‌ای خون تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفتند (داده نمایش داده نشده است).

بر اساس نتایج این پژوهش، تغذیه سیلاژ ذرت به جای یونجه خشک به حفظ بیش‌تر سلامتی گوساله کمک می‌نماید و هزینه‌های دارو و درمان را کاهش می‌دهد. بنابراین، تغذیه سیلاژ ذرت (پنج تا ۱۰ درصد) به گوساله‌ها از سنین اولیه پس از تولد توصیه می‌شود.

Archive of SID
www.SID.ir

منابع

1. Beiranvand H, Ghorbani GR, Khorvash M, Nabipour A, Dehghan-Banadaky M, Homayouni A and Kargar S (2014) Interactions of alfalfa hay and sodium propionate on dairy calf performance and rumen development. Journal of Dairy Science 97: 2270-2280.
2. Drackley JK (2008) Calf nutrition from birth to breeding. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice 24: 55-86.
3. Feske S, Wulff H and Skolnik EY (2015) Ion channels in innate and adaptive immunity. Annual Review of Immunology 33: 291-353.
4. Kargar S and Kanani M (2019) Reconstituted versus dry alfalfa hay in starter feed diets of Holstein dairy calves: Effects on feed intake, feeding and chewing behavior, feed preference, and health criteria. Journal of Dairy Science 102: 4061-4071.
5. Kargar S and Kanani M (2019) Reconstituted versus dry alfalfa hay in starter feed diets of Holstein dairy calves: Effects on growth performance, nutrient digestibility, and metabolic indications of rumen development. Journal of Dairy Science 102: 4051-4060.
6. Maas J (1999) Preventing calf diarrhea. California Cattleman. Available at: http://ucanr.edu/sites/UCCE_LR/files/ 151979.pdf
7. Mirzaei M, Khorvash M, Ghorbani GR, Kazemi-Bonchenari M and Ghaffari MH (2017) Growth performance, feeding behavior, and selected blood metabolites of Holstein dairy calves fed restricted amounts of milk: No interactions between sources of finely ground grain and forage provision. Journal of Dairy Science 100: 1086-1094.
8. Mirzaei M, Khorvash M, Ghorbani GR, Kazemi-Bonchenari M, Riasi A, Nabipour A and van den Borne JJGC (2015) Effects of supplementation level and particle size of alfalfa hay on growth characteristics and rumen development in dairy calves. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition 99: 553-564.
9. National Research Council (2001) Nutrient Requirement of Dairy Cattle. 7th rev. ed. Natl. Acad. Sci., Washington, DC.
10. Pazoki A, Ghorbani GR, Kargar S, Sadeghi-Sefidmazgi A, Drackley JK and Ghaffari MH (2017) Growth performance, nutrient digestibility, ruminal fermentation, and rumen development of calves during transition from liquid to solid feed: Effects of physical form of starter feed and forage provision. Animal Feed Science and Technology 234: 173-185.
11. Pluske JR, Kim JC and Black JL (2018) Manipulating the immune system for pigs to optimise performance. Animal Production Science 58: 666-680.
12. Soberon F and Van Amburgh ME (2013) Lactation Biology Symposium: The effect of nutrient intake from milk or milk replacer of preweaned dairy calves on lactation milk yield as adults: a meta-analysis of current data. Journal of Animal Science 91: 706-712.
13. Soberon F, Raffrenato E, Everett RW and Van Amburgh ME (2012) Preweaning milk replacer intake and effects on long-term productivity of dairy calves. Journal of Dairy Science 95: 783-793.
14. Van Soest PJ (1994) Nutritional Ecology of the Ruminant. 2nd ed. Cornell University Press, Ithaca, NY.
15. Zitnan R, Voigt J, Schönhusen, U, Wegner J, Kokardova M, Hagemeister H and Sommer A (1998) Influence of dietary concentrate to forage ratio on the development of rumen mucosa in calves. Archives of Animal Nutrition 51: 279-291.

Archive of SID

www.SID.ir