مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی
جلد چهاردهم، شماره چهارم، مهر ـ آبان ۱۳۸۶
www.jasnr.info
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

اثر مدیریت تغذیه بر فراسنجه‌های تخمیر در شکمبه، متابولیت‌های خون، تیپ و رشد در گوساله‌های ماده هلشتین

*بهنام صارمی[۱] و عباسعلی ناصریان[۲]

[۱]مربی گروه علوم دامی مجتمع آموزش جهاد کشاورزی خراسان رضوی و [۲]استاد گروه علوم دامی دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ دریافت: ۸٤/۱۰/۱۲ ؛ تاریخ پذیرش: ۸٦/۱/۲۵

چکیده

در این آزمایش ۲۰ رأس گوساله ماده هلشتین با میانگین وزن (۵/۷±٤۰/۷) کیلوگرم به‌طور تصادفی در قفس‌های انفرادی قرار داده شدند و معادل ۱۰ درصد وزن بدن آغوز طی سه روز اول و سپس شیر کامل تا ٤۵ روزگی دریافت کردند. تیمارهای آزمایش عبارت بودند از: ۱) شروع تغذیه با یونجه کیفیت عالی و کنسانتره شروع‌کننده از اول هفته دوم (شاهد) و ۲) شروع تغذیه با یونجه کیفیت عالی و کنسانتره شروع‌کننده پس از ۳۰ روزگی (تیمار). هر دو گروه در ٤۵ روزگی از شیر گرفته شدند و از کنسانتره شروع‌کننده و یونجه عالی به‌طور آزاد تغذیه شدند. داده‌های حاصل از آزمایش در قالب یک طرح کاملاً تصادفی (با دو تیمار و هر تیمار با ۱۰ تکرار) به‌منظور بررسی تأثیر مدیریت تغذیه در دوران گوسالگی بر فراسنجه‌های تخمیر در شکمبه، متابولیت‌های خون، تیپ و رشد در گوساله‌های ماده هلشتین مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. نتایج نشان دادند که گوساله‌های تیمار نسبت به شاهد، ماده خشک کمتری مصرف کردند که در۹۰ روزگی به‌طور معنی‌داری پایین‌تر بود ($P<۰/۰۵$). همچنین زمان شروع مصرف ماده خشک هیچ تأثیری بر وزن زنده بدن، مجموع اضافه وزن گوساله‌ها یا ضریب تبدیل خوراک قبل یا پس از شیرگیری نداشت. گوساله‌های تیمار در ٤۵ روزگی قابلیت هضم (ماده خشک، ماده آلی، پروتئین، ADF و NDF) بسیار پایینی از خود نشان دادند ($P<۰/۰۱$). از نظر فراسنجه‌های تخمیر شکمبه‌ای تنها در ۳۰ روزگی اختلاف معنی‌داری در غلظت آمونیاک در شکمبه و pH آن مشاهده گردید ($P<۰/۰۱$). سطح گلوکز در بین تیمار و شاهد فقط در ۸۰ روزگی اختلاف معنی‌داری نشان داد ($P<۰/۰۵$). سطح پروتئین و ازت اوره‌ای خون اختلاف معنی‌داری در بین تیمار و شاهد نشان نداد. اندازه‌های بدنی (طول بدن، قد از جدوگاه، قد از کپل، محیط شکم، محیط قفسه سینه، محیط مچ پاهای جلویی، محیط مچ پاهای عقبی، فاصله دو سر استخوان پین، فاصله دو سر استخوان هیپ و فاصله استخوان پین تا هیپ) نیز تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفتند. در یک نتیجه‌گیری کلی به‌نظر می‌رسد که تغذیه با شیر تنها، تا ۳۰ روزگی توانسته است سبب بهبود ضریب تبدیل خوراکی شود، اما عملکرد گوساله‌ها را به‌طورکلی کاهش داده است و بنابراین به‌نظر می‌رسد که استفاده از این روش برای پرورش گوساله‌ها نیاز به تحقیقات بیشتری دارد.

واژه‌های کلیدی: مدیریت تغذیه، عملکرد، گوساله

* - مسئول مکاتبه: behsa2001@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

یکی از عوامل اساسی در اصلاح و بهبود گله‌های گاو شیری پرورش مطلوب تلیسه‌های جایگزین است (پیرلو و همکاران، ۲۰۰۰). دادن آغوز و شیر کافی همراه با کنسانتره غنی از مواد مغذی می‌تواند نقش اساسی در رشد مراحل بعدی داشته باشد. امروزه از شیوه‌های گوناگونی در تغذیه گوساله‌های نوزاد سود برده می‌شود. یکی از اهداف پرورش‌دهندگان، کاهش دوره شیرخوارگی می‌باشد، بدین منظور تلاش می‌شود تا هر چه زودتر گوساله به خوردن مواد جامد، بدون اثر سوء بر رشد، عادت داده شود تا بدین وسیله هزینه پرورش کاهش یابد زیرا شیر یک ماده غذایی گران قیمت است (روی، ۱۹۹۰). اما این شیوه‌های متفاوت در کمیت مواد خوراکی تأثیرات متفاوتی برروی رشد و توسعه دستگاه گوارش دارد و باعث تغییر مسیر تأمین انرژی از حیوان تک معده‌ای به نشخوارکننده می‌گردد و بر روند و سرعت تثبیت تخمیر در شکمبه گوساله‌ها تأثیر می‌گذارد (گرینوود و همکاران، ۱۹۹۷). استراتژی مدیریت پرورش گوساله که سبب کاهش سن از شیرگیری شود، باعث کاهش هزینه پرورش، مرگ و میر و وقوع و شیوع بیماری‌ها می‌شود (ویلیامز و فراست، ۱۹۹۲). تغذیه در کنار عوامل محیطی دیگر نقش اساسی و مهم در رشد و توسعه گوساله نوزاد دارد. آزمایش روش‌های گوناگون از شیرگیری (جنسن، ۲۰۰۶؛ کلتز و هیتمان، ۲۰۰۶)، مدت شیر دادن (وان کیسرلینگ و همکاران، ۲۰۰۶)، سن از شیرگیری و کاربرد جایگاه‌های مختلف (چوا و همکاران، ۲۰۰۲) و متفاوت جهت فراهم ساختن محیط بدون تنش برای رشد و توسعه گوساله به شکل گسترده مورد بررسی قرار گرفته است. توسعه دستگاه گوارش گوساله نوزاد جهت تبدیل شدن به یک نشخوارکننده شامل فرآیند گسترده آناتومیکی و فیزیولوژیکی می‌باشد (بهارکا و همکاران، ۱۹۹۸). تحریکات آناتومیکی و توسعه فیزیولوژیکی از طریق اسیدهای چرب فرار نشان می‌دهد که یک همبستگی بین توسعه شکمبه و فعالیت میکروبی وجود دارد. نتایج حاصل پس از استقرار جمعیت باکتریایی در شکمبه گوساله نشان می‌دهد که عامل اولیه مهم، چگونگی تغذیه و مواد خوراکی در دسترس گوساله نوزاد می‌باشد که می‌تواند بر قابلیت هضم مواد خوراکی در حال و آینده اثر بگذارد. عدم توسعه دستگاه گوارش می‌تواند سبب بروز مشکلات بهداشتی و تأخیر در زمان از شیرگیری شود (لارنس و پیرس، ۱۹۸۳). بنابراین توسعه دستگاه گوارش از دیدگاه فیزیولوژیکی و اقتصادی مورد علاقه و توجه می‌باشد که در این زمینه مطالعات گسترده‌ای انجام شده است (فلت و همکاران، ۱۹۵۸؛ هامادا و همکاران، ۱۹۷۶؛ مک گیلارد و همکاران، ۱۹۶۵؛ مک گاوین و موریل، ۱۹۷۶؛ استوبو و همکاران، ۱۹۶۶). مصرف زود هنگام خوراک جامد مهمترین عامل در انتقال گوساله جوان از شیوه هضم و متابولیسم دوره پیش نشخوارکنندگی به سمت حیوان بالغ است. که تغییرات مورفولوژیکی در بافت دستگاه گوارش و تغییر در روند متابولیسم را شامل می‌شود (ویلیامز و فراست، ۱۹۹۲). این تغییرات چند هفته پس از اینکه گوساله به خوردن خوراک خشک تمایل نشان داد، رخ می‌دهند (گادفری، ۱۹۶۱). حضور مواد مغذی با سرعت تخمیر بالا در شکمبه ـ نگاری رشد بافت مخاطی، بخصوص زوائد انگشتی[1] پوشاننده سطح داخلی بافت پوششی شکمبه- نگاری را تحریک می‌کند (براونلی، ۱۹۵۶؛ وارنر، ۱۹۹۱). رشد نرمال زوائد انگشتی نتیجه محصولات تخمیری میکروب‌ها (به‌طور عمده بوتیرات و پروپیونات) و تحریک فیزیکی است (فلت و همکاران، ۱۹۵۸؛ مک گاوین و موریل، ۱۹۷۶؛ کریستینسن و هارمون، ۲۰۰۴). رشد زوائد انگشتی در گوساله‌هایی که فقط با شیر تغذیه می‌شدند، در کمترین حد بود و نشان داده شد که شیر نمی‌تواند تحریک فیزیکی لازم برای رشد زوائد انگشتی را فراهم کند (تامیت و همکاران، ۱۹۶۲). از این‌رو، هدف از انجام این آزمایش بررسی اثر زمان دسترسی گوساله به

1- Papillae

Archive of SID

www.SID.ir

خوراک خشک برروی تخمیر شکمبه، متابولیت‌های خونی، تیپ، رشد و عملکرد گوساله‌های هلشتین بود.

مواد و روش‌ها

در قفس‌های انفرادی ۲۰ رأس گوساله ماده نژاد هلشتین با متوسط وزن ۵/۷±۴۰/۷ کیلوگرم به‌طور تصادفی در تیمارها (هر تیمار با ۱۰ تکرار) در قالب یک طرح کاملاً تصادفی قرار داده شدند. محل انجام آزمایش گاوداری دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد واقع در شرق شهر مشهد بود. تیمارهای آزمایش شامل: ۱) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده از اول هفته دوم (گروه شاهد) و ۲) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده پس از ۳۰ روزگی (تیمار) بودند و ترکیب کنسانتره شروع‌کننده براساس (NRC 2001) تنظیم شده بود (جدول ۱) و ترکیب شیمیایی آن در تیمارهای مختلف مشابه بود (جدول ۲). کنسانتره شروع‌کننده و یونجه عالی (یونجه‌ای تازه که دارای ساقه نازک و نسبت برگ آن به ساقه بیشتر است) خرد شده به‌طور آزاد در اختیار گوساله‌ها بود. گوساله‌ها پس از تولد در سه روز اول با آغوز و شیر انتقالی و سپس با شیر خام به مدت ٤٥ روز معادل ۱۰ درصد وزن بدن تغذیه شدند و در این سن یکباره از شیر گرفته شدند. راس ساعت ۱۲ ظهر در ۱۰، ۲۰، ٤٠، ٦٠ و ۸۰ روزگی، نمونه خون از وداج گردن هر گوساله برای تعیین گلوکز، نیتروژن اوره‌ای و کل پروتئین اخذ می‌شد. خون با ماده ضد انعقاد[1] مخلوط شده و سپس سانتریفوژ گردید (۲۵۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۰ دقیقه) و پلاسما در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری گردید. گلوکز با استفاده از کیت (زیست شیمی- Cat no.10-505)، نیتروژن اوره‌ای با کیت (زیست شیمی- Cat no. 14-521) و کل پروتئین خون با کیت (زیست شیمی- Cat no. 10-518) تعیین شد. از شکمبه با استفاده از لوله معدی[2] در روزهای ۳۰، ٤٥، ٦٠، ۷۵ و ۹۰ پس از تولد راس ساعت ۱۲ ظهر جهت بررسی فراسنجه‌های تخمیری شکمبه (pH، ازت آمونیاکی) نمونه‌گیری شد. pH نمونه‌های مایع شکمبه بلافاصله اندازه‌گیری شد و مایع شکمبه پس از عبور از پارچه توری چهارلایه، ۵ میلی‌لیتر با معادل حجمی اسید کلریدریک ۰/۲ نرمال مخلوط و جهت تعیین نیتروژن آمونیاکی شکمبه منجمد شد (دستور کار دستگاه تکانور). وزن گوساله‌ها (رأس ساعت ۱۰ صبح) طول بدن، قد از جدوگاه، قد از کپل، فاصله دو سر استخوان پین، فاصله دو سر استخوان هیپ و فاصله استخوان پین تا هیپ (با استفاده از گونیا) و محیط شکم، محیط قفسه سینه، محیط مچ پاهای جلویی و محیط مچ پاهای عقبی (با استفاده از متر استاندارد) در روزهای صفر، ۱۵، ۳۰، ٤٥، ٦٠، ۷۵ و ۹۰ پس از تولد اندازه‌گیری شد (لارسون و همکاران، ۱۹۷۷). مصرف خوراک در طول آزمایش روزانه اندازه‌گیری گردید و نمونه‌گیری از خوراک هر ۱۵ روز یک بار انجام می‌شد. برای تعیین قابلیت هضم مواد مغذی حد فاصل روزهای ٤٥ تا ۵۰ به مدت ۵ روز پس از قطع شیر نمونه‌گیری از خوراک و مدفوع صبح و عصر انجام شد و پس از مخلوط نمودن مدفوع روزانه هر گوساله، نمونه نهایی حاصل گردید. نمونه‌های خوراک و مدفوع تا زمان تجزیه شیمیایی در دمای ۲۰- درجه سانتی‌گراد نگهداری می‌شدند. نمونه‌های خوراک و مدفوع پس از تعیین ماده خشک با آسیاب چکشی با توری ۱ میلی‌متر آسیاب شدند. میزان ماده آلی، پروتئین خام، ADF، NDF، کلسیم و فسفر با استفاده از روش‌های استاندارد (AOAC,1991) تعیین شدند. قابلیت هضم مواد مغذی به روش مستقیم (جمع‌آوری مدفوع) اندازه‌گیری شد (مکدونالد و همکاران، ۲۰۰۲). در این طرح دو تیمار با بیست گوساله در هفت دوره مورد مقایسه قرار گرفتند. نتایج حاصل از آزمایش در قالب یک طرح کامل تصادفی با رویه GLM در نرم‌افزار SAS 9.1 تجزیه و تحلیل گردید که مدل ریاضی آن به‌صورت زیر می‌باشد:

$$y_{ij} = \mu + t_i + e_{ij}$$

که در آن y_i متغیر وابسته، μ میانگین کل متغیر وابسته، t_i اثر تیمار آزمایش، e_i خطای آزمایشی می‌باشد. برای مقایسه میانگین تیمارها از آزمون چنددامنه‌ای دانکن در سطح ۵ درصد خطا استفاده گردید (SAS, 1988).

1- Ethylene Diamine Tetra Acetic Acid (EDTA)
2- Stomach tube

Archive of SID

www.SID.ir

نتایج و بحث

عملکرد گوساله‌ها: گوساله‌هایی که تا ۳۰ روزگی فقط با شیر کامل تغذیه می‌شدند، نسبت به گروه شاهد، پس از شروع مصرف خوراک جامد تمایل شدیدی به کنسانتره شروع‌کننده از خود نشان دادند به‌طوری‌که در جدول ۳ مشاهده می‌شود، از نظر عددی مصرف کنسانتره شروع‌کننده نسبت به شاهد بیشتر بود. اما پس از آن ماده خشک کمتری را از بخش کنسانتره شروع‌کننده، یونجه و یا مجموع ماده جامد مصرفی در کل آزمایش دریافت نمودند که این کاهش در ۹۰ روزگی به‌طور معنی‌داری پایین‌تر بود ($P<۰/۰۵$).

جدول ۱- اجزاء کنسانتره شروع‌کننده مصرفی.

اقلام خوراکی	درصد (براساس ماده خشک)
ذرت آسیاب شده	٤٩/٠
جو آسیاب شده	١٤/٠
کنجاله سویا	٢٣/٠
ملاس چغندر قند	٦/٠٠
تفاله چغندر قند	٣/٠٠
سبوس گندم	٤/٠٠
آهک مرده	٠/٨٠
مکمل مواد معدنی	٠/٢٠

جدول ۲- ترکیب شیمیایی کنسانتره شروع‌کننده مصرفی در تیمارهای آزمایشی.

مواد مغذی	شاهد[1]		تیمار[2]	
	کنسانتره	یونجه	کنسانتره	یونجه
ماده خشک(٪)	٨٩/٣٨	٩٢/٦٧	٩٠/٩٧	٩٢/٧٩
پروتئین خام(٪)	١٨/١٠	١٩/٥٨	١٨/١٥	١٩/٦٧
فیبر نا محلول در شوینده اسیدی(ADF) (٪)	٧/٤٩	٢٨/٢٧	٧/٤٢	٢٨/٢٧
فیبر نا محلول در شوینده خنثی (NDF) (٪)	١٤/١٠	٣٨/٣٨	١٤/٣٠	٣٨/٥١
کلسیم (٪)	٠/٦٣٠	١/٢٨	٠/٦٨٨	١/٢٥
فسفر(٪)	٠/٤٠٠	٠/٢٣٢	٠/٤٢٣	٠/٢٤١
ماده آلی(٪)	٩٥/٦٢	٨٩/٢٣	٩٥/٩١	٨٨/٨٨
انرژی قابل متابولیسم(Mcal/Kg)[3]	٢/٦٦	١/٩٦	٢/٦٦	١/٩٦
انرژی خالص نگهداری(Mcal/Kg)[3]	١/٩٨	١/٢٧	١/٩٨	١/٢٧
انرژی خالص رشد(Mcal/Kg)[3]	١/٤٩	٠/٧٠	١/٤٩	٠/٧٠

۱) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده از اول هفته دوم

۲) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده پس از ۳۰ روزگی

۳) اعداد گزارش شده محاسباتی می‌باشند

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- مقایسه مصرف بخش‌های مختلف خوراک و مصرف کل در گوساله‌های ماده هلشتین در سنین مختلف (کیلوگرم ماده خشک در روز).

مصرف خوراک	شاهد[1]	تیمار[2]	SEM
کنسانتره ۱۵-۰ روزگی	۲/۲۱[a]	۰/۰۰[b]	۰/۳۷۵
۳۰-۱۵ روزگی	٤/۸۱[a]	۰/۰۰[b]	۰/۵۹۵
٤۵-۳۰ روزگی	٦/۸۹	۷/۲۸	۰/۹۵۹
٦۰-٤۵ روزگی	۲۱/۰۰	۱۹/۹٤	۲/٦٦
۷۵-٦۰ روزگی	۳۰/۱٦	۲۸/۸۱	۲/۵٦
۹۰-۷۵ روزگی	٤۵/۵۲	۳۸/٤۵	۲/٦۵
یونجه ۱۵-۰ روزگی	۰/۲۰[a]	۰/۰۰[b]	۰/۰۲۰
۳۰-۱۵ روزگی	۰/٦۳[a]	۰/۰۰[b]	۰/۰٦۲
٤۵-۳۰ روزگی	۲/٤۱	۲/۰٦	۰/٤۱۱
٦۰-٤۵ روزگی	٦/٤۱	۵/۰۵	۰/۷٦۰
۷۵-٦۰ روزگی	۸/۷۲	۷/۵٤	۰/۸۱٦
۹۰-۷۵ روزگی	۱۱/٤۵	۹/٤۹	۰/۹۲۵
کل خوراک ۱۵-۰ روزگی	۲/٤۱[a]	۰/۰۰[b]	۰/۳۸۳
۳۰-۱۵ روزگی	۵/٤٤[a]	۰/۰۰[b]	۰/۵۵۹
٤۵-۳۰ روزگی	۹/۳۰	۹/۳٦	۰/۹٤۲
٦۰-٤۵ روزگی	۲۷/٤۱	۲٤/۹۹	۲/٤۵
۷۵-٦۰ روزگی	۳۸/۸۸	۳٦/۳۵	۲/۳۸
۹۰-۷۵ روزگی	۵٦/۹۷[a]	٤۷/۹٤[b]	۲/۹۵

۱) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده از اول هفته دوم

۲) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده پس از ۳۰ روزگی

میانگین‌های هر کمیت که دارای حروف غیرمشابه می‌باشند در سطح $P<۰/۰۵$ معنی‌دار است

همان‌طورکه در بخش بررسی قابلیت هضم در زمان از شیرگیری نیز مشاهده می‌شود گوساله‌های تیمار نسبت به شاهد از توانایی کمتری در هضم مواد مغذی برخوردار بودند و به‌نظر می‌رسد که این نتیجه نشان‌دهنده توسعه نیافتن بافت شکمبه- نگاری و میکروارگانیسم‌های شکمبه و متعاقب آن سبب عدم توانایی گوساله در مصرف خوراک بیشتر و هضم مؤثر آن می‌شود (گادفری، ۱۹٦۱؛ ویلیامز و فراست، ۱۹۹۲). نتایج نشان دادند که زمان شروع مصرف ماده خشک هیچ تأثیری بر مجموع اضافه وزن گوساله‌ها قبل یا پس از شیرگیری، همچنین بر وزن بدن در ۳۰، ٤۵، ٦۰، ۷۵ و۹۰ روزگی نداشت، اما گوساله‌هایی که دیرتر به خوراک جامد دسترسی یافتند، از نظر عددی در تمامی دوره آزمایش از میانگین وزن پایین‌تری نسبت به گوساله‌های گروه شاهد برخوردار بودند ولی پس از شیرگیری از نظر اضافه وزن به گروه شاهد نزدیک شدند (جدول ٤). ضریب تبدیل خوراک به وزن زنده نیز قبل یا پس از شیرگیری تحت تأثیر زمان شروع مصرف ماده خشک قرار نگرفت (جدول ٤). اما همواره گروهی که دیرتر به خوراک جامد دسترسی یافتند از نظر عددی دارای ضریب بهتری در تبدیل خوراک به وزن زنده بودند که پس از شیرگیری روند معکوس رو به بهبودی را از خود نشان دادند. همچنین روند افزایش وزن در دوره‌های ۱۵ روزه نشان می‌دهد که این گوساله‌ها در طی نیمه پایانی آزمایش در این صفت به گوساله‌های گروه شاهد نزدیک شده‌اند (جدول ٤).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٤- مقایسه ضریب تبدیل خوراک به وزن زنده و افزایش وزن در گوساله‌های ماده هلشتین در سنین مختلف (کیلوگرم).

موارد	شاهد[1]	تیمار[2]	SEM
وزن زنده ۳۰ روزگی	۵۱/۲۰	٤۸/۸۵	۱/۵۳
٤۵ روزگی	٦۱/۳۵	۵۷/۳۰	۱/۹۳
٦۰ روزگی	۷۳/۳۵	٦۸/۲۵	۲/۷۷
۷۵ روزگی	۸۸/۹۵	۸۳/۲۵	۳/۳۳
۹۰ روزگی	۱۰٤/۹۵	۹۸/۷۵	۳/۷٦
اضافه وزن قبل از شیرگیری	۲۰/۷۵	۱٦/٤۵	۱/۵۱
اضافه وزن پس از شیرگیری	٤۳/٦۰	٤۱/٤۵	۲/۵۲
افزایش وزن ۳۰-۰ روزگی	۱۰/٦۰	۸/۰۰	۱/۰۵
٤۵-۳۰ روزگی	۱۰/۱۵	۸/٤۵	۰/۸٦۰
٦۰-٤۵ روزگی	۱۲/۰۰	۱۰/۹۵	۱/٤۱
۷۵-٦۰ روزگی	۱۵/٦۰	۱۵/۰۰	۰/۹۹۱
۹۰-۷۵ روزگی	۱٦/۰۰	۱۵/۵۰	۱/۳۲
ضریب تبدیل خوراک به وزن زنده			
۳۰-۰ روزگی	۲/٤۰	۱/۸٦	۰/۲۵۸
٤۵-۳۰ روزگی	۱/۷۳	۲/۰۱	۰/۱۵۲
٦۰-٤۵ روزگی	۲/٤٤	۲/۱۹	۰/۱۸۲
۷۵-٦۰ روزگی	۲/۵۵	۲/٤٦	۰/۱۵۵
۹۰-۷۵ روزگی	۳/٦۷	۳/٤۵	۰/٤۱٦
قبل از شیرگیری	۱/۹۵	۲/۰٦	۰/۱۹۰
پس از شیرگیری	۲/۸۲	۲/۷۲	۰/۱۳٤

۱) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده از اول هفته دوم
۲) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده پس از ۳۰ روزگی
میانگین‌های هر کمیت که دارای حروف غیرمشابه می‌باشند در سطح $P<0/05$ معنی‌دار است

گوساله‌هایی که دیرتر به خوراک جامد دسترسی یافتند در ٤۵ روزگی قابلیت هضم بسیار پایینی از خود نشان دادند به‌طوری‌که در مورد تمامی فاکتورهای اندازه‌گیری شده (ماده خشک، ماده آلی، پروتئین، ADF و NDF) اختلاف معنی‌داری را از نظر آماری نشان دادند ($P<0/01$) (جدول ۵). این نتایج نشان‌دهنده عدم توسعه شکمبه و میکروارگانیسم‌های آن در گوساله‌هایی است که دیر به خوراک جامد دسترسی یافته‌اند و عدم حضور مواد مغذی با سرعت تخمیر بالا در شکمبه ـ نگاری، توسعه میکروارگانیسم‌ها و رشد بافت مخاطی بخصوص زوائد انگشتی پوشاننده سطح داخلی بافت پوششی شکمبه‌ـنگاری را که نقش مؤثری در هضم و جذب دارند، مختل نموده است (براونلی، ۱۹۵٦؛ وارنر، ۱۹۹۱). سایر محققین نیز گزارش کرده‌اند که مصرف زودهنگام خوراک خشک مهمترین عامل در انتقال گوساله جوان از شیوه هضم و متابولیسم دوره پیش‌نشخوارکنندگی به سمت حیوان بالغ است که تغییرات مورفولوژیکی در بافت دستگاه گوارش و تغییر در روند متابولیسم را شامل می‌شود (ویلیامز و فراست، ۱۹۹۲).

تخمیر شکمبه: همان‌طور که در جدول ٦ مشاهده می‌شود تنها در ۳۰ روزگی به‌دلیل تفاوت در نوع ماده خوراکی مصرفی (شیر به همراه خوراک جامد در مقابل فقط شیر به‌ترتیب شاهد و تیمار) اختلاف معنی‌داری در غلظت آمونیاک در شکمبه و pH آن مشاهده گردید ($P<0/01$) و نشان داد که ورود خوراک جامد به محیط شکمبه باعث افت شدید در pH شکمبه می‌شود. در تیمار، غلظت بالای آمونیاک نسبت به شاهد مشاهده شد ($P<0/01$) که احتمالاً به عدم حضور باکتری‌های مصرف‌کننده آمونیاک در شکمبه، به‌دلیل عدم مصرف ماده خشک و به تأخیرافتادن توسعه فلور میکروبی شکمبه مربوط است (ویلیامز و فراست، ۱۹۹۲).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- مقایسه قابلیت هضم مواد مغذی در گوساله‌های ماده هلشتین در زمان قطع شیر.

قابلیت هضم مواد مغذی (درصد ماده خشک)	شاهد[۱]	تیمار[۲]	SEM
پروتئین	۶۳/۰۲[a]	۵۳/۸۸[b]	۱/۱۸
دیواره سلولی (NDF)	۴۲/۳۷[a]	۲۸/۸۳[b]	۱/۳۸
دیواره سلولی بدون همی سلولز(ADF)	۴۷/۹۴[a]	۳۶/۱۳[b]	۱/۶۰
ماده آلی	۷۸/۲۱[a]	۵۷/۲۴[b]	۰/۸۳۲
ماده خشک	۶۹/۲۱[a]	۴۵/۲۷[b]	۰/۷۳۶

۱) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده از اول هفته دوم

۲) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده پس از ۳۰ روزگی

میانگین‌های هر کمیت که دارای حروف غیرمشابه می‌باشند در سطح P<۰/۰۵ معنی‌دار است

جدول ۶- مقایسه تخمیر شکمبه‌ای در گوساله‌های ماده هلشتین در سنین مختلف.

مولفه شکمبه‌ای	شاهد[۱]	تیمار[۲]	SEM
pH			
۳۰ روزگی	۵/۷۶[a]	۷/۰۶[b]	۰/۱۳۸
۴۵ روزگی	۵/۹۹	۵/۹۹	۰/۱۷۹
۶۰ روزگی	۶/۲۴	۶/۲۳	۰/۱۱۴
۷۵ روزگی	۶/۳۷	۶/۲۴	۰/۱۱۸
۹۰ روزگی	۶/۶۱	۶/۶۶	۰/۰۸۹
ازت آمونیاکی (میلی‌گرم در دسی لیتر)			
۳۰ روزگی	۱۸/۹۶[a]	۲۳/۴۹[b]	۲/۱۶
۴۵ روزگی	۱۶/۷۲	۱۵/۵۱	۲/۴۶
۶۰ روزگی	۹/۴۱	۱۱/۸۱	۲/۰۹
۷۵ روزگی	۷/۹۲	۸/۸۲	۰/۸۲۶
۹۰ روزگی	۵/۱۳	۵/۹۲	۱/۱۰

۱) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده از اول هفته دوم

۲) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده پس از ۳۰ روزگی

میانگین‌های هر کمیت که دارای حروف غیرمشابه می‌باشند در سطح P<۰/۰۵ معنی‌دار است

متابولیت‌های خونی: نتایج آزمایش نشان داد که سطح گلوکز در بین تیمار و شاهد اختلاف معنی‌داری را نشان نداد به جزء در ۸۰ روزگی که اختلاف معنی‌داری بین تیمار و شاهد مشاهده شد و در این سن گروه شاهد دارای غلظت گلوکز بالاتری نسبت تیمار بود (جدول ۷) (P<۰/۰۵). غلظت گلوکز در سنین اولیه گوساله‌های نوزاد از سطح بالاتری برخوردار می‌باشد و غلظت آن تقریباً شبیه به تک معده‌ای‌هاست، زیرا در این مرحله شکمبه هنوز توسعه نیافته و منبع تأمین انرژی بیشتر به‌وسیله گلوکز تأمین می‌گردد، ولی با افزایش سن حیوان و توسعه دستگاه گوارش سطح گلوکز کاهش می‌یابد، زیرا در این حالت مسیر تأمین انرژی تغییر می‌کند و بخش عمده آن از طریق تولید اسیدهای چرب فرار تأمین می‌گردد. در ۱۰ و ۲۰ روزپس از تولد میزان گلوکز در تیمار بیشتر از شاهد است و در روزهای ۴۰،۶۰ و۸۰ میزان گلوکز در شاهد بیشتر از تیمار است.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۷- مقایسه تغییرات متابولیت‌های خونی در گوساله‌های ماده هلشتین در سنین مختلف.

متابولیت‌های خون	شاهد[1]	تیمار[2]	SEM
گلوکز خون (میلی‌گرم در دسی لیتر)			
۱۰ روزگی	۱۰۷/۸۳	۱۰۲/۸۳	٤/۷٥
۲۰ روزگی	۸٤/٦۹	۹۰/۹۳	۷/۸٥
٤۰ روزگی	۸٥/٤۸	۸۷/۷۹	٥/۹۹
٦۰ روزگی	٦۹/۸٦	٦٤/۲۲	٤/٤۲
۸۰ روزگی	۸٦/۸۲[a]	۷۷/٦۷[b]	۲/۹٥
ازت اوره‌ای خون (میلی‌گرم در دسی لیتر)			
۱۰ روزگی	۲۱/۳۰	۲۰/٥۰	۲/۷۹
۲۰ روزگی	۱۹/٥۰	۲۳/۷۰	۲/۲٦
٤۰ روزگی	۲۱/٤۰	۲۰/۱۰	۱/۹۹
٦۰ روزگی	۱٦/۱۰	۱۷/٤۰	۲/۱۷
۸۰ روزگی	۱۱/۷۸	۱۱/۹۰	۱/۱۰
کل پروتئین خون (میلی‌گرم در دسی لیتر)			
۱۰ روزگی	۷/۰۱	٦/۸۲	۰/۱۸۲
۲۰ روزگی	٦/۷۳	٦/٥٤	۰/۱۷۰
٤۰ روزگی	٦/٤۹	٦/٦۷	۰/۱٤۱
٦۰ روزگی	٦/٥۷	٦/٥۹	۰/۰٦۳
۸۰ روزگی	٦/٥٤	٦/۲۰	۰/۱٦۷

۱) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده از اول هفته دوم

۲) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده پس از ۳۰ روزگی

میانگین‌های هر کمیت که دارای حروف غیرمشابه می‌باشند در سطح $P<۰/۰٥$ معنی‌دار است.

این تغییر در سطوح گلوکز تیمارها درست زمانی اتفاق افتاده است که گوساله‌های تیمار شروع به خوردن خوراک جامد نموده‌اند، بنابراین ممکن است بخشی از این تغییرات به دلیل شروع مصرف ماده خشک باشد. روند کلی تغییرات گلوکز از ٦-۰ هفتگی کاهش و پس از آن مقداری افزایش می‌یابد و با دیگر گزارش‌ها (روی، ۱۹۹۰) هماهنگی دارد که علت آن را جایگزینی اریتروسایت‌های جنینی حاوی گلوکز بالا با اریتروسایت‌های مرحله غیرجنینی دارای گلوکز کمتری ذکر کرده‌اند (وندرسال و همکاران، ۱۹٥۷) و نیز ممکن است به دلیل تولید اسیدهای چرب فرار در روده بزرگ باشد (لیانگ و همکاران، ۱۹٦۷) و پس از آن با افزایش مصرف کنسانتره، دوباره سطح گلوکز خون بالا می‌رود ولی به سطوح قبلی خود نمی‌تواند برسد.

در مورد سطح پروتئین خون نیز اختلاف معنی‌داری بین تیمار و شاهد مشاهده نشد (جدول ۷) و در محدوده طبیعی گزارش شده در دیگر مقالات بود (دوناهو و همکاران، ۱۹۸٥). همچنین نتایج نشان داد که بین گوساله‌های گروه شاهد و تیمار اختلاف معنی‌داری بین سطوح ازت اوره‌ای خون وجود ندارد (جدول ۷). تغییرات سطح اوره خون در هر یک از تیمارها احتمالاً به‌دلیل تغییر در نوع و میزان خوراک گوساله‌ها در سنین مختلف و به دنبال آن تغییر در قابلیت هضم پروتئین خوراک است. به‌عبارت دیگر، چون اجزای مختلف پروتئین با تغییر در نوع خوراکی مصرفی تغییر می‌نمایند، سطح اوره خون و پلاسما نیز می‌تواند تحت تأثیر واقع شود (لامرز و همکاران، ۱۹۹۸).

Archive of SID

www.SID.ir

اندازه‌های بدنی: اندازه‌های بدنی از قبیل طول بدن، قد از جدوگاه، قد از کپل، محیط شکم، محیط قفسه سینه، محیط مچ پاهای جلویی، محیط مچ پاهای عقبی، فاصله دو سر استخوان پین، فاصله دو سر استخوان هیپ و فاصله استخوان پین تا هیپ در روزهای صفر، ۱۵، ۳۰، ٤٥، ٦٠، ۷۵ و ۹۰ پس از تولد در دوره‌های مختلف نمونه‌گیری تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفتند (جدول ۸). اعداد به‌دست آمده توسط کولز و همکاران (۲۰۰٦) نیز که به بررسی وضعیت اندازه‌های بدنی پرداخته‌اند نیز همانند این مطالعه بود و هیچ اثر معنی‌داری را مشاهده نکردند. البته برخی از مشاهدات نیز مانند مطالعه‌ای که توسط لمیستر و هاینریچز (۲۰۰٤) انجام شد اثرات معنی‌داری را مشاهده نمودند که البته به‌دلیل تعداد تکرار بالا در این آزمایش است و به‌نظر می‌رسد که دقت و تعداد تکرار مناسب در مورد این صفات ضروری است.

در یک نتیجه‌گیری کلی به‌نظر می‌رسد که تغذیه با شیر تنها، تا ۳۰ روزگی توانسته است سبب بهبود ضریب تبدیل خوراکی شود، اما عملکرد گوساله‌ها را به‌طورکلی کاهش داده است. به‌نظر می‌رسد که این دو شیوه مدیریتی برروی رشد و توسعه گوساله طی ۹۰ روز اول زندگی تأثیر معنی‌داری ندارد. برای نتیجه‌گیری نهایی به‌نظر می‌رسد که روند رشد باید تا سن حداقل شش ماهگی مورد مطالعه دقیق قرار گیرد زیرا مشاهده شده است که گوساله‌ها اختلاف وزن اولیه را تا ٦ ماهگی جبران می‌کنند.

جدول ۸- مقایسه تغییرات اندازه‌های بدنی در گوساله‌های ماده هلشتین در سنین مختلف (سانتی‌متر).

اندازه‌های بدنی	شاهد[1]	تیمار[2]	SEM
فاصله دو سر استخوان هیپ تولد	۱۸/۰۰	۱۷/۷۰	۰/۳۸۱
۱۵ روزگی	۱۸/۳۰	۱۸/۳۰	۰/۳۰۰
۳۰ روزگی	۱۹/٦۰	۱۹/۳۰	۰/۲٤۱
٤٥ روزگی	۲۱/٤۰	۲۰/۵۰	۰/۳۷۲
٦۰ روزگی	۲۳/۲۰	۲۱/۸۰	۰/٤٤۳
۷۵ روزگی	۲٤/٦۰	۲۳/۵۰	۰/٤٦۵
۹۰ روزگی	۲٦/۷۰	۲۵/۷۰	۰/٤٦۰
فاصله استخوان پین تا هیپ تولد	۲۱/۵۰	۲۱/۹۰	۰/۳۲۹
۱۵ روزگی	۲۳/۲۰	۲۳/٤۰	۰/۳٦۵
۳۰ روزگی	۲٤/٤۰	۲٤/۷۰	۰/۲۸۵
٤٥ روزگی	۲۵/۷۰	۲۵/۷۰	۰/۲۱٤
٦۰ روزگی	۲٦/۹۰	۲٦/۳۰	۰/۳۲٦
۷۵ روزگی	۲۸/۳۰	۲۷/۳۰	۰/۳۵۱
۹۰ روزگی	۲۹/۸۰	۲۸/۸۰	۰/۳٤٤
ارتفاع از جدوگاه تولد	۷٦/۱۰	۷۷/٤۰	۰/۹۱۷
۱۵ روزگی	۷۹/٤۰	۷۹/۹۰	۰/۸۸٦
۳۰ روزگی	۸۱/۹۰	۸۲/٤۰	۰/۹٤۱
٤٥ روزگی	۸٤/۸۰	۸٤/۹۰	۰/۹۳۹
٦۰ روزگی	۸۷/۳۰	۸٦/۹۰	۱/۰٤
۷۵ روزگی	۹۱/۱۰	۹۱/۰۰	۱/۰۵

۱) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده از اول هفته دوم

۲) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده پس از ۳۰ روزگی

میانگین‌های هر کمیت که دارای حروف غیرمشابه می‌باشند در سطح $P<۰/۰۵$ معنی‌دار است

Archive of SID

www.SID.ir

ادامه جدول ۸-

اندازه‌های بدنی	شاهد[1]	تیمار[2]	SEM
۹۰ روزگی	۹۳/۶۰	۹۲/۶۰	۱/۱۸
قد از کپل تولد	۸۰/۶۰	۸۰/۹۰	۱/۱۲
۱۵ روزگی	۸۳/۵۰	۸٤/٤۰	۰/۸۹۱
۳۰ روزگی	۸٦/۳۰	۸٦/۹۰	۱/۱۳
٤۵ روزگی	۸۸/۹۰	۸۹/۲۰	۱/۰۲
٦۰ روزگی	۹۱/۰۰	۹۰/۹۰	۱/۲۷
۷۵ روزگی	۹٤/۵۰	۹۳/۸۰	۱/۱۹
۹۰ روزگی	۹۷/۱۰	۹٦/۷۰	۱/۲۹
محیط شکم تولد	۸۳/۱۰	۸۲/۸۰	۱/٤٤
۱۵ روزگی	۸۷/٤۰	۸۸/۸۰	۱/۲۱
۳۰ روزگی	۹۵/٦۰	۹۰/۰۰	۱/۵۰
٤۵ روزگی	۱۰۳/۳۰	۹۹/۳۰	۲/۱۲
٦۰ روزگی	۱۱۵/۹۰	۱۱٤/۳۰	۲/۲۳
۷۵ روزگی	۱۲۵/۷۰	۱۲۳/٦۰	۲/۰۰
۹۰ روزگی	۱۳۲/۹۰	۱۲۹/۷۰	۲/٤۱
محیط قفسه سینه تولد	۸۲/۲۰	۸۲/۷۰	۱/۲۱
۱۵ روزگی	۸٤/۷۰	۸٦/۰۰	۱/۲۲
۳۰ روزگی	۸۸/۸۰	۸۷/۸۰	۱/۰۷
٤۵ روزگی	۹۳/۰۰	۹۲/٤۰	۱/۲۳
٦۰ روزگی	۹۸/۱۰	۹٦/۸۰	۱/٤۹
۷۵ روزگی	۱۰٤/۰۰	۱۰۲/۳۰	۱/۳٦
۹۰ روزگی	۱۰۹/۳۰	۱۰۷/۲۰	۱/٦۸
طول بدن[3] تولد	۷۰/۹۰	۷۰/۱۰	۰/۹۲٤
۱۵ روزگی	۷۳/۱۰	۷۳/٦۰	۰/۸٤۷
۳۰ روزگی	۷٦/٤۰	۷۷/۲۰	۱/۰۵
٤۵ روزگی	۸۲/۰۰	۸۰/۹۰	۰/۷۰۳
٦۰ روزگی	۸۳/۵۰	۸٤/٤۰	۱/۳۳
۷۵ روزگی	۸۸/۹۰	۸۸/٦۰	۱/٤۰
۹۰ روزگی	۹٤/۹۰	۹۲/۷۰	۱/۵۰
محیط مچ پاهای عقبی تولد	۱۳/۷۵	۱۳/۵۰	۰/۲۰۰
۱۵ روزگی	۱۳/۸۰	۱۳/۵۰	۰/۱۸٤
۳۰ روزگی	۱۳/۹۵	۱۳/۵۵	۰/۱۹۰
٤۵ روزگی	۱٤/۲۵	۱۳/۸۰	۰/۲۲۱
٦۰ روزگی	۱٤/٤۵	۱٤/۰۰	۰/۲٤۵
۷۵ روزگی	۱٤/۹۰	۱٤/۳۰	۰/۲۲٤
۹۰ روزگی	۱۵/۳۵	۱٤/٦۵	۰/۲۳۷

۱) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده از اول هفته دوم

۲) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده پس از ۳۰ روزگی

میانگین‌های هر کمیت که دارای حروف غیرمشابه می‌باشند در سطح $P<۰/۰۵$ معنی‌دار است.

Archive of SID

www.SID.ir

ادامه جدول ۸-

اندازه‌های بدنی	شاهد[1]	تیمار[2]	SEM
محیط مچ پاهای جلویی تولد	۱۳/۰۰	۱۳/۰۵	۰/۲۰۷
۱۵ روزگی	۱۳/۲۰	۱۳/۰۵	۰/۲۲۸
۳۰ روزگی	۱۳/۳۵	۱۳/۱۰	۰/۱۹۵
٤۵ روزگی	۱۳/٤۵	۱۳/۳۰	۰/۱۹۵
٦۰ روزگی	۱۳/۵۵	۱۳/٤۵	۰/۱۸۲
۷۵ روزگی	۱٤/۰۵	۱۳/٦۵	۰/۲۰۰
۹۰ روزگی	۱٤/۵۵	۱٤/۰۰	۰/۲۲۱
فاصله دو سر استخوان پین تولد	٦/۳۰	٦/٦۰	۰/۲٤۷
۱۵ روزگی	۷/۲۰	۷/۵۰	۰/۲۹۵
۳۰ روزگی	۷/۹۰	۷/۸۵	۰/۲۹۳
٤۵ روزگی	۸/۲۰	۸/۱۵	۰/۲۹۰
٦۰ روزگی	۸/۷۵	۸/٤۵	۰/۳٤۵
۷۵ روزگی	۸/۸۵	۸/٦۵	۰/۳۳۳
۹۰ روزگی	۹/۵۵	۹/٤۰	۰/۳۹۱

۳) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده از اول هفته دوم

٤) شروع تغذیه با یونجه عالی و کنسانتره شروع‌کننده پس از ۳۰ روزگی

میانگین‌های هر کمیت که دارای حروف غیرمشابه می‌باشند در سطح $P<۰/۰۵$ معنی‌دار است.

منابع

1.AOAC. 1990. Association of Official Analytical Chemists. Official Methods of analysis 15th ed. AOAC Arlington, VA, p.1096-1097.

2.Beharka, A.A., Nagaraja, T.G., Morrill, J.L., Kennedy, G.A., and Klemm, R.D. 1998. Effects of form of the diet on anatomical, microbial, and fermentative development of the rumen of neonatal calves. J. Dairy Sci. 81:1946-1955.

3.Brownlee, A. 1956. The development of rumen papillae in cattle fed on different diets. Br. Vet. J. 112:369-375.

4.Chua, B., Coenen, E., Van Delen J., and Weary, D.M. 2002. Effects of pair versus individual housing on the behavior and performance of dairy calves. J. Dairy Sci. 85:360–364.

5.Cowles, K.E., White, R.A., Whitehouse, N.L., and Erickson, P.S. 2006. Growth characteristics of calves fed an intensified milk replacer regimen with additional lactoferrin. J. Dairy Sci. 89:4835–4845.

6.Donahue, P.B., Schwab, C.G., Quigley, III, J.D., and Hylton, W.E. 1985. Methionine deficiency in early-weaned dairy calves fed pelleted rations based on corn and alfalfa or corn and soy-bean proteins. J. Dairy Sci. 68:681-693.

7.Flatt, W.P., Warner, R.G., and Loosli, J.K. 1958. Influence of purified material on the development of the ruminant stomach. J. Dairy Sci. 41:1593–1600.

8.Godfrey, N.W. 1961. The functional development in the calf. I. Growth of the stomatch of the calf. J. Agric. Sci. (*Camb.*) 57:173-175.

9.Greenwood, R.H., Morrill, J.L., and Titgemeyer, E.C. 1997. Using dry feed intake as a percentage of initial body weight as a weaning criterion. J. Dairy Sci. 80:2542–2546.

10.Hamada, T., Maeda, S., and Kameoka, K. 1976. Factors influencing growth of rumen, liver and other organs in kids weaned from milk replacers to solid foods. J. Dairy Sci. 59: 1110–1118.

11.Jensen, M.B. 2006. Computer-controlled milk feeding of group-housed calves: the effect of milk allowance and weaning type. J. Dairy Sci. 89:201–206.

Archive of SID

www.SID.ir

12. Klotz, J.L., and Heitmann, R.N. 2006. Effects of weaning and ionophore supplementation on selected blood metabolites and growth in dairy calves. J. Dairy Sci. 89:3587–3598.
13. Kristensen, N.B., and Harmon, D.L. 2004. Splanchnic metabolism of volatile fatty acids absorbed from the washed reticulorumen of steers. J. Anim. Sci. 82:2033–2042.
14. Lammers, B.P., Heinrichs, A.J., and Aydin, A. 1998. The effect of whey protein concentration or dried skim milk in milk replacer on calf performance and blood metabolites. J. Dairy Sci. 81:1940-1945.
15. Larson, L.L., Owens, F.G., Albright, J.L., Appleman, R.D., Lamb, R.C., and Muller, L.D. 1977. Guidelines towards more uniformity in measuring and reporting calf experimental data. J. Dairy Sci. 60:989–991.
16. Lawrence, T.L.J., and Pierce, J. 1983. A note on the effect of certain variables on the performance of early-weaned calves. Anim. Prod. 36:393-394.
17. Lesmeister, K.E., and Heinrichs, A.J. 2004. Effects of corn processing on growth characteristics, rumen development, and rumen parameters in neonatal dairy calves. J. Dairy Sci. 87:3439–3450.
18. Liang Y.T., Morrill, J.L., and Noordsy, J.L. 1967. Absorption and utilization of volatile fatty acids by the young calf. J. Dairy Sci. 50:1153–1157.
19. Mcdonald, P., Edwards, R.A., Greenhalgh, J.F.D., and Morgan, C.A. 2002. Animal Nutrition, 6th Edition. Pearson Education Ltd. Harlow, Essex.
20. McGillard, A.D., Jacobson, N.L., and Sutton, J.D. 1965. Physiological development of the ruminant stomach. Pages 39–50 in Physiology of Digestion in the Ruminant. Dougherty, R. W., Allen, R.S. Burroughs, W., Jacobson, N.L., and McGilliard, A.D. ed. Butterworths Publ., Washington, DC.
21. McGavin, M.D., and Morrill, J.L. 1976. Scanning electron microscopy of ruminal papillae in calves fed various amounts and forms of roughage. Am. J. Vet. Res. 37:497–508.
22. National Research Council. 2001. Nutrient Requirements of dairy Cattle.7th rev.ed.natl.Acad.Sci, Washington, DC.
23. Pirlo, G., Miglior, F., and Speroni, M. 2000. Effect of age at first calving on production traits and on difference between milk yield returns and rearing costs in Italian Holsteins. J. Dairy Sci. 83:603-608.
24. Roy, J. H. B. 1990. The calf, 5th ed., Vols. 1 and 2. Boston: Butterworths, p. 30-48.
25. SAS Institute. 2004. SAS User's guide. Statistics, Version 9.1. SAS Inst., Inc., Cary, NC.
26. Stobo, I.J.F., Roy, J.H.B., and Gaston, H.J. 1966. Rumen development in the calf. 1. The effects of diets containing different proportions of concentrates to hay on rumen development. Br. J. Nutr. 20:171–188.
27. Tamate, H., McGilliard, A.D., Jacobson, N.L., and Getty, R. 1962. Effect of various dietaries on the anatomical development of the stomach in the calf. J. Dairy Sci. 45:408–420.
28. Tecator manual kjeltec ayto 1030 analyzer. 8103, tecator AB, Hoganas, SWEDEN.
29. Vandersall, J. H., Hibbs, J.W., and Conrad, H.R. 1962. Effect of Changes in Forage Ration on the Thyroidal I. Release Rates of Young Dairy Animals. J. Dairy Sci. 45: 218-222.
30. Von Keyserlingk, M.A.G., Wolf, F., Hotzel, M., and Weary, D.M. 2006. Effects of Continuous Versus Periodic Milk Availability on Behavior and Performance of Dairy Calves. J. Dairy Sci. 89:2126–2131.
31. Warner, R.G. 1991. Nutritional factors affecting the development of a functional ruminant-a historical perspective. Proc. Cornell Nutr. Conf., 1-12. Ithaca, NY: Cornell University.
32. Williams, P.E.V., and Frost, A.I. 1992. Feeding the young ruminant. In Neonatal survival and growth, edithed by Varley, M.A. Williams, P.E., V. and Lawrence, T.L.J. Occasional Publ. No. 15, 109-118. Edinburgh, UK: British Society of Animal Production.

Archive of SID

www.SID.ir

J. Agric. Sci. Natur. Resour., Vol. 14(4), Oct -Nov 2007
www.sid.ir
www.magiran.com/jasnr

Effect of nutrition management on rumen fermentation parameters, blood metabolites, type and growth of Holstein neonatal calves

B. Saremi[1] and A.A. Naserian[2]
[1]Instructor of Dept. of Animal Science, Education Center of Jihad-e Agriculture, Iran,
[2]Full Prof. of Dept. of Animal Science, Ferdowsi University, Iran

Abstract

Twenty female Holstein calves with average 40.7±5.7 Kg body weight were randomly placed on treatments in individual boxes and fed 10% of birth weight colostrum and milk in the first two days and until 45 days old. Treatments include: 1) feeding high quality alfalfa and calf starter (Ad lib) from 7 days old (Control), 2) feeding high quality alfalfa and calf starter (Ad lib) from 30 days old (Treatment). Both groups of calves were weaned at 45 days old. Data were analyzed in a completely randomized design evaluating effects of two nutrition management in calf period on rumen fermentation parameters, blood metabolites, type and growth of Holstein female calves. Calves in treatment group tend to consume more concentrate after solid feeding in contrast to control but it decreased gradually include lesser alfalfa and total DMI, which was statistically significant at 90 days old ($P<0.05$). Results showed that there is no effect on body gain of calves before or after weaning or on body weight at sampling dates. Feed to gain ratio was not altered too. Sum of body weight gain at 15-day periods was not influenced by treatments. Treatment showed significant reduction at nutrients digestibility (DM, OM, CP, ADF and NDF) ($P<0.01$). Rumen fermentation parameters (pH and NH3) just at 30 days old were significantly different ($P<0.01$). Glucose, TP and BUN were not altered by treatments except glucose, which was significantly different at 80 days old. Body measurements include: body length, wither height, hip height, abdominal size, heart girth, metacarpus size, metatarsus size, pin width, hip width and pin to hook length were not altered by treatments at sampling dates. It can be concluded that milk-based diet up to 30 days old could improve feed to gain ratio but performance of calves was reduced and using this method at young calves rearing depends on more researches.

Keywords: Nutrition Management; Performance; Calf

Archive of SID

www.SID.ir