تأثیر تغذیه دانه گندم آسیاب شده بر سلامت و عملکرد گاوهای شیری نزدیک به زایش

حمید امانلو[۱]، داوود زحمت‌کش[۱*] و علی نیکخواه[۲]

(تاریخ دریافت: ۸۵/۵/۱۴؛ تاریخ پذیرش: ۸۶/۲/۱۲)

چکیده

برای تعیین اثرات دانه گندم آسیاب شده در جیره‌های پیش از زایش روی سلامت و عملکرد گاوهای شیری، تعداد ۲۴ راس گاو و ۱۶ راس تلیسه هلشتاین‌که در اواخر آبستنی بودند، مورد استفاده قرار گرفت. گاوها بر اساس تعداد زایش به سه بلوک تقسیم و سپس به‌طور تصادفی به دو جیره آزمایشی اختصاص داده شدند. جیره‌های آزمایشی شامل جیره دارای گندم با ۱/۶۲ مگا کالری انرژی خالص شیردهی در کیلوگرم ماده خشک، ۱۴/۸ درصد پروتئین خام، ۴۲/۱ درصد کربوهیدرات غیرالیافی، تفاوت کاتیون- آنیون ۶۴- میلی‌اکی‌والان در کیلوگرم ماده خشک و جیره دارای جو و سبوس با ۱/۵۹ مگا کالری انرژی خالص شیردهی در کیلوگرم ماده خشک، ۱۴/۸ درصد پروتئین خام، ۳۸/۲ درصد کربوهیدرات غیرالیافی، تفاوت کاتیون- آنیون ۴۸- میلی‌اکی‌والان در کیلوگرم ماده خشک بودند. گاوها به‌طور میانگین از ۴±۲۴ روز پیش از زایش با جیره‌های آزمایشی به‌صورت گروهی تغذیه شدند و پس از زایش تا ۲۱ روز با جیره یکسان تغذیه شدند. میانگین خوراک مصرفی در پیش از زایش، تولید و ترکیب شیر، متابولیت‌های خون، فعالیت مربوط به خوردن، نشخوار کردن و جویدن، pH ادرار و مدفوع، وزن و زمان افتادن جفت، طول آبستنی، وضعیت زایش، وزن بدن و امتیاز وضعیت بدنی و بیماری‌های متابولیکی مورد بررسی قرار گرفتند. میانگین خوراک مصرفی در جیره دارای گندم نسبت به جیره دارای جو و سبوس بالاتر بود (۱۱/۵۶ در مقابل ۱۰/۷۴ کیلوگرم بر اساس ماده خشک)، اما تفاوت معنی‌دار نبود. شیر تولیدی در جیره دارای گندم در مقایسه با جیره دارای جو و سبوس افزایش غیر معنی‌دار داشت. مقدار چربی شیر تولیدی در جیره دارای گندم در مقایسه با جیره دارای جو و سبوس افزایش معنی‌دار (P<۰/۰۲۵) داشت. کلسیم خون در گاوهای تغذیه شده با جیره دارای گندم نسبت به گاوهای تغذیه شده با جیره دارای جو و سبوس افزایش معنی‌دار (P<۰/۰۰۵) داشت، هم‌چنین گلوکز خون در گاوهای تغذیه شده با جیره دارای گندم نسبت به گاوهای تغذیه شده با جیره دارای جو و سبوس افزایش معنی‌دار (P<۰/۰۱۱) داشت. pH ادرار در هفته آخر منتهی به زایش در گاوهای تغذیه شده با جیره دارای گندم در مقایسه با گاوهای تغذیه شده با جیره دارای جو و سبوس کاهش معنی‌داری (P<۰/۰۰۳) داشت. با استفاده از گندم در جیره‌های پیش از زایش می‌توان از DCAD پایین و خوش خوراکی گندم سود جست و با القای اسیدوز متابولیکی خفیف از بروز تب شیر پیشگیری نمود و باعث کاهش بیماری‌های متابولیکی در نزدیکی زایش گردید.

واژه‌های کلیدی: دانه گندم آسیاب شده، پیش از زایش، نزدیک زایش، تفاوت کاتیون و آنیون

مقدمه

گندم غله‌ای است که دارای کربوهیدرات غیرالیافی بالا (۶۹/۸ درصد) و تفاوت کاتیون- آنیون پایین (۷/۸۲ میلی‌اکی‌والان در کیلوگرم) می‌باشد. از دیر باز، استفاده از سطوح بالای گندم در

۱. به ترتیب استادیار و دانش آموخته کارشناسی ارشد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

۲. استاد علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران

* : مسئول مکاتبات، پست الکترونیکی: zahmatkesh@znu.ac.ir

Archive of SID

www.SID.ir

تغذیه گاوهای شیرده با مشکلاتی مانند اسیدوز و لنگش همراه بوده است. درحالی که با مصرف گندم در جیره‌های پیش از زایش، از این دو خصوصیت فوق و خوش خوراکی گندم می‌توان سود جست و با ایجاد اسیدوز متابولیکی خفیف از بروز تب شیر پیشگیری نمود و ماده خشک مصرفی را افزایش داد. تحقیقات قابل توجهی برای آزمون کربوهیدرات‌ها در تغذیه گاوهای شیری طی دوره خشکی، به‌ویژه در رابطه با کربوهیدرات غیرالیافی (NFC) جیره غذایی انجام شده است. فرضیه‌ای که در مقاله‌های علمی منتشر شده است (۲۷،۲۰،۱۸،۱۷،۱۳،۱۰ و ۲۸)، این است که جیره‌هایی با NFC بالاتر از جیره‌های مرسوم گاو خشک باید قبل از زایش به وسیله رشد و توسعه پرزهای شکمبه‌ای برای جذب کافی اسیدهای چرب فرار تولید شده طی تخمیرات شکمبه‌ای گاو خورانیده شود (۲۷). صرف‌نظر از اثر این ماده روی اپیتلیوم شکمبه، خورانیدن جیره‌های حاوی نسبت‌های بالاتری از NFC باید سازگاری میکروبی شکمبه را به سطوح NFC معمول جیره‌های خورانیده شده طی دوره شیردهی تشویق کند و افزایش مقادیر پروپیونات را برای تقویت گلوکونئوژنز فراهم سازد و پروتئین میکروبی (به شرطی که جیره حاوی پروتئین قابل تجزیه شکمبه‌ای کافی باشد) برای تقویت مقدار پروتئین مورد نیاز برای نگه‌داری، آبستنی و رشد و نمو پستان لازم می‌باشد (۲۷). بیشتر پژوهشگران (۲۰،۱۷،۱۳،۱۰ و ۲۸) افزایش ماده خشک مصرفی پیش از زایش را در پاسخ به افزایش کربوهیدرات‌های غیرالیافی جیره پیش از زایش گزارش کرده‌اند. هم‌چنین غلظت‌های اسیدهای چرب غیر استریفیه شده (NEFA) طی دوره پیش از زایش به وسیله افزایش دادن مقدار کربوهیدرات قابل تخمیر مصرفی کاهش یافته‌است(۴).

انجمن تحقیقات ملی آمریکا (۲۳) به‌طور مؤثری این پتانسیل، که جیره غذایی به اندازه کافی از لحاظ کلسیم پایین هستند، می‌توانند برای پیشگیری از هیپوکلسیمی پس از زایش، طی دوره پیش از زایش خورانیده شوند را کاهش داده است و در این کتاب توجه به روی روش تصحیح تفاوت کاتیون- آنیون [$(Na^+ + K^+) - (Cl^- + S^{-2})$]، برای پیشگیری از آلکالوز متابولیکی و شاید ایجاد یک اسیدوز متابولیکی جبرانی متمرکز شده‌است. آلکالوز متابولیکی از تغییرات در ترکیب گیرنده هورمون پاراتیروئید پیشگیری خواهد کرد (۱۴) و بسیج کلسیم از استخوان را تسریع خواهد نمود. جیره‌هایی با تفاوت کاتیون- آنیون (DCAD) منفی مکرراً برای کاهش هیپوکلسیمی درمانگاهی و تحت درمانگاهی تب شیر استفاده شده‌اند (۱۴). کنترل pH ادرار گاوها در هفته پیش از زایش وسیله مؤثری برای سنجش میزان تأثیر افزودن آنیون‌ها به جیره پیش از زایش می‌باشد. در گاوهای هلشتاین افزودن آنیون باعث کاهش pH ادرار بین ۶/۲ تا ۶/۸ می‌شود (۲۳). موری و همکاران (۲۲) گزارش کردند، اگر چه وارد کردن نمک‌های آنیونی در جیرهٔ گاوهای هلشتاین اولین دوره شیردهی، به‌طور مؤثری یک اسیدوز متابولیکی جبرانی القا می‌کند ولی متابولیسم کلسیم بهبود نمی‌یابد، ماده خشک مصرفی قبل از زایش کاهش می‌یابد، غلظت‌های NEFA خون قبل از زایش افزایش می‌یابد و تری گلیسرید بیشتری در کبد تجمع می‌یابد. یکی از مشکلات اصلی استفاده از نمک‌های آنیونی عدم خوش خوراکی آنها می‌باشد.

هدف از این پژوهش، مطالعه تأثیر تغذیه دانه گندم آسیاب شده بر سلامت و عملکرد گاوهای شیری در نزدیکی زایش می‌باشد.

مواد و روش‌ها

تعداد ۲۴ رأس گاو هلشتاین با میانگین وزن ۵۰/۶±۷۴۵/۶۲ کیلوگرم و تعداد۱۶ رأس تلیسه هلشتاین با میانگین وزن ۲۵/۵±۶۶۵/۹ کیلوگرم، بر اساس تعداد زایش و روزهای مانده به زایش مورد انتظار بلوک‌بندی شدند و به‌طور تصادفی به جیره‌های آزمایشی اختصاص یافتند. جیره‌های آزمایشی شامل جیره دارای گندم و جیره دارای جو و سبوس بودند. احتیاجات غذایی گاوها مطابق با توصیه‌های انجمن تحقیقات ملی آمریکا (NRC) در سال ۲۰۰۱ تعیین گردید (جدول ۱).

گاوهای مورد آزمایش به‌طور میانگین در ۲۴ روز پیش از

Archive of SID

www.SID.ir

زایش به‌صورت گروهی با جیره‌های کاملاً مخلوط(TMR) تهیه شده، تغذیه شدند(۲۳). پس از زایش همه گاوها با جیره‌ای یکسان با توصیه‌های (NRC) تا ۲۱ روز پس از زایش تغذیه شدند. خوراک مصرفی در پیش و پس از زایش در حد اشتها خورانیده می‌شد. پس از زایش، همه حیوانات در شرایط یکسان مدیریتی و تغذیه‌ای به‌صورت گروهی نگه‌داری شدند.

گاوها در شروع آزمایش، بلافاصله پس از زایش و سه هفته پس از زایش، بعد از شیردوشی صبح وزن شدند. امتیاز وضعیت بدنی گاوها در شروع آزمایش، هفته آخر منتهی به زایش و سه هفته پس از زایش بر اساس پوشش دنده‌ها، استخوان نشیمنگاهی، استخوان خاصره و دنبالچه را مورد توجه قرار داده‌اند، تعیین شد (۳۲). امتیازبندی وضعیت بدنی به وسیله دو نفر متخصص بر اساس یک سیستم شماره‌گذاری یک (لاغر) تا پنج (چاق) صورت گرفت. ماده خشک مصرفی روزانه گاوها در دوره پیش از زایش از کسر باقی‌مانده خوراک (بر اساس ماده خشک) در آخورها پیش از خوراک‌دهی روز بعد اندازه‌گیری شد. ترکیب شیمیایی نمونه‌های مواد خوراکی مصرفی با استفاده از روش (AOAC) (۱) برای پروتئین خام، ماده خشک و دیواره سلولی بدون همی سلولز با روش ون سوست (۳۵) و کربوهیدرات‌های غیرالیافی به وسیله روش تفاوت (۲۳) در آزمایشگاه تغذیه گروه علوم دامی دانشگاه زنجان تعیین گردید.

خون‌گیری از گاوها در هفتهٔ آخر منتهی به زایش مورد انتظار، در سه ساعت پس از خوراک‌دهی (صبح) و بلافاصله بعد از زایش، قبل از تزریق کلسیم به وسیلهٔ لوله‌های تحت خلاء، مقدار۱۰ میلی‌لیتر از محل سیاهرگ وداج صورت گرفت.

نمونه‌ها بلافاصله برای سرم گیری به آزمایشگاه گروه علوم دامی دانشگاه زنجان منتقل و توسط دستگاه سانتریفوژ (SIGMA 101 Germany) با ۳۰۰۰ دور در دقیقه به مدت ۱۵ دقیقه سانتریفوژ شد و سرم حاصله جدا شده و داخل فریزر در دمای $-20^{\circ}C$ نگه‌داری شد. پس از اتمام آزمایش متابولیت‌های خون از قبیل کلسیم، فسفر، نیتروژن اوره‌ای، پروتئین کل، آلبومین و کلسترول، توسط دستگاه اسپکتروفتومتر (PERKIN- ELMWR-35) با استفاده از کیت‌های شرکت پارس آزمون اندازه‌گیری شد. گلوکز خون در زمان خون‌گیری به وسیله دستگاه گلوکوترند ۲ (Roche Diagnostics Ltd, UK) اندازه‌گیری شد. به‌منظور نمونه‌برداری از ادرار جهت تعیین pH در هفته آخر منتهی به زایش از هر گاو یک بار به وسیله تحریک دستی نمونه‌برداری انجام گرفت. pH نمونه‌های ادرار جمع‌آوری شده توسط دستگاهpH متر (Eil7020kent) اندازه‌گیری شد.

به‌منظور اندازه‌گیری فعالیت جویدن، در طول آزمایش در یک شبانه روز فعالیت خوردن و نشخوار کردن تک تک گاوها ثبت شد. طول زمان جویدن، شامل طول زمان فعالیت خوردن و طول زمان فعالیت نشخوار کردن است. اگر گاوی درحالت ایستاده در کنار آخور مشغول خوردن جیره‌های آزمایشی بود، آن به عنوان فعالیت خوردن در نظر گرفته شد و اگر در حالت استراحت و یا دور از آخور مشغول جویدن بود، این به عنوان فعالیت نشخوار کردن در نظر گرفته می‌شد. به‌این طریق هر ده دقیقه یک بار، کلیهٔ وضعیت خوردن و نشخوار کردن و استراحت گاوها ثبت شد که میانگین این صفات برای هر گاو در نظر گرفته شد.

با مشاهدهٔ علایم زایش، گاوها به زایشگاه منتقل می‌شدند، روز و ساعت زایش، جنس گوساله، وزن گوساله، وضعیت زایمان، وضعیت گوساله، وزن جفت و زمان افتادن جفت برای تک تک گاوها ثبت گردید. گاوها تا ۲۴ ساعت بعد از زایش در زایشگاه بوده و پس از وزن‌کشی به جایگاه گاوهای تازه زا منتقل شدند.

گاوها چهار نوبت دوشیده می‌شدند و مجموع شیر تولیدی، به مدت ۲۱ روز به عنوان تولید روزانه ثبت گردید. جهت تعیین ترکیبات شیر در هر هفته یک بار نمونه‌گیری انجام شد. به جهت جلوگیری از خراب شدن نمونه‌ها، در داخل ظروف نمونه‌گیری مقداری دی کرومات پتاسیم ریخته شد و در دمای ۴ درجهٔ سانتی‌گراد ذخیره شده و به آزمایشگاه انتقال یافت و ترکیبات شیر با استفاده از دستگاه اکومیلک (EKO MILK 09064/01)

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱. مقدار اجزای تشکیل دهنده وترکیب مواد مغذی جیره‌های آزمایشی (بر اساس درصد ماده خشک)

مواد خوراکی	جیره	
	گندم	جو و سبوس
یونجه	۳۱	۳۱
ذرت سیلو شده	۳۱	۳۱
گندم	۱۸	–
جو	–	۱۱
سبوس	–	۹/۷
کنجاله تخم پنبه	۶/۱	۳/۴
پنبه دانه	۵/۱	۵/۱
کنجاله سویا	۳/۵	۳/۵
پودر ماهی	۱/۵	۱/۵
کربنات کلسیم	۰/۲	۰/۲
مکمل آنیونی[۱]	۳/۲	۳/۲
مکمل ویتامینه[۲]	۰/۳	۰/۳
مونسین[۳]	۰/۰۳	۰/۰۳
کلرتتراسایکلین[۴]	۰/۰۵	۰/۰۵
ترکیب شیمیایی مواد مغذی		
انرژی خالص شیردهی[۵] (مگا کالری در کیلوگرم)	۱/۶۲	۱/۵۹
پروتئین خام (درصد)	۱۴/۸	۱۴/۸
پروتئن قابل تجزیه در شکمبه (درصد ماده خشک)	۱۱/۰	۱۱/۱
پروتئن غیر قابل تجزیه در شکمبه (درصد ماده خشک)	۳/۸	۳/۷
دیواره سلولی (درصدی از ماده خشک)	۳۲/۶	۳۵/۸
کربوهیدرات غیر الیافی (درصدی از ماده خشک)	۴۲/۱	۳۸/۲
تفاوت کاتیون- آنیون جیره (میلی اکی والان در کیلوگرم ماده خشک)	-۶۴	-۴۸
کلسیم (درصدی از ماده خشک)	۰/۸	۰/۸
فسفر (درصدی از ماده خشک)	۰/۴	۰/۵

۱- مکمل آنیونی حاوی ۱۵۲ گرم کلسیم، ۳۴/۴ گرم منیزیم، ۱۰۴/۶ گرم کلر، ۰/۴ گرم پتاسیم، ۸/۲ گرم سدیم، ۳۵ گرم گوگرد، ۱/۴ گرم آهن، ۲۸۸/۲ میلی‌گرم منگنز، ۳۰۲/۵ میلی‌گرم مس، ۱۲/۷ میلی‌گرم ید، ۵۰۴ میلی گرم روی، ویتامین A ۱۵۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین D_3 حاوی ۵۰۰۰۰ واحد بین المللی، ویتامین E حاوی ۳۰۰۰ واحد بین المللی، مونسین ۴ گرم، نیاسین ۱۲ گرم در هر کیلوگرم می‌باشد.

۲- هر کیلوگرم مکمل حاوی ۵۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین A، ۵۰۰۰۰۰۰ واحد بین المللی ویتامین D_3، ۵۵۰۰ واحد بین المللی ویتامین E می‌باشد.

۳- درصد خلوص ۱۰ ٪ می‌باشد.

۴- درصد خلوص ۱۰ ٪ می‌باشد.

۵- انرژی خالص شیردهی در دو برابر نگه‌داری

Archive of SID

www.SID.ir

تعیین گردید.

اندازه‌گیری دمای راست روده‌ای گاوها بعد از زایش به‌طور روزانه در بعد از دوشش دوم، به مدت ۱۰ روز انجام شد و داده‌ها برای تجزیه آماری ثبت گردید.

بیماری‌های متابولیکی شامل جفت ماندگی، تب شیر، جابجایی شیردان، کتوز، کبد چرب و ورم پستان طی آزمایش به دقت ثبت شد.

داده‌های جمع‌آوری شده از طریق روش GLM با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفتند (۳۱). مقایسه میانگین‌ها نیز با آزمون دانکن در سطح احتمال پنج درصد انجام گرفت (۳۱). مدل آماری برای تجزیه و تحلیل داده‌ها به‌صورت زیر بود.

$$Y_{ijk} = \mu + R_i + B_j + e_{ij} + \varepsilon_{ijk} \quad [1]$$

Y_{ij}= داده مربوط به جیره i در بلوک j،

μ= میانگین کل آزمایش،

R_i= اثر جیره i،

B_j= اثر تعداد زایش j،

e_{ij}= اثر اشتباه آزمایش واحد j از تیمار i،

ε_{ijk} = اثر خطای مربوط به نمونه k از واحد آزمایشی ij.

نتایج و بحث

ماده خشک مصرفی

افزایش ماده خشک مصرفی در جیره دارای گندم (۱۱/۵۶ در مقابل ۱۰/۷۴ کیلوگرم ماده خشک)که از لحاظ NFC بالاتر بود، با نتایج دیگران(۴،۱۰،۱۲،۱۳،۱۷،۲۰ و ۲۸) مطابقت داشت. خورانیدن کربوهیدرات‌های غیر الیافی اضافی می‌تواند به میکروارگانیسم‌های شکمبه برای سازگار شدن با جیره‌هایی با کنسانتره بالا برای افزایش رشد پرزهای شکمبه کمک نماید. در نتیجه ظرفیت جذب اسیدهای چرب فرار افزایش یابد.

در حالی که با استفاده از نمک‌های آنیونی برای کاهش تفاوت کاتیون- آنیون جیره، ماده خشک مصرفی به‌دلیل خوش خوراک نبودن نمک‌های آنیونی کاهش یافته که مطابق نتایج موری و همکاران (۲۲)،گوف و هورست (۶)، واگنونی و اوتزل (۳۳) و روش و همکاران (۲۹) می‌باشد

تولید و ترکیبات شیر

میانگین شیر تولیدی در گاوهایی که از جیره آزمایشی دارای گندم استفاده کرده بودند، بالاتر از گاوهایی بود که جیره آزمایشی دارای جو و سبوس را استفاده کرده بودند (جدول۲). افزایش شیر تولیدی در جیره دارای گندم با نتایج دیگران (۲، ۴، ۹، ۱۲، ۱۸، ۱۹، ۲۰، ۲۱ و ۳۰) مطابقت داشت. اثرات بلوک‌ها (تعداد زایش) در تولید شیر۴ و ۳/۲ درصد چربی تفاوت معنی‌داری ($P<0/001$) داشت. افزایش یافتن کربوهیدرات‌های غیر الیافی در جیره و ماده خشک مصرفی بالاتر در گاوهای تغذیه شده با جیره دارای گندم می‌تواند دلیلی برای تولید شیر بیشتر در پس از زایش باشد.

میانگین درصد و مقدار چربی شیر تولیدی در گاوهای تغذیه شده با جیره آزمایشی حاوی گندم بالاتر از تیمار شاهد بود (جدول۲). افزایش مقدار چربی شیر تولیدی معنی‌دار ($P<0/025$) بود و اثرات بلوک‌ها (تعداد زایش) تفاوت معنی‌داری ($P<0/001$) داشت، که این افزایش تولید چربی شیر در تیمار گندم مطابق با نتایج دیگران بود (۲، ۱۳، ۱۷، ۱۸، ۱۹، ۲۱، ۲۵ و ۳۰).

میانگین درصد و مقدار پروتئین شیر تولیدی در گاوهای تغذیه شده با جیره آزمایشی دارای گندم با گاوهای تغذیه شده با جیره آزمایشی دارای جو و سبوس اختلاف معنی‌داری نداشت (جدول۲). که این نتایج با نتایج دیگران (۲، ۴، ۱۷، ۱۹، ۲۰، ۲۱، ۲۸ و ۳۰) مطابقت داشت. افزایش مقدار پروتئین شیر تولیدی (از نظر عددی) در گاوهای تغذیه شده با جیره دارای گندم به‌دلیل افزایش شیر تولیدی این حیوانات می‌باشد.

متابولیت‌های خون

تجزیه آماری داده‌های مربوط به متابولیت‌های خون تفاوت

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۲. میانگین حداقل مربعات ماده خشک مصرفی پیش از زایش و صفات تولیدی در گاوهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی

صفت	جیره		SE
	گندم	جو و سبوس	
ماده خشک مصرفی پیش از زایش(کیلوگرم)[1]	۱۱/۵۶	۱۰/۷۴	
تولید شیرخام روزانه (کیلوگرم)	۳۱/۳۵۴	۲۹/۵۱۳	۰/۶۵
تولید شیر۴ درصد چربی روزانه(کیلوگرم)	۲۹/۹۹۴	۲۷/۲۲۶	۰/۶۹
تولید شیر۳/۲ درصد چربی روزانه(کیلوگرم)	۳۴/۰۸۴	۳۰/۹۳۸	۰/۷۸
چربی شیر (درصد)	۳/۷۱	۳/۵۲	۰/۰۵
چربی شیر (کیلوگرم)	۱/۱۶۳ a	۱/۰۲۸ b	۰/۰۳
پروتئین شیر (درصد)	۳/۲۳	۳/۲۴	۰/۰۱
پروتئین شیر (کیلوگرم)	۱/۰۱۵	۰/۹۵۷	۰/۰۲

۱- ماده خشک مصرفی پیش از زایش در این پژوهش تجزیه آماری نشده است.

a و b : حروف غیر مشترک در هر ردیف نشان دهنده معنی‌دار بودن تفاوت اعداد در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

جدول۳. میانگین حداقل مربعات امتیاز وضعیت بدنی و وزن بدن در گاوهای تغذیه شده با جیره‌های آزمایشی

صفت	جیره		SE
	گندم	جو و سبوس	
امتیاز وضعیت بدنی در شروع آزمایش	۳/۸۱۹	۳/۷۳۳	۰/۰۶
امتیاز وضعیت بدنی در هفته آخر منتهی به زایش	۳/۹۰۲	۳/۸۰۷	۰/۰۵
امتیاز وضعیت بدنی در پایان آزمایش	۳/۴۴	۳/۲۶	۰/۰۵
تفاوت امتیاز وضعیت بدنی در شروع آزمایش و هفته آخر منتهی به زایش	۰/۰۸۳	۰/۰۷۴۵	۰/۰۲
تفاوت امتیاز وضعیت بدنی هفته آخر منتهی به زایش و پایان آزمایش	-۰/۴۶۲	-۰/۵۴	۰/۰۳
وزن بدن در شروع آزمایش	۷۲۳/۴۵	۷۰۴/۰۵	۵/۵۲
وزن بدن در بلافاصله بعد از زایش	۶۶۶/۹۵	۶۵۰/۸۹	۶/۰۴
وزن بدن در پایان آزمایش	۶۰۲/۴۵	۵۹۲/۲۹	۶/۸۸
تفاوت وزن بدن شروع آزمایش و بلافاصله بعد از زایش	-۶۵/۵	-۵۵/۵۲	۱/۲۰
تفاوت وزن بدن بلافاصله بعد از زایش و پایان آزمایش	-۶۴/۵	-۵۹/۵۲۹	۲/۵۰

معنی‌داری را در غلظت‌های کلسیم سرم (P<۰/۰۰۵) و گلوکز خون (P<۰/۰۱۱) گاوهای تغذیه شده با جیره دارای گندم در هفته آخر منتهی به زایش و بلافاصله پس از زایش نشان داد (جدول۴). افزایش کلسیم خون که هدف بسیاری از پژوهشگران برای پیشگیری از تب شیر می‌باشد، با استفاده از جیره دارای گندم به‌دست آمد که شایان توجه می‌باشد. مقادیر کلسیم سرم در گاوهای تغذیه شده با جیره آزمایشی حاوی گندم مشابه نتایج دیگران بود (۷، ۱۶، ۲۲، ۲۴ و۳۰) که با کاهش DCAD جیره، کلسیم سرم افزایش یافته بود.

کاهش DCAD، جذب کلسیم جیره از دستگاه گوارش را افزایش می‌دهد، جذب کارآمد کلسیم جیره، در موقعی که نیاز به کلسیم بالا می‌باشد، توسط انتقال فعال کلسیم از عرض

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۴. میانگین حداقل مربعات متابولیت‌های سرم خون

صفت	هفته آخر منتهی به زایش			بلافاصله پس از زایش		
	گندم	جو و سبوس	SE	گندم	جو و سبوس	SE
کلسیم (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۹/۶۵ [a]	۷/۹۷ [b]	۰/۲۷	۷/۰۰ [a]	۵/۵۲ [b]	۰/۲۰
فسفر(میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۷/۵۶	۸/۳۰	۰/۳۵	۶/۳۵	۷/۰۴	۰/۲۶
کلسترول(میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۲۲۲/۲۷	۲۳۶/۳۳	۱۰/۱۵	۱۷۸/۳۶	۱۹۳/۷۵	۷/۳۹
کل پروتئین(گرم در دسی‌لیتر)	۷/۴	۶/۶۶	۰/۲۱	۶/۹۰	۶/۳۲	۰/۲۰
آلبومین(گرم در دسی‌لیتر)	۴/۸۹	۴/۵۲	۰/۱۵	۴/۶۵	۴/۱۹	۰/۱۴
گلوبولین(گرم در دسی‌لیتر)	۲/۵۰	۲/۱۴	۰/۱۱	۲/۲۵	۲/۱۳	۰/۱۰
نیتروژن اوره‌ای(میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۲۱/۲۳	۲۱/۶۴	۰/۲۸	۲۰/۶۸	۲۱/۶۸	۰/۲۶
گلوکز(میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۵۸/۴۵ [a]	۵۲/۸۳ [b]	۱/۰۰	۶۳/۰۹ [a]	۵۶/۱۷ [b]	۱/۴۲

a و b : روف غیر مشترک در هر ردیف نشان دهنده معنی‌دار بودن تفاوت اعداد در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

سلول‌های پوششی روده صورت می‌پذیرد. این فرایند جهت تحریک ساخت پروتئین‌های متصل به کلسیم که کلسیم را از عرض سلول‌های پوششی روده منتقل می‌کنند، به ۱،۲۵- دی هیدروکسی D نیاز دارد (۲۳). که این افزایش کلسیم با کاهش DCAD جیره، موافق نتایج این تحقیق می‌باشد.

مقادیر گلوکز خون در گاوهایی که جیره آزمایشی دارای گندم را استفاده کرده بودند، با نتایج مینور و همکاران (۲۰)، دن و همکاران (۴) و ریان و هم کاران (۳۰) مطابقت داشت و برخلاف نتایج کیدی و همکاران (۱۷) و موالیم و همکاران (۲۱) بود. غلظت گلوکز خون گاوهایی که با جیره دارای NFC بالا تغذیه شده بودند، بالاتر بود، زیرا پروپیونات پیش ساز اصلی گلوکز در نشخوار کنندگان است و افزایش گلوکز به‌دلیل افزایش تولید پروپیونات شکمبه‌ای می‌باشد (۴، ۲۰ و ۳۰).

میانگین غلظت کلسترول سرم در گاوهای تغذیه شده با جیره آزمایشی دارای گندم در هفته آخر منتهی به زایش و بلافاصله پس از زایش پایین‌تر از جیره دیگر بود که این نتایج با نتایج بالارد و همکاران (۲)، مطابقت داشت که از مقادیر بالای NFC استفاده کرده بودند. افزایش کربوهیدرات‌های قابل تخمیر در جیره، تولید پروپیونات شکمبه‌ای را افزایش داده و تولید بیشتر گلوکز کبدی را سبب می‌شود (۱۱). نتیجه این وضعیت، کاهش لیپولیز بافت چربی و جلوگیری از تجمع شدیدتری گلیسرید در کبد می‌باشد.

وزن بدن و امتیاز وضعیت بدنی

تغییرات وزن بدن ممکن است بیانگر تغییرات موقتی در ذخایر انرژی بافت‌ها نباشد. زمانی که خوراک مصرفی افزایش می‌یابد، میزان محتویات دستگاه گوارش افزایش می‌یابد. متوسط محتویات دستگاه گوارش گاو شیری تقریباً ۱۵٪ وزن بدن است (۲۳). انجمن تحقیقات ملی (۲۳) گزارش کرده است که در ازای هر ۱ کیلوگرم افزایش ماده خشک مصرفی، ۲/۵ کیلوگرم به اثر پرشدگی اضافه می‌شود. در اوایل شیردهی بافت‌های بدن تجزیه شده و در همین زمان، ماده خشک مصرفی افزایش می‌یابد (هر چند این افزایش ماده خشک مصرفی پاسخگوی تولید شیر نیست) و کاهش وزن در این زمان ممکن است از طریق افزایش پرشدگی دستگاه گوارش مشخص نشود. بنابراین تغییرات وزن بدن معرف مناسبی برای تغییرات وزن بافت‌ها نیست.

اثرات خوراک دهی پیش از زایش روی تغییرات وزن بدن و تغییرات امتیاز وضعیت بدنی مربوط به طول زمانی است که گاوها پیش از زایش، جیره‌های انتقالی را مصرف می‌کنند.

افزایش امتیاز وضعیت بدنی در گاوهای مصرف کننده جیره

Archive of SID

www.SID.ir

آزمایشی دارای گندم، شاید بـه افـزایش مـاده خـشک مـصرفی مرتبط باشد(جدول۳). در صورتی که موری و همکاران (۲۲) با استفاده از نمک‌های آنیونی برای کـاهش DCAD جیـره، باعـث کاهش اضافه وزن در پیش از زایش شدند که می‌تواند به کاهش ماده خشک مصرفی به‌دلیل خـوش خـوراک نبـودن نمـک‌هـای آنیونی ارتباط داشته باشد.

pH ادرار

pH ادرار در هفته آخر منتهی به زایـش گاوهـای تغذیـه شـده بـا جیره آزمایـشی دارای گنـدم بـه‌صـورت معنـی‌دار پـایین‌تـر بـود (P<۰/۰۰۳)، که این نتایج با نتایج گوف و هورست (۵)، جویس و همکاران (۱۶)، واگنونی و اوتزل (۳۳)، موری و همکاران (۲۲) و روش و هم‌کاران (۲۹) مطابقت داشت.

کاهش pH ادرار نشان می‌دهـد کـه وضـعیت اسـید و بـاز بـا DCAD تغییر می‌کند. اندازه‌گیری pH ادرار می‌تواند یک شاخص خوب برای پیداکردن مقدار مفید DCAD باشد. pH ادرار مزایایی شامل، پایداری و حساسیت بیشتر نسبت به pH خون دارد.

وزن گوساله و وضعیت زایش

عدم وجود اثر جیره پیش از زایش بر روی وزن تولد گوساله‌هـا مشابه نتـــایج دن و همکـاران (۴)، کیـدی و همکـــاران (۱۷)، مک نامارا و همکاران (۱۹) و رابیلو و همکاران (۲۸) بود.

یکی از نگرانی‌های موجود، تولد گوساله‌هایی بـا وزن زیـاد، در اثر تغذیه مقادیر زیادی از کنسانتره‌هـای پـرغلات در اواخـر آبستنی گاوهای خشک است کـه ایجـاد سـخت‌زایـی مـی‌کنـد. اورتون و همکاران (۲۶) بیان کرده‌اند که مکمل‌های گلـوکزسـاز در اواخر آبستنی گاوهای خشک، باعث رشد جنـین شـده و بـر توان تولیدی و بهداشت پس از زایش اثرات مفیدی مـی‌گـذارد. اما بازدهی گلوکز برای رشد جنین پایین بوده و حداکثر در چند هفته آخر آبستنی مـی‌توانـد فقـط ۲/۵ کیلـوگرم بـه وزن جنـین اضافه کند. در نهایت نتیجـه گرفـت کـه تغذیـه طـولانی مـدت مقادیر زیادی از مکمل‌های گلوکز سـاز، ممکـن اسـت فقـط در تلیسه‌های با اسکلت کوچک یا بسیار چاق ایجاد مـشکل نمایـد ولی در گاوهای بالغ بعید است چنین اثراتی به جا گذارد.

وضعیت زایش تحت تأثیر تیمار قرار نگرفت (جدول۶)، که این نتایج با نتایج کیدی و همکاران (۱۷)، باتلر و همکـاران (۳) و مک نامارا و همکاران (۱۹) مطابقت داشت که وضعیت زایش تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی نبود.

طول آبستنی تحت تأثیر جیره‌های آزمایشی قرار نگرفت، که این نتایج با نتایج موالیم و همکاران (۲۱) مطابقت داشت.

طول زمان جویدن و نشخوار کردن

میزان نشخوار کردن در گاوهای تغذیـه شـده بـا جیـره آزمایـشی دارای گندم در مقایسه با جیره دارای جو و سبوس کـاهش یافـت (جدول۵). میزان دیـواره سـلولی بیـشتر، باعـث افـزایش فعالیـت نشخوار کردن می‌شود و فعالیت جویدن به واسـطه ترشـح بیـشتر بـــزاق و بالاتر بودن pH شکـمبه، قـــابلیت هـضم الیـاف را بـالا می‌برد (۳۶،۱۰ و۳۷). البته کاهش میزان دیـواره سـلولی در جیـره دارای گندم به میزانی نبوده اسـت کـه باعـث ایـن اثـرات گـردد. تفاوت معنـی‌دار زمـان نـشخوارکردن بـر مـاده خـشک مـصرفی (P<۰/۰۰۶۳) بیانگر بروز اسیدوز متابولیکی خفیف در اثر کاهش DCAD جیره دارای گندم و اثرات دیگر این جیره می‌باشد.

بیماری‌های متابولیکی

درصد بروز بیماری‌هـای متـابولیکی در جـدول ۷ گـزارش شـده است. میانگین وزن جفت و زمان افتادن جفـت بـرای جیـره‌هـای آزمایشی گندم و جو و سبوس، به ترتیب ۴/۴۸ و ۴/۱۷ کیلـوگرم و ۵/۳۲ و ۶/۹۷ ساعت بـود. در صـورتی کـه ۲۴ سـاعت بعـد از زایش جفت نمی‌افتاد، جفت ماندگی تلقی می‌شد.

در پژوهش جانـسون و اوتربـی (۱۵) درصـد بـروز جفـت ماندگی در جیره با کنسانتره کم دانه، بیشتر از جیره بـا کنـسانتره غنی از دانه بود که با پژوهش حاضر مطابقت دارد.

ون سان و اسـنیفن (۳۴) در یـک جمـع‌بنـدی دلیـل جفـت ماندگی را کمبود سلنیوم، ویتامین E و ویتامین A بیـان نمودنـد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۵. میانگین حداقل مربعات مربوط به جویدن، نشخوار کردن و خوردن

صفت	جیره		SE
	گندم	جو و سبوس	
خوردن(دقیقه در روز)	۲۷۹	۲۴۰	۱۲/۶۸
نشخوار کردن(دقیقه در روز)	۴۱۰/۰۰	۴۵۲/۲۲	۱۱/۷۹
جویدن(دقیقه در روز)	۶۸۹/۰۰	۶۹۲/۲۲	۱۵/۳۶
خوردن(دقیقه برکیلوگرم ماده خشک مصرفی)	۲۴/۰۸۷	۲۲/۳۹۳	۱/۱۴
نشخوار کردن(دقیقه برکیلوگرم ماده خشک مصرفی)	۳۵/۴۶۳ [b]	۴۲/۰۸۲ [a]	۱/۰۴
جویدن (دقیقه برکیلوگرم ماده خشک مصرفی)	۵۹/۴۷۵	۶۴/۴۷۵	۱/۳۴

a و b : حروف غیر مشترک در هر ردیف نشان دهنده معنی‌دار بودن تفاوت اعداد در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

جدول۶. میانگین حداقل مربعات مربوط به فاکتورهای زایش

صفت	جیره		SE
	گندم	جو و سبوس	
وزن جفت (کیلوگرم)	۴/۴۸	۴/۱۸	۰/۱۸
زمان افتادن جفت (ساعت)	۵/۳۲۵	۶/۹۷۱	۰/۴۳
pH مدفوع	۶/۷۵	۶/۸۶	۰/۰۳
pH ادرار	۶/۵ [b]	۶/۹۳ [a]	۰/۰۶
طول آبستنی (روز)	۲۸۰/۲۵	۲۸۰/۳۵	۰/۶۴
وزن گوساله (کیلوگرم)	۴۲/۹۵	۴۱/۵۸	۰/۶۸
نحوه زایش[1]	۱/۵	۱/۸	۰/۱۳
وضعیت گوساله[2]	۴/۰۰	۳/۷۵	۰/۰۷
دمای بدن (درجه سانتی‌گراد)	۳۸/۸۳	۳۸/۷۶	۰/۰۳

۱- براساس یک سیستم امتیازدهی ۱ تا ۵ (۱: آسان زایی، ۵: سخت زایی شدید و مرگ حیوان)

۲- بر اساس یک سیستم امتیازدهی ۱ تا ۴ (۱: گوساله مرده، ۴: گوساله سالم)

a و b : حروف غیر مشترک در هر ردیف نشان دهنده معنی‌دار بودن تفاوت اعداد در سطح احتمال ۵ درصد می‌باشد.

جدول۷. بروز بیماری‌های متابولیکی (تعداد)

صفت	جیره	
	گندم	جو و سبوس
سخت زایی	۱	۲
مرده زایی	صفر	۲
جفت ماندگی	۱	۳
تب شیر	صفر	۱
کتوز	صفر	صفر
جابجایی شیردان	صفر	۱

Archive of SID

www.SID.ir

ولی در این پژوهش در محل اجرای طرح، به‌طور منظم در حدود ۲۰ روز مانده به زایش گاوها ۲۰ سی‌سی ویتامین AD3 E و ۲۰ سی‌سی ویتامین E + سلنیوم دریافت کردند، بنابراین دلایل جفت‌ماندگی مربوط به تفاوت جیره‌های آزمایشی می‌باشد.

در این پژوهش یک گاو از گاوهای تغذیه شده با جیره آزمایشی دارای جو و سبوس دچار تب شیر گردید. جیره دارای جو و سبوس به‌دلیل DCAD بالاتر و غلظت پایین‌تر کلسیم سرم، برای بروز تب شیر مستعدتر می‌باشد. کاهش غلظت کلسیم خون به زیر ۵ میلی‌گرم در دسی‌لیتر باعث بروز تب شیر می‌شود. کلسیم یک نقش عمده در عملکرد ماهیچه‌های صاف دارد. هیپوکلسیمی در زایش یک فاکتور مستعد کننده برای سخت زایی، بیرون زدگی رحم، جفت ماندگی و متریت می‌باشد (۲۴).

در این پژوهش یک تلیسه از گاوهای تغذیه شده با جیره آزمایشی دارای جو و سبوس به جابجایی شیردان دچار گردید کاهش در غلظت کلسیم پلاسما، در نزدیکی زایش، به‌طور خطی قابلیت انقباض شیردان را کاهش می‌دهد. گمان بر این است که این امر منتهی به توقف حرکات شیردان و انبساط شیردان می‌شود (۲۵).

نتیجه‌گیری

۱- با استفاده از گندم در جیره‌های پیش از زایش، کلسیم سرم در هفته آخر منتهی به زایش و بلافاصله پس از زایش به‌صورت معنی داری افزایش یافت که منجر به کاهش تب شیر گردید و به عنوان راه حلی برای پیشگیری از تب شیر شایان توجه می‌باشد.

۲- با استفاده از گندم در جیره‌های پیش از زایش، گلوکز خون در هفته آخر منتهی به زایش و بلافاصله پس از زایش به‌صورت معنی‌داری افزایش یافت.

۳- pH ادرار با استفاده از گندم در جیره‌های پیش از زایش، در هفته آخر منتهی به زایش کاهش معنی‌داری داشت، که ناشی از بروز اسیدوز متابولیکی خفیف و در نتیجه جلوگیری از بروز تب شیر می‌باشد.

۴- با استفاده از گندم در جیره‌های پیش از زایش، شیر تولیدی، شیر تولیدی چربی تصحیح شده، درصد و مقدار چربی شیر تولیدی افزایش یافت که مقدار چربی شیر تولیدی تفاوت معنی‌داری داشت.

۵- درصد بروز بیماری‌های متابولیکی با استفاده از گندم در جیره‌های پیش از زایش کاهش یافت.

منابع مورد استفاده

1. A. O. A. C. 1990. Official methods of Analysis. 15th ed., Assoc. Offic. Anal. Chem., Arlington, V. A.
2. Ballard, C. S., P. Mandebvu, C. J. Sniffen, S. M. Emanuele and M. P. Carter. 2001. Effect of feeding an energy supplement to dairy cows pre- and postpartum on intake, milk yield and incidence of ketosis. Anim. Feed Sci. Technol. 93:55-69.
3. Buttler, S. T., J. J. Murphy, G. K. Stakelum, F. P. O'Mara and M. Rath. 2002. Influence of transition diets on the performance and metabolic profile of dairy cows both pre- and post- calving. Irish J. Agric. Food. Res. 41: 71-85.
4. Dann, H. M., G. A. Varga and D. E. Putnam. 1999. Improving energy supply to late gestation and early postpartum dairy cows. J. Dairy Sci. 82:1765-1778.
5. Goff, J. P. and R. L. Horst. 1997. Effect of dietary potassium and sodium, but not calcium, on the incidence of milk fever in dairy cows. J. Dairy Sci. 80:176-186.
6. Goff, J. P. and R. L. Horst. 1997. Physiological changes at parturition and their relationship to metabolic disorders. J. Dairy Sci. 80: 1260-1269.
7. Goff, J. P., K. Kimura and R. L. Horst. 2002. Effect of mastectomy on milk fever, energy, and vitamins A, E, and â-carotene status at parturition. J. Dairy Sci. 85:1427–1436.
8. Grant, R. R. and J. L. Albright. 1995. Feeding behavior and management factors during the transition period in cattle. J. Anim. Sci. 73: 2791-2803.
9. Greenfield, R., S. S. Donkin, M. J. Cecava and T. R. Johnson. 2000. Impact of dietary protein amount and rumen undegradability on intake, peripartum liver triglyceride, plasma metabolites and milk production in transition dairy cattle. J. Dairy Sci. 83: 703-710.

Archive of SID

www.SID.ir

10. Grum, D. E., J. K. Drackley, R. S. Younker, D. W. LaCount and J. J. Veenhuizen. 1996. Nutrition during the dry period and hepatic lipid metabolism of periparturient dairy cows. J. Dairy Sci. 79:1850–1864.
11. Grummer, R. R. 1993. Etiology of lipid-related metabolic disorders in periparturient dairy cows. J. Dairy Sci. 76:3882–3896.
12. Hayirli, A., R. R. Grummer, E. V. Nordheim and P. M. Crump. 2002. Animal and dietary factors affecting feed intake during the prefresh transition period in Holsteins. J. Dairy Sci. 85:3430–3443.
13. Holcomb, C. S., H. H. Van Horn, H. H. Head, M. B. Hall and C. J. Wilcox. 2001. Effects of prepartum dry matter intake and forage percentage on postpartum performance of lactating dairy cows. J. Dairy Sci. 84:2051–2058.
14. Horst, R. L., J. P. Goff, T. A. Reinhardt and D. R. Buxton. 1997. Strategies for preventing milk fever in dairy cattle. J. Dairy Sci. 80:1269–1280.
15. Johnson, D. G. and D. E. Otterby. 1981. Influence of dry period diet on early postpartum health, feed intake, milk production and reproductive efficiency of Holstein cows. J. Dairy Sci. 64: 290-295.
16. Joyce, P. W., W. K. Sanchez and J. P. Goff. 1997. Effect of anionic salts in prepartum diets based on alfalfa. J. Dairy Sci. 80:2866–2875.
17. Keady, T. W. J., C. S. Mayne, D. A. Fitzpatrick and M. A. McCoy. 2001. Effect of concentrate feed level in late gestation on subsequent milk yield, milk composition, and fertility of dairy cows. J. Dairy Sci. 84:1468–1479.
18. Mashek, D. G. and D. K. Beede. 2000. Peripartum responses of dairy cows to partial substitution of corn silage with corn grain in diets fed during the late dry period. J. Dairy Sci. 83:2310–2318.
19. Mc Namara, S., F. P. O'Mara, M. Rath and J. J. Murphy. 2003. Effects of different transition diets on dry matter intake, milk production, and milk composition in dairy cows. J. Dairy Sci. 86: 2397-2408.
20. Minor, D. J., S. L. Trower, B. D. Strang, R. D. Shaver and R. R. Grummer. 1998. Effects of nonfiber carbohydrate and niacin on periparturient metabolic status and lactation of dairy cows. J. Dairy Sci. 81:189–200.
21. Moallem, U., I. Bruckental and D. Sklan. 2004. Effect of feeding pregnant and nonlactation dairy cows a supplement containing a high proportion of nonstructural carbohydrates on postpartum production and peripartum blood metabolites. Anim. Feed Sci. Technol. 116:185-195.
22. Moore, S. J., M. J. Vandehaar, B. K. Sharma, T. E. Pilbeam, D. K. Beede, H. F. Bucholtz, J. S. Liesman, R. L. Horst and J. P. Goff. 2000. Effects of altering dietary cation-anion difference on calcium and energy metabolism in peripartum cows. J. Dairy Sci. 83:2095–2104.
23. National Research Council. 2001. Nutrient Requirements of Dairy Cattle. 7th rev. ed., National Academy Press, Washington, DC.
24. Oetzel, G. R., J. D. Olson, C. R. Curtis and M. J. Fettman. 1988. Ammonium chloride and ammonium sulfate for prevention of parturient paresis in dairy cows. J. Dairy Sci. 71: 3302-3309.
25. Olsson, G., M. Emanuelson, H. Wiktorsson. 1998. Effects of different nutritional levels prepartum on the subsequent performance of dairy cows. Livest. Prod. Sci. 53: 279-290.
26. Overton, T. R., J. K. Drackley, C. J. Ottemann-Abbamonte, A. D. Beaulieu, L. S. Emmert and J. H. Clark. 1999. Substrate utilization for hepatic gluconeogenesis is altered by increased glucose demand in ruminants. J. Anim. Sci. 77:1940–1951.
27. Overton, T. R. and M. R. Waldron. 2004. Nutritional management of transition dairy cows: Strategies to optimize metabolic health. J. Dairy Sci .87(E suppl.): E105-E119.
28. Rabelo, E., R. L. Rezende, S. J. Bertics and R. R. Grummer. 2003. Effects of transition diets varying in dietary energy density on lactation performance and ruminal parameters of dairy cows. J. Dairy Sci. 86:916–925.
29. Roche, J. R., D. Dalley, P. Moate, C. Grainger, M. Rath and F. O'Mara. 2003. Dietary cation-anion difference and the health and production of pasture fed dairy cows 2. nonlactating periparturient cows. J. Dairy Sci. 86:979-987.
30. Ryan, G., J. J. Murphy, S. Crosse and M. Rath. 2003. The effect of precalving diet on postcalving cow performance. Livest. Prod. Sci. 79: 61-71.
31. SAS User's Guide: Statistics, 1999. Version 8.0 Edition, SAS Inst. Inc., Cary, NC.
32. Schmidt, G. H. and L. D. Vanvelk. 1988. Principles of Dairy Science. Perntic. Hall engltwood, Cliff Newjersy.
33. Vagnoni, D. B. and G. R. Oetzel. 1998. Effects of dietary cation- anion difference on the acid base status of dry cows. J. Dairy Sci. 81: 1643-1652.
34. Vansaun, R. J. and C. J. Sniffen. 1995. Effects of undegradable protein fed prepartum on lactation reproduction, and health in dairy cattle. J. Dairy Sci. 78: 265 (Abstr).
35. Van Soest, P. J., J. B. Robertson and B. A. Lewis. 1991. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74:3583–3597.
36. Young, W. Z., K. A. Beauchemin and L. M. Rode. 2000. Effects of barley grain processing on extent of digestion and milk production of lactating cows. J. Dairy Sci. 83: 554-568.
37. Young, W. Z., K. A. Beauchemin and L. M. Rode. 2001. Effects of grain processing, forage to concentrate ratio, and forage particle size on rumen pH and digestion by dairy cows. J. Dairy Sci. 84: 2203-2216.

Archive of SID

www.SID.ir