اثر تغذیه الگوی متفاوت اسیدهای چرب در دوره انتقال بر تغییرات وزن، تولید و ترکیب شیر، گوارش‌پذیری موادمغذی، فراسنجه‌های شکمبه‌ای و جمعیت برخی میکروارگانیسم‌های شکمبه در میش‌های ماکویی

حامد خلیل‌وندی بهروزیار*[1]، رسول پیرمحمدی[2]

۱و ۲ به‌ترتیب استادیار و دانشیار گروه علوم دامی، دانشکده کشاورزی دانشگاه ارومیه

نویسنده مسئول: *hamed.khalilvandi@gmail.com,

چکیده

این آزمایش با استفاده از ۲۴ رأس میش آبستن ماکویی از ۳۰ روز مانده به زایش موردانتظار تا ۲ ماه پس از زایش با استفاده از ۴ جیره غذایی دارای مقادیر یکسان انرژی، پروتئین و منابع متفاوت انرژی (غلات در مقایسه با نمک‌های کلسیمی روغن ماهی، سویا و اسیدهای چرب پریل پالم) با هدف بررسی میزان خوراک مصرفی روزانه، وزن تولد بره‌ها، میزان تولید و ترکیب شیر،گوارش‌پذیری موادمغذی و جمعیت باکتری‌های سلولولایتیک وباکتری‌های مسئول بیوهیدروژناسیون با استفاده از تکنیک RT-PCRانجام شد. آنالیز داده‌ها با استفاده از رویه مختلط نرم‌افزار آماری SAS 9.2به‌صورت تکرارشده در زمان و با اثر تصادفی حیوان انجام شد. تفاوتی بین ضرایب گوارش‌پذیری موادمغذی، میزان خوراک مصرفی در دوره قبل از زایش و وزن تولد بره‌ها وجود نداشت.در دوره پس از زایش میزان خوراک مصرفی با افزایش روزهای شیردهی افزایش یافت. بیش‌ترین میزان خوراک مصرفی مربوط به گروه مصرف کننده روغن ماهی بود ($P<0.05$). افزایش در نسبت مولی پروپیونات در گروه مصرف کننده غلات تنها تغییر معنی‌دار در فراسنجه‌های شکمبه‌ای موردمطالعه بود.علاوه بر اثر معنی‌دار روزهای شیردهی بر میزان تولید شیر، تولید و ترکیب شیر تحت تأثیر نوع تیمار قرار گرفت($P<0.05$). میزان گوارش‌پذیریNDF در گروه مصرف کنشنده غلات به‌طورمعنی‌داری کم‌تر از سایر گروه‌ها بود. جمعیت میکروارگانیسم‌های شکمبه به‌خصوص باکتری‌های سلولولایتیکو باکتری‌های مسئول بیوهیدروژناسیون تحت تأثیر نوع تیمارهای غذایی قرار گرفت($P<0.05$) . استفاده از اسیدهای چرب ماهی سبب افزایش میزان تولید شیر و کارایی تولید شیر در مقایسه با سایر تیمارها شد($P<0.05$) .

واژگان کلیدی: اسیدهای چرب غیراشباع، بیوهیدروژناسیون، پروتوزوآ، سلولولایتیک

مقدمه

علاوه بر فراهم نمودن امکان افزایش غلظت انرژی جیره‌های غذایی با افزودن چربی، افزایش خوش خوراکی، کمک به تأمین ویتامین‌های محلول در چربی، اهمیت فیزیولوژیکی برخی از اسیدهای چرب غیراشباع ضروری و افزایش امکان مدیریت تغذیه‌ای، زمینه را برای استفاده هدفمند از اسیدهای چرب مختلف صرف‌نظر از تأمین انرژی پدید آورده است. شواهدی مبنی بر تفاوت در کارایی مکمل‌های مختلف چربی بر اساس الگوی اسیدهای چرب در تأثیرگذاری بر کارایی تولیدی، تولیدمثلی و توان ایمنی حیوانات مختلف مزرعه‌ای، علی‌الخصوص نشخوارکنندگان وجود دارد(۵،۶). با این‌حال، حساسیت فوق‌العاده بالای اسیدهای چرب غیراشباع به اُکسایش و مشکلات موجود در ارتباط با نگهداری و مصرف آن‌ها به شکل مایع،زیست هیدروژن‌دار شدن گسترده در شکمبه و اثرات نامطلوب برعملکردطبیعی شکمبه، مهم‌ترین موانع در استفاده مزرعه‌ای از آن‌ها است. باوجود شناسایی نمک‌های کلسیمی به‌عنوان تنها منابع تجاری اسیدهای چرب غیراشباع بدون اثر نامطلوب بر متابولیسم شکمبه‌ای،شواهدی مبنی بر تأثیر درجه اشباع‌شدگی اسیدهای چرب، اسیدیته شکمبه و برخی شرایط محیطی بر میزان محافظت در برابر زیست‌هیدروژن‌دار شدن و بی‌اثر بودن نمک‌های کلسیمی اسیدهای چرب غیراشباع به‌خصوص

در گاوهای شیری وجود دارد. وجود تفاوت‌های قابل توجه در استراتژی تغذیه‌ای نشخوارکنندگان کوچک و بزرگ، همانند سرعت متفاوت عبور مواد هضمی از شکمبه، امکان وجود تفاوت در تأثیر منابع چربی بر میکروارگانیسم‌های شکمبه و متعاقب آن، پاسخ تولیدی، تولیدمثلی و ایمنی‌زایی به مکمل اسیدهای چرب غیراشباع، در تغذیه گوسفند نسبت به گاوهارا تقویت می‌کند. با این‌حال، اطلاعات زیادی در ارتباط با تأثیر تغذیه الگوی متفاوت اسیدهای چرب بر کارایی گوسفندان دنبه‌دار در دوره انتقال بر تولید و ترکیب شیر وجود ندارد. هدف این مطالعه مقایسه کارایی تولید شیر، ترکیب شیر تولید، گوارش‌پذیری موادمغذی و جمعیت برخی از میکروارگانیسم‌های شکمبه در گوسفندان ماکویی مصرف کننده الگوی متفاوت اسیدهای چرب در مقایسه با گروه فاقد چربی است.

مواد و روش‌ها

این آزمایش از بهمن تا اردیبهشت سال ۱۳۹۴ در مزرعه آموزشی – پژوهشی دانشگاه ارومیه، بر اساس راهنمای استفاده از حیوانات مزرعه‌ای در تحقیقات کشاورزی با استفاده از ۲۴ رأس میش آبستن اکوتیپ ماکویی بامیانگین سن ۳ سال، وزن ۳±۶۵ کیلوگرم، از ۳۰ روز قبل تا ۶۰ روز پس از زایش انجام شد. میش‌ها قبل از آغاز آزمایش از نظر وجود علایم بیماری مورد بررسی قرار گرفته و داروی ضدانگل دریافت کردند. وضعیت دام‌ها از نظر آبستنی و چندقلویی با استفاده از دستگاه سونوگرافی تأیید شده و حیوانات بر اساس وضعیت آبستنی به‌طور تصادفی بین ۴ گروه آزمایشی [گروه ۱(کنترل)، بدون مکمل چربی؛ گروه ۲، مکمل اسیدهای چرب کلسیمی روغن سویا(پرشیافت امگا-۶)؛ گروه ۳، مکمل اسیدهای چرب کلسیمی روغن ماهی (پرشیافت امگا-۳)؛ گروه ۴، مکمل اسیدهای چرب پریل روغن پالم (انرژایزر RP-10)]تقسیم شدند. میانگین تعداد بره متولد شده به ازای هر میش در هر تیمار ۰/۱ ±۱/۶ بود. جیره‌های آزمایشی براساس توصیه نشریه انجمن ملی تحقیقات (۲۰۰۷) و بااستفاده از نرم‌افزارSRNS (SRNS, 2012) و یونجه خشک،ذرت سیلوشده،کنجاله کلزا،دانه جو، دانه ذرت،مکمل چربی، مکمل ویتامینی معدنی،بیکربنات سدیم ودی‌کلسیم فسفات، به‌صورت همسان از نظر انرژی و پروتئین تنظیم شد.حیوانات به‌صورت انفرادی، با استفاده از جیره‌های کاملاًمخلوط و در دو وعده برابر تغذیه شده و درتمام مدت آزمایش علاوه بر دسترسی به جایگاه تمیز و بهداشتی، به‌صورت ۲۴ ساعته به آب، سنگ نمک و بلوک لیسیدنی موادمعدنی دسترسی داشتند.به منظورثبت تغییرات وزن،بزغاله‌ها از روز تولد تا آخر آزمایش و میش‌هادردوره قبل و بعد از زایش به‌صورت هفتگی توزین شدند. ماده خشک مصرفی به‌صورت روزانه اندازه‌گیری شد . نمونه‌گیری خوراک و مدفوع (از طریق رکتوم) در دو دوره ۵ روزه قبل و پس از زایش انجام و به‌منظورتعیین غلظت و ضرایب گوارش‌پذیری موادمغذی (با استفاده از نشان‌گر خاکستر نامحلول در اسید)،جمع‌آوری شد. تعیین موادمغذی با استفاده از روش‌های استاندارد AOAC (۱) و الیاف نامحلول در شوینده خنثی و اسیدی باروش ون‌سوست و همکاران (۸) با استفاده از آنزیم آلفا- آمیلاز مقاوم به حرارت و با استفاده از دستگاه خودکارآنکوم تعیین شدند.میزان شیرتولیدی از روز سوم پس از زایش به‌صورت روزانه در دو وعده اندازه‌گیری ونمونه‌های شیر در هردوره ۱۵ روزه در دو روز متوالی به‌منظور تعیین درصدچربی،پروتئین،لاکتوزوکل موادجامد با استفاده ازدستگاه میلکواسکنمدل MilcoscanTMS50 اخذ شد. نمونه مایع شکمبه روز۲۰ بعداززایش، ۴ ساعت پس ازمصرف خوراک صبح، با استفاده ازپمپ خلاءازطریق مری اخذ،.pH مایع شکمبه بلافاصله با استفاده ازدستگاهpH متر (Schott Titrator easy) اندازه گیری و بخشی از مایع شکمبه صاف‌شده برای تثبیت پروتوزوآ با فرمالین ۵۰ درصدبه نسبت ۱:۱ مخلوط شده و شمارش پروتوزوآبااستفاده ازمیکروسکوپ نوری ولام مخصوص بارنگ‌آمیزی متیلن بلوانجام گرفت (دهوریتی، ۱۹۹۳).پس از تیمار اسیدی به‌منظور تعیین اسیدهای چرب فرار و نیتروژن آمونیاکی مایع شکمبه و بخشی به‌منظور استخراج DNA ژنومی به یخ‌زن با دمای ۲۰- درجه انتقال یافت. استخراج DNA، پرایمرهای مورداستفاده و روش انجام واکنش زنجیره‌ای پلیمراز و RT-qPCRبر اساس بر اساس فرایند توصیفی توسط خلیل‌وندی و همکاران (۳) انجام شد. رقت‌های مختلف محصولات PCRاستخراج‌شده از ژل و DNAاستخراج‌شده به منظور تعیین کارایی در سیستم مورداستفاده قرار گرفتند. تکثیر DNA با استفاده از سیستم

(SystemApplied Biosystems® Step-One- Real-Time PCR) و SYBR green master mix، (Dynamo, Thermo Fischer Scientific) انجام شد. حجم کل واکنش ۱۰RT-qPCR میکرولیتر و حجم SYBR مورداستفاده ۵ میکرولیتر بود. جمعیت گروه‌های مختلف باکتری‌های شکمبه به‌صورت نسبتی از جمعیت کل باکتری‌های شکمبه تعیین شد (Total rumen bacterial 16S rDNA). بر این اساس جمعیت نسبی گروه‌های مختلف بر اساس مقادیر delta Ct (Ct باکتری موردبررسی منهای Ct کل باکتری‌ها) و بر اساس معادله 2e-deltaCt محاسبه شد (۲). میزان تغییرات در جمعیت گروه‌های مختلف میکروارگانیسم‌های شکمبه در اثر افزودن انواع مختلف منابع روغنی بر اساس جمعیت گروه میکروبی موردنظر نسبت به گروه کنترل بررسی شد. بدین منظور جمعیت میکروبی در هر گروه در تیمار کنترل برابر با ۱۰۰ در نظرگرفته‌شده و میزان تغییرات در هرکدام از گروه‌های میکروبی نسبت به گروه کنترل سنجیده شد. آنالیز داده‌های مربوط به صفات تکرارشده همانند تولید و ترکیب شیر، تغییرات وزن و ... با استفاده از رویه مختلط به‌صورت تکرارشده در زمان و در ارتباط با سایر شاخصه‌هابا استفاده از رویه خطی تعمیم‌یافته نرم‌افزار آماری SAS 9.2 و با اثر تصادفی حیوان انجام شد.

نتایج و بحث

میانگین حداقل مربعات مربوط به میزان خوراک مصرفی، تغییرات وزن بدن و امتیاز وضعیت بدنی در دوره قبل و بعد از زایش و میزان افزایش وزن روزانه بره‌هادر جدول شماره ۱ ارائه شده است. جدول ۲نشان‌دهنده میزان تولید و ترکیب شیر میش‌ها است. به‌علاوه ضرایب گوارش‌پذیری مواد مغذی در دوره قبل و بعد از زایش و فراسنجه‌های شکمبه‌ای به‌ترتیب در جداول ۳ و ۴ارائه شده است. جدول ۵ و ۶به‌ترتیب نشان‌دهنده مقادیر حد آستانه تکثیر و جمعیت نسبی گروه‌های مختلف میکروارگانیسمی به‌صورت نسبتی از کل جمعیت باکتری‌های شکمبه است. نمودار ۱نشان‌دهنده تغییرات جمعیتی میکروارگانیسم‌های موردمطالعه نسبت به گروه کنترل است. تفاوتی بین ضرایب گوارش‌پذیری موادمغذی، میزان خوراک مصرفی در دوره قبل از زایش، وزن تولد و میزان افزایش وزن بره‌ها وجود نداشت. در دوره پس از زایش میزان خوراک مصرفی با افزایش روزهای شیردهی افزایش یافت. بیشترین میزان خوراک مصرفی در گروه مصرف کننده روغن ماهی بود. علاوه بر اثر معنی‌دار روزهای شیردهی بر میزان تولید شیر، تولید و ترکیب شیر تحت تأثیر نوع تیمار و اثر متقابل آن با زمان قرار گرفت. میزان گوارش‌پذیریNDF در گروه مصرف کننده غلات به‌طورمعنی‌داری کم‌تر از سایر گروه‌ها بود. جمعیت میکروارگانیسم‌های شکمبه به‌خصوص باکتری‌های سلولولایتیک و باکتری‌های مسئول بیوهیدروژناسیون تحت تأثیر نوع تیمارهای غذایی قرار گرفت. استفاده از اسیدهای چرب ماهی سبب افزایش میزان تولید شیر و کارایی تولید شیر در مقایسه با سایر تیمارها شد.

جدول ۲- میزان تولید و ترکیب شیر میش‌ها در ۶۰ روز ابتدایی دوره‌ٔ شیردهی

صفت	کنترل	سویا	ماهی	پالم	SEM
تولید شیر روزانه (کیلوگرم)	۱/۷۷^{ab}	۱/۶۴^{bc}	۱/۸۹^{a}	۱/۵۵^{c}	۰/۰۴۳
تولید شیر با ۴ درصد چربی	۲/۲۱^{b}	۱/۹۲^{c}	۲/۴۶^{a}	۱/۸۸^{c}	۰/۰۲۰۹
			ترکیبات (درصد)		
چربی	۶/۰۸^{c}	۶/۲۱^{bc}	۶/۳۸^{ab}	۶/۴۵^{a}	۰/۰۷۱
پروتئین	۵/۱۷	۵/۱۸	۵/۳۵	۵/۱۱	۰/۰۴۰
لاکتوز	۴/۶۱	۴/۵۰	۴/۶۳	۴/۵۶	۰/۰۵۴
کل مواد جامد	۱۸/۳۴	۱۸/۴۵	۱۸/۶۹	۱۸/۳۹	۰/۲۲۳
مواد جامد بدون چربی	۱۳/۶۳^{a}	۱۳/۱۴^{ab}	۱۳/۲۶^{ab}	۱۳/۰۶^{b}	۰/۲۸۳

جدول ۱- میزان خوراک مصرفی وتغییرات وزن بدندر دوره‌ٔ قبل و بعد از زایش (کیلوگرم در روز)

	کنترل	سویا	ماهی	پالم	SEM
			قبل از زایش		
ماده‌ٔ خشک مصرفی	۱/۸۶۱	۱/۷۲۲	۱/۹۸۳	۱/۸۱۲	۰/۰۵۵۶
تغییرات وزنمیش‌ها	۰/۱۸۸	۰/۲۲۸	۰/۲۰۹	۰/۲۱۸	۰/۰۳۲۳
			بعد از زایش		
ماده‌ٔ خشک مصرفی	۲/۶۵۲^{ab}	۲/۴۵۲^{bc}	۲/۸۱۲^{a}	۲/۳۶۲^{c}	۰/۱۲۲
تغییرات وزنمیش‌ها	-۰/۰۸۲^{b}	-۰/۱۶۹^{a}	-۰/۰۸۷^{b}	-۰/۱۷۶^{a}	۰/۰۵۵
افزایش وزن روزانه بره‌ها	۰/۲۲۱	۰/۲۶۹	۰/۲۵۱	۰/۲۳۹	۰/۰۱۸۶

جدول ۳ –ضرایب گوارش‌پذیری موادمغذی در دوره‌ٔ قبل و بعد از زایش (درصد)

	کنترل	سویا	ماهی	پالم	SEM
قبل از زایش					
ماده‌ٔ خشک	۶۴/۶۳	۶۵/۱۵	۶۵/۰۳	۶۴/۷۲	۰/۲۶۶
ماده‌ٔ آلی	۶۷/۵۴	۶۸/۰۶	۶۷/۹۳	۶۷/۰۴	۰/۴۶۱
پروتئین خام	۶۴/۱۷	۶۴/۰۹	۶۴/۶۳	۶۳/۸۲	۰/۵۹۷
چربی خام	۷۲/۳۶^{b}	۸۳/۰۸^{a}	۸۳/۱۳^{a}	۷۱/۶۵^{b}	۰/۳۱۷
الیاف نامحلول در شوینده‌ٔ خنثی	۵۰/۲۶^{b}	۵۲/۲۱^{a}	۵۱/۹۲^{a}	۵۲/۱۴^{a}	۰/۲۷۹
بعد از زایش					
ماده‌ٔ خشک	۶۳/۱۱^{b}	۶۴/۵۱^{a}	۶۵/۱۱^{a}	۶۳/۱۲^{b}	۰/۴۶۳
ماده‌ٔ آلی	۶۵/۶۷	۶۶/۲۶	۶۷/۱۳	۶۶/۱۶	۰/۴۹۶
پروتئین خام	۶۳/۱۵	۶۳/۳۵	۶۳/۶۱	۶۲/۲۱	۰/۴۶۷
چربی خام	۷۱/۷۷^{c}	۸۵/۱۱^{b}	۸۷/۱۵^{a}	۷۰/۱۵^{c}	۰/۶۱۱
الیاف نامحلول در شوینده‌ٔ خنثی	۴۸/۷۶^{b}	۵۱/۱۶^{a}	۵۱/۱۶^{a}	۵۱/۱۸^{a}	۰/۸۹۳

جدول ۶. تأثیر تیمارهای آزمایشی بر ترکیب جمعیتی میکروارگانیسم‌های شکمبه بصورت نسبتی از کل جمعیت باکتری‌ها

	کنترل	سویا	ماهی	پالم	SEM
F.succinogenes	6.39E-02^{c}	6.80E-02^{b}	7.19E-02^{a}	6.81E-02^{b}	3.40E-03
R. albus	2.85E-03^{d}	3.11E-03^{c}	3.17E-03^{c}	3.45E-03^{b}	1.86E-04
R.flavefaciens	3.15E-03^{c}	3.86E-03^{a}	3.18E-03^{c}	3.34E-03^{b}	6.15E-05
B. fibrisolvens	9.18E-03^{c}	9.86E-03^{b}	1.01E-02^{a}	9.13E-03^{c}	2.21E-04
B.proteoclasticus	1.53E-06^{c}	4.11E-06^{a}	5.82E-06^{a}	1.64E-06^{b}	1.85E-06

میانگین‌های با بالانویس متفاوت در هر ردیف نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۰/۰۵ است.

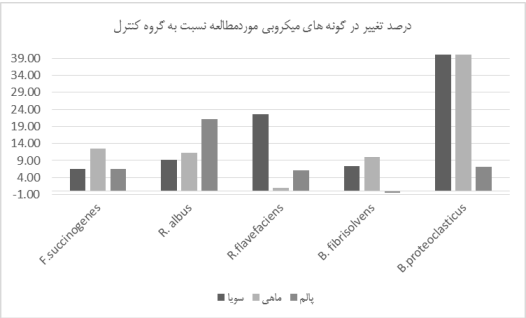
جدول ۴ – برخی فراسنجه‌هایشکمبه‌ایمیش‌ها در دوره‌ٔ بعد از زایش

pH	کنترل	سویا	ماهی	پالم	SEM
	۶/۴۹	۶/۵۹	۶/۶۴	۶/۶۶	۰/۱۳۲
جمعیت پروتوزوآیی (×۱۰^{۵}/ml)	۳۸/۶۶	۳۹/۱۶	۳۷/۱۱	۳۸/۱۶	۰/۶۵۵
نیتروژن آمونیاکی (میلی‌گرم در دسی‌لیتر)	۱۶/۱۳	۱۹/۴۹	۱۹/۶۴	۱۸/۱۱	۱/۰۴۱
کل اسیدهای چرب (میلی‌مول/ لیتر)	۹۸/۳۲	۹۵/۷۱	۹۵/۶۷	۹۶/۱۱	۴/۱۳۲
استات (٪)	۶۲/۷۵	۶۵/۱۱	۶۴/۶۴	۶۳/۱۵	۰/۸۸۵
پروپیونات و+ ایزوبوتیرات (٪)	۲۲/۱۱^{a}	۱۸/۲۹^{b}	۱۸/۴۸^{b}	۱۹/۰۸^{b}	۰/۷۱۵
بوتیرات (٪)	۱۰/۰۸	۱۱/۱۸	۱۱/۱۲	۱۲/۴۳	۰/۴۲۶
والرات (٪)	۲/۷۳	۲/۶۵	۲/۶۸	۲/۴۹	۰/۱۶۸
ایزووالرات (٪)	۱/۳۲	۱/۶۳	۲/۰۱	۱/۸۵	۰/۲۱۵

جدول ۵- تأثیر تیمارهای آزمایشی بر حدآستانه تشخیص در سیستمRT-qPCR

	کنترل	سویا	ماهی	پالم	SEM
Total bacteria	۱۳/۷۵	۱۳/۸۸	۱۳/۲۱	۱۳/۴۵	۰/۲۵۱
F.succinogenes	۱۹/۷۳^{a}	۱۸/۸۶^{b}	۱۸/۷۶^{b}	۱۸/۹۱^{b}	۰/۲۶۳
R. albus	۲۳/۶۸^{a}	۲۱/۷۸^{b}	۲۲/۱۹^{ab}	۲۲/۳۸^{ab}	۰/۵۲۲
R.flavefaciens	۲۵/۵۶^{a}	۲۴/۳۱^{b}	۲۵/۱۸^{a}	۲۵/۲۵^{a}	۰/۱۲۴
B. fibrisolvens	۲۱/۲۱^{a}	۲۰/۳۵^{b}	۲۰/۳۸^{b}	۲۱/۱۷^{a}	۰/۱۸۴
B.proteoclasticus	۳۲/۱۶^{a}	۳۱/۱۶^{b}	۳۰/۸۸^{b}	۳۲/۱۰^{a}	۰/۲۱۵

میانگین‌های با بالانویس متفاوت در هر ردیف نشان‌دهنده تفاوت معنی‌دار آماری در سطح ۰/۰۵ است



نتیجه‌گیری

استفاده از روغن ماهی محافظت شده در شکمبه تأثیر منفی بر عملکرد هضمی و میکروارگانیسم‌های شاخص تجزیه کننده‌ٔالیاف در شکمبه نسبت به مکمل اسیدهای چرب اشباع نداشت. با این‌حال نسبت به گروه کنترل سبب افزایش نسبی در نسبت جمعیتی میکروارگانیسم‌های سلولولتیک، بوتیریویبریوفیروسولونس و بوتیریویبریو پروتئوکلاستیکوس نسبت به گروه کنترل و گروه مصرف کننده چربی‌های اشباع پالم شد.با این‌حال مقدار کل اسیدهای چرب فرار تولیدی و درصد نسبی استات به‌صورتمعنی‌داری تحت تأثیر قرار نگرفت ولی مصرف مکمل‌های چربی باعث کاهش معنی‌دار میزان پروپیونات مایع شکمبه شد. بیشترین میزان چربی شیر و بیشترین میزان تولید شیر و شیر تصحیح شده برای چربی به‌ترتیب متعلق به گروه مصرف کننده اسیدهای چرب پالم و ماهی بود.

تشکر و قدردانی

این مطالعه با حمایت مالی شرکت دانش‌بنیان کیمیادانش الوند و دانشگاه ارومیه در قالب طرح ارتباط با صنعت به انجام رسیده است.

Effects of feeding different fatty acid profiles in transition period on weight change, milk production and composition, nutrient digestibility, rumen parameters and population of some of rumen microorganisms in Makui ewes

Abstract

This study was conducted 30 days ante partum to 2 month of lactation using 24 Makui pregnant ewes to examine the effects of each of four treatments on daily feed intake, milk production and composition, nutrient digestibility and population changes in some of cellulolytic and fatty acid biohydrogenating bacteria with RTq-PCR. Experimental animals were assigned randomly to each of control (grain energy) or fish, soybean and palm fatty acid supplemented diets.Data were analyzed according to PROC MIXED of SAS, with random animal effects and repeated measures option where appropriate. Increasing propionate molar percentage in grain fed group was the only significant difference in rumen parameters. Dietary treatments resulted in almost same DMI and nutrient digestibility prepartum. Postpartum DMI was affected by DIM and also dietary treatments. Fish oil

supplemented group was the top for milk production and dry matter intake. NDF digestibility was inversely affected by high diet consuming. Rumen cellulolytic and biohydrogenating bacteria increased in lipid supplemented groups compared with high grain group. Fish oil supplementation was resulted in higher milk production and production efficiency.

Keywords: Unsaturated Fatty 1acids, Biohydrogenation, Protozoa, Cellulolytic

منابع

1) AOAC. 2000. *Official Methods of Analysis*. (17th ed.) Association of Official Analytical Chemists. Washington D.C.
2) Denman S. E. & McSweeney C. S. (2006). Development of a real-time PCR assay for monitoring anaerobic fungal and cellulolytic bacterial populations within the rumen. FEMS Microbiology Ecology, 58: 572–582.
3) Khalilvandi-Behroozyar H, Dehghan-Banadaky M, Ghaffarzadeh M, Rezayazdi K.2016. Effects of different fatty acid supplements on rumen fermentation parameters and microbial population in vitro condition. Iranian Journal of Animal Science. 47:1-17.
4) NRC 2007. *Nutrient Requirements of small ruminants*.7th Ed, National Academy Press, Washington, DC. USA.
5) Reynolds C.K., Aikman, P.C., Lupoli, B., Humphries, D.J. and Beever, D.E. 2003. Splanchnic metabolism of dairy cows during the transition from late gestation through early lactation. J. Dairy Sci. 86: 1201-1217.
6) Santos, J.E.P., Bilby, T.R., Thatcher, W.W., Staples, C.R. and Silvestre, F.T. 2008. Long chain fatty acids of diet as factors influencing reproduction in cattle. Repr. Domes. Anim. 43: 23-30.
7) SAS Institute Inc. (2002). *Statistical Analysis System (SAS) User's Guide*. SAS Institute. Cary. N.C. USA.
8) Van Soest, P.J., Robertson, J.B. and Lewis, B.A. 1991. Methods of dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. J. Dairy Sci. 74: 3583-3597.