قابل چاپ است

ارزیابی اثرات استفاده از مایع شکمبهٔ فرآوری‌شده، بر وزن، فراسنجه‌های بیوشیمیایی و خون‌شناسی گوساله‌های شیرخوار

فریبا رضائی‌سرتشنیزی[۱]، مریم کریمی‌دهکردی[۲*]، مهسا احمدی[۳]، آرمین دیهیم[۳]، مجید غلامی‌آهنگران[۲]

۱- دکترای علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد، ایران.

۲-دانشیار گروه علوم درمانگاهی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

۳- دانش‌آموخته دکترای حرفه‌ای دامپزشکی، دانشکده دامپزشکی، واحد شهرکرد، دانشگاه آزاد اسلامی، شهرکرد، ایران.

*نویسنده مسئول مکاتبات: ma_karimivet58@yahoo.com

(دریافت مقاله: // پذیرش نهایی: //)

چکیده

مایع شکمبه منبع پروتئین میکروبی، آنزیم‌ها، اسیدهای آمینه، اسیدهای چرب فرار، ویتامین‌ها و مواد معدنی می‌باشد. همچنین جمعیت متنوعی از باکتری‌ها و میکروارگانیسم‌های مفید دارد. فرآوری مایع شکمبه جمع‌آوری شده از کشتارگاه‌ها، علاوه بر کاهش آلودگی‌های محیط زیست می‌تواند یک منبع مغذی برای تغذیه دام‌ها باشد. **لذا تحقیق حاضر به‌منظور بررسی تأثیر استفاده از مایع شکمبه خشک‌شده با روش خشک کردن پاششی، بر وزن از شیرگیری و نیز فراسنجه‌های بیوشیمیائی و خون‌شناسی گوساله‌های شیرخوار انجام گرفت. به این منظور از تعداد ۱۲ رأس گوساله شیرخوار با میانگین وزن تولد ۱/۱۰±۲۸/۰٤ استفاده شد. گوساله‌ها در دو گروه مساوی به طور تصادفی تقسیم شدند: حیوانات گروه اول به عنوان شاهد فقط شیر و حیوانات گروه دوم به عنوان تیمار، مایع شکمبه فراوری شده به میزان یک گرم در کیلوگرم شیر را به‌مدت ٦۰ روز دریافت کردند. وزن از شیرگیری گوساله‌ها با استفاده از باسکول دیجیتال مشخص شد. همچنین در روز ٦۰ دوره آزمایش، از تمام گوساله‌ها خونگیری به‌عمل آمد و برخی فراسنجه‌های بیوشیمیایی و خون‌شناسی مورد نظر شامل گلوکز، تری‌گلیسرید، کلسترول، اوره، آلبومین، پروتئین کل، غلظت آسپارتات آمینوترانسفراز، آلانین آمینوترانسفراز و نیز تعداد کل گلبول‌های سفید خون و همچنین شمارش افتراقی نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها و مقدار هماتوکریت خون هم اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که وزن گوساله‌ها به طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمار قرار گرفته و در گوساله‌های گروه ۲ به طور معنی‌دار، بیشتر بود (p<۰/۰۵). اما فراسنجه‌های بیوشیمیایی و خون‌شناسی گوساله‌ها، به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمار قرار نگرفتند. با توجه به نتایج مطالعه حاضر، به نظر می‌رسد که استفاده از مایع فراوری شده شکمبه به میزان ۱ گرم در روز به منظور افزایش وزن گوساله‌ها، مفید فایده می‌باشد.**

کلیدواژه‌ها: مایع شکمبه، فراسنجه‌های بیوشیمیایی و خون‌شناسی، گوساله‌های شیرخوار.

مقدمه

در کشتارگاه‌ها، فرآورده‌های جانبی متعددی نظیر خون، پوست، روده، چربی و ... وجود دارند که غالبا در صنایع مختلف کاربرد دارند، اما در حال حاضر تنها فرآورده جانبی کشتارگاهی که با وجود مواد مغذی بسیار در آن، مشکل آفرین شده، محتویات شکمبه دام‌های کشتاری است. روزانه مقادیر زیادی از محتویات شکمبه به عنوان محصولات جانبی در کشتارگاه‌ها، حاصل می‌شود (Said *et al.*, 2015)، که در شکمبه که اولین قسمت معده نشخوارکنندگان است و حدود ۸۰ درصد ظرفیت معده نشخوارکنندگان بالغ را تشکیل می‌دهد، تولید می‌شوند (Abouhief *et al.*, 1999). تقریباً ۵/۳–۲/۷ کیلوگرم (بر اساس ماده خشک) از محتویات شکمبه‌ای هر گاو، در طول کشتار بدست می‌آید (Rios Rincon *et al.*, 2010). همچنین در هر مترمکعب از محتویات شکمبه، ۰/٦–۰/۵ مترمکعب فاز مایع وجود دارد. از طرف دیگر مایع شکمبه شامل سطوح بالایی از آمونیاک و فسفر است که دفع آن‌ها به محیط زیست باعث آلودگی خواهد شد (Tritt and Schuchardt, 1992). یو و همکاران در سال ۲۰۱۳ پیشنهاد دادند که مایع شکمبه می‌تواند به عنوان یک منبع آنزیم‌ها بکار رود (Yu *et al.*, 2013). چرا که محتویات شکمبه‌ای شامل آنزیم‌های میکروبی مانند زایلاناز، گالاکتوزیداز، سلولاز، همی سلولاز و آلفا آمیلاز است که کربوهیدرات‌های پیچیده را می‌شکند (Trotta *et al.*, 2021). همچنین مایع شکمبه شامل میکروارگانیسم‌های مختلفی مانند باکتری‌ها، پروتوزوا و قارچ‌ها بوده و لذا منبع متابولیت‌های میکروبی مانند پروتئین میکروبی، آنزیم‌ها، اسیدهای آمینه، اسیدهای چرب فرار، ویتامین‌ها و مواد معدنی می‌باشد (Cherdthong *et al.*, 2015).

از طرف دیگر رطوبت بالای محتویات شکمبه‌هائی که از کشتارگاه‌ها جمع آوری می‌شوند، یکی از مشکلاتی است که نیاز به راه حل مناسب دارد (Abouhief *et al.*, 1999). لذا از مزایایی بازیافت ضایعات مذکور، در درجه اول، کاهش آلودگی محیط زیست و در درجه دوم، تولید یک منبع خوراک برای نشخوارکنندگان می‌باشد (Mondal *et a*l., 2013). از جمله راه حل‌های ارائه شده در این خصوص، استفاده از روش‌های ریزپوشانی شامل خشک کردن پاششی، سرد کردن پاششی، خنک کردن پاششی، به دام انداختن در لیپوزم، توده‌سازی، اکستروژن، پوشش بستر سیال، کوکریستالیزاسیون و پلیمریزاسیون سطحی می‌باشد که یکی از معمول‌ترین تکنولوژی‌های استفاده شده برای ریزپوشانی، روش خشک کردن پاششی است. این روش ساده، سریع و نیز اقتصادی برای به‌دست آوردن پودر از یک محلول یا یک سوسپانسیون مایع (مثل یک سوسپانسیون آنزیمی) است (Bajsic and Kranjcevic, 2001). علاوه بر این، خشک کردن پاششی که مایع را به شکل جامد تغییر می‌دهد، باعث حمل و نقل، ذخیره و نیز بررسی آسان شده و همچنین امکان مخلوط کردن و توزیع یکسان در فرمولاسیون غذایی در مقادیر کم را فراهم می‌کند (Shahravand and Taghi, 2020). اما با توجه به اینکه در روش خشک کردن پاششی، مواد مورد نظر، به‌مدت چند ثانیه در معرض درجه حرارت زیاد، قرار می‌گیرند لذا بایستی از مواد پوشاننده استفاده کرد (Aghbashlo *et al.*, 2012).

بنابراین تحقیق حاضر با هدف استفاده از مایع شکمبه خشک شده با روش خشک کردن پاششی و اثرات آن بر وزن از شیرگیری گوساله‌ها و نیز فراسنجه‌های بیوشیمیائی و خون‌شناسی گوساله‌های شیرخوار انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

جهت اجرای پژوهش حاضر ابتدا مایع شکمبه لازم از کشتارگاه صنعتی شهر بن (در ۲۵ کیلومتری شهرکرد مرکز استان چهارمحال و بختیاری قرار دارد) گرفته شد و داخل یک فلاسک آب ولرم (دمای ۳۹ درجه سیلسیوس) بلافاصله به آزمایشگاه منتقل گردید. سپس، مایع شکمبه حاوی مواد هضمی به وسیله یک مخلوط کن به مدت ۲ دقیقه ضمن تزریق گاز دی اکسید کربن مخلوط گردید و با استفاده از یک پارچه توری و یک پارچه کتانی ٤ لایه صاف گردید. سپس با افزودن مالتودکسترین (سیگما آلدریچ، CAS Number: 90-50-36) با روش خشک کردن پاششی با یه دستگاه نیمه صنعتی اسپری درایر (شرکت مهم صنعت، مدل SD2، ساخت ایران) با دمای ورودی و خروجی هوا ۱۳۵ درجه سیلسیوس به ترتیب خشک گردید (Rezai Sarteshnizi *et al*., 2020).

این تحقیق در تابستان ۱٤۰۳، روی ۱۲ رأس گوساله شیرخوار با میانگین وزن تولد ۱/۱۰± ۲۸/۰٤ کیلوگرم در یک گاوداری در ۵ کیلومتری شهرکرد انجام شد. گوساله‌ها بعد از مصرف آغوز وارد طرح شدند و در ۲ گروه قرار گرفتند. گروه‌ها شامل: ۱) گوساله‌های شاهد (بدون استفاده از مایع شکمبه در دوره ٦۰ روزه دریافت شیر) و ۲) گوساله‌های تیمار که به مدت ٦۰ روز از مایع شکمبه خشک شده با روش خشک کردن پاششی(۱ گرم مایع شکمبه خشک‌شده) یک وعده در شیر استفاده کردند. همه گوساله‌ها در روز ٦۰ ام از شیرگرفته شده و با باسکول دیجیتال وزن‌کشی شدند. همچنین در این روز از همه گوساله‌ها جداگانه از ورید وداج خونگیری به‌عمل آمد و سرم خون مربوطه هم با استفاده از دستگاه سانتریفیوژ (Cocusan, Japan) در دور ۳۰۰۰ به مدت ۱۰ دقیقه بدست آمد. همچنین یک میلی‌لیتر از هر نمونه خون اخذ شده، جداگانه در لوله‌های حاوی ماده ضد انعقاد اتیلن دی‌آمین تترا استیک اسید (EDTA, Merck, Germany) جمع‌آوری شده و جهت تعیین هماتوکریت و شمارش افتراقی سلول‌های خونی شامل نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها و نیز تعداد کل گلبول‌های سفید خون، استفاده شد. در ادامه مقادیر فراسنجه‌های بیوشیمیایی در نمونه‌های سرم شامل گلوکز، کلسترول، آلبومین، پروتئین کل، همچنین آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز با استفاده از کیت تجاری (پارس آزمون، ایران) با روش کالری‌متری و اسپکتروفتومتر (Shimadzu, Japan) در طول موج ٥٤٦ نانومتر (٥٤٦ تا ٥۰۰) انجام گردید). لازم به ذکر است که جهت انجام تحقیق حاضر، از طرح آزمایش کاملاً تصادفی با دو تیمار و ٦ تکرار استفاده شد.

تحلیل آماری داده‌ها

داده‌های کمی به‌صورت میانگین ± انحراف استاندارد از میانگین ارائه شد. کلیه داده‌ها با استفاده رویه GLM و با استفاده از نرم افزار SAS (۹/٤) آنالیز شدند. مقایسه میانگین‌ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد صورت گرفت.

یافته‌ها

- وزن از شیرگیری

همانطور که در جدول ۱ ارائه شده، وزن از شیرگیری گوساله‌ها به‌طور معنی‌داری تحت تأثیر مایع شکمبه خشک شده مورد استفاده قرار داشته، به‌طوری‌که میانگین مقدار آن در مورد گوساله‌های تیمارشده با ۱ گرم مایع شکمبه خشک‌شده با روش خشک کردن پاششی به همراه شیر روزانه، به مراتب بیشتر بوده‌است (p<۰/۰۱).

جدول ۱- تأثیر مایع شکمبه خشک شده با روش خشک کردن پاششی بر وزن شیرگیری گوساله‌های شیرخوار در دوره ٦۰ روزه

صفت مورد نظر	گروه‌های مورد آزمایش*		SEM	*p*-value
	۱	۲		
میانگین وزن از شیرگیری (کیلوگرم)	٥٤/۳۳	٦۳/۳۳	۱/٦۱	۰/۰۰۳

*: ۱) گروه شاهد (بدون استفاده از مایع شکمبه همراه با شیر روزانه)، ۲) گروه تیمار شده با ۱ گرم مایع شکمبه خشک شده با روش خشک کردن پاششی همراه با شیر روزانه.

- نتایج مربوط به فراسنجه‌های بیوشیمائی سرم و خون‌شناسی

در تحقیق حاضر مشخص شد که هیچ‌یک از فراسنجه‌های بیوشیمیائی سرم گوساله‌های بررسی‌شده شامل مقادیر گلوکز، تری‌گلیسرید، کلسترول، اوره، آلبومین، پروتئین کل، آسپارتات آمینوترانسفراز، آلانین آمینوترانسفراز و نیز فراسنجه‌های خون‌شناسی شامل درصد افتراقی نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها، تعداد کل گلبول‌های سفید خون و مقدار هماتوکریت خون گوساله‌های آزمایش شده، تحت تأثیر تیمار با مایع شکمبه خشک شده با روش خشک کردن پاششی، قرار نگرفتند (جدول ۲).

جدول۲- تأثیر مایع شکمبه خشک شده با روش خشک کردن پاششی بر فراسنجه‌های بیوشیمیائی سرم و خون‌شناسی گوساله‌های شیرخوار

فاکتور مورد نظر	گروه‌های مورد آزمایش*		SEM	*p*-value
	۱	۲		
فراسنجه‌های بیوشیمیائی سرم (میلی‌گرم در دسی لیتر)				
گلوکز	۹۲/٥۰	۹۲/۳۳	۳/۷۲	۰/۸۷
تری گلیسرید	۱٥/۳۳	۲۲/۲٤	۱۰/٥٤	۰/۳۹
کلسترول	۱۱۳/٦۷	۱۱۷/۳۳	۱۰/٥۳	۰/٥۹
اوره	۱۸/٥۰	۱۸/٦٦	۰/٤٤	۰/۳۸
آلبومین	۲/٤٥	۲/٤۳	۰/۰٥	۰/۹۱
پروتئین کل	٦/۸۰	٦/۳٦	۰/٤۱	۰/٦۰
آسپارتات آمینو ترانسفراز	٤۸/۰۳	٤۱/۲٥	٥/۰٦	۰/۲۰
آلانین آمینوترانسفراز	۱۱/۱٦	۱۱/٦٦	۱۰/۱٦	۰/٤۲
فراسنجه‌های خون‌شناسی				
نوتروفیل (درصد)	٤٤/٦٦	۳٥/٥۰	٦/۰۰	۰/۲٥

لنفوسیت (درصد)	٦٢/٨٣	٦١/٥٠	٦/٠٢	٠/٢٣
مونوسیت (درصد)	٣/٠٠	٣/٦٠	١/١١	٠/٩٤
تعداد گلبول‌های سفید (تعداد)	١٢٤٣٣	٩٥٣٣	٢٣٩٦	٠/٨٥
هماتوکریت (درصد)	٣٧/٣٥	٤٠/٣٣	٢/٢٨	٠/٨٤

*: ۱) گروه شاهد (بدون استفاده از مایع شکمبه همراه با شیر روزانه)، ۲) گروه تیمار شده با ۱ گرم مایع شکمبه خشک شده با روش خشک کردن پاششی همراه با شیر روزانه.

بحث و نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر، قابلیت مایع شکمبه خشک شده در تغذیه گوساله‌های شیرخوار ارزیابی شد و مشخص گردید که با افزودن یک گرم مایع شکمبه خشک‌شده با روش خشک کردن پاششی، وزن گوساله‌های شیرخوار افزایش یافته‌است (جدول ۱). اثرات مثبت استفاده از مایع شکمبه در مطالعات قبلی در تغذیه گوساله‌های شیرخوار نشان داده شده است (Muscato *et al.*, 2002). رضائی سرتشنیزی و همکاران در سال ۲۰۲۰ در مورد استفاده از مایع شکمبه خشک‌شده با روش خشک‌کردن پاششی در خوراک آغازین به مدت ٤٠ روز، تأثیر آماری معنی‌داری بر وزن ٤٠ روزگی گوساله‌های شیرخوار مشاهده نکردند. در این مطالعه مایع شکمبه خشک‌شده با روش خشک‌کردن پاششی در شیر حل شد و به گوساله‌ها داده شد که احتمالا یکی از دلایل افزایش وزن بدن گوساله‌ها روش استفاده آن است که می‌تواند به صورت سرک به خوراک اضافه شود یا در شیر حل شود و مورد استفاده قرار گیرد (Rezai Sarteshnizi *et al.*, 2020). افزودن مایع شکمبه یک روش اساسی برای بهبود سلامتی حیوان است. مایع شکمبه منبع متابولیت‌های میکروبی مانند پروتئین میکروبی، آنزیم‌ها، اسیدهای آمینه، اسیدهای چرب فرار، ویتامین‌ها و مواد معدنی می‌باشد. همچنین جمعیت گوناگونی از باکتری‌ها و میکروارگانیسم‌های دیگر دارد که شامل صدها مولکول پلی‌ساکاریدی هستند. مولکول‌های پلی‌ساکاریدی باکتریایی آنتی‌ژن‌های قوی هستند و در واقع پلی‌ساکاریدهای باکتریایی یک عامل فعال در مایع شکمبه‌ای هستند و با تقویت سیستم ایمنی باعث افزایش وزن می‌شوند (Muscato *et al.*, 2002).

پارامترهای خونی مربوط به شاخص‌های فیزیولوژیکی، پاتولوژیکی و تغذیه‌ای در یک حیوان هستند، به طوری که تغییرات در پارامترهای مذکور، تأثیر فاکتورهای تغذیه‌ای و افزودنی‌های فراهم شده در جیره را روی هر موجود زنده‌ای، روشن می‌سازد (Alikwa *et al.*, 2010). در این خصوص، در تحقیق حاضر مشخص شد که میزان فراسنجه‌های بیوشیمائی سرم خون گوساله‌های مورد آزمایش شامل گلوکز، تری‌گلیسرید، کلسترول، اوره، آلبومین، پروتئین کل، آسپارتات آمینوترانسفراز، آلانین آمینوترانسفراز و نیز مقادیر فراسنجه‌های خون‌شناسی آن‌ها، یعنی درصد نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها، مونوسیت‌ها، تعداد کل گلبول‌های سفید و مقدار هماتوکریت خون، تحت تأثیر تیمار با مایع شکمبه خشک‌شده با روش خشک‌کردن پاششی قرار نگرفتند (جدول ۲). در این خصوص، در مطالعه رضائی سرتشنیزی و همکاران نیز که با استفاده از مایع شکمبه خشک شده با روش خشک کردن پاششی در خوراک آغازین گوساله‌ها در سال ۲۰۲۰ انجام گرفته، غلظت گلوکز، تری‌گلیسرید، اوره، آلبومین و پروتئین کل، تحت تأثیر تیمار قرار نگرفت که با نتایج تحقیق حاضر هم‌خوان می‌باشد (Rezai Sarteshnizi *et al.*, 2020).

گلوکز به مقدار زیادی به جیره مصرفی وابسته است. بنابراین مایع شکمبه مصرفی خوراک را نسبت به شاهد کاهش

نداده است و ازاین رو تفاوت معنی‌داری مشاهده نشده است.
غلظت تری‌گلیسرید پلاسما، شاخص نشان دهنده وضعیت چربی است و تری‌گلیسریدها، لیپیدهای هستند که انـرژی را در بافت چربی دام ذخیره می‌کنند (Hatfield *et al*., 1998). که در این مورد هم تفاوت معنی‌داری مشاهده نشده‌است.
نیتروژن اوره‌ای خون شاخص میزان تولید و مصرف نیتروژن در شکمبه است، زیـرا نشـان می‌دهـد کـه تولیـد پـروتئین میکروبی و مورد استفاده قرارگرفتن آمونیاک در شکمبه در چه حد بوده است و به همین ترتیب می‌توان میزان پـروتئین میکروبی تولیدی در شکمبه و نیتروژن مازاد و اتلاف شده را حدس زد. با افزایش نیتروژن اوره‌ای خون تولیـد پـروتئین میکروبی در شکمبه مناسب نبوده، آمونیاک استفاده نشده به شکل اوره در خون ظاهر می شود و میـزان نیتـروژن اوره‌ای خون افزایش می یابد(Khan *et al*., 2011). با توجه به یکسان بودن پروتئین جیره‌ها مایع شـکمبه مصـرفی نیـز بـه‌طور معنی‌داری مقدار اوره را تغییر نداده‌است.
اندازه‌گیری غلظت پروتئین کل آزمایش مفیدی برای تشخیص بسیاری از نارسایی‌هاست. کاهش غلظت پروتئین کـل در اثر سنتز ناقص پروتئین کبد، جذب ناقص روده‌ای، از دست دادن پروتئین در اثر عملکرد نادرست کلیـه و سـوء تغذیـه ایجاد می‌گردد (Burhans *et al*., 2022). زایمان، شیردهی، تغذیه و التهاب می‌تواند تاثیر به‌سـزایی در غلظـت پـروتئین کل سرم داشته باشد. پژوهش‌های زیادی بیانگر ارتباط مستقیم بین غلظت پروتئین کل سرم و ایمونوگلوبولین‌هـا اسـت. اندازه‌گیری غلظت پروتئین کل سرم در یک هفتگی بعد از تولد گوساله می‌تواند به عنوان شاخص غیر مسـتقیم اسـتفاده از آغوز باشد (Tyler *et al*., 1998). همچنین سطح پروتئین پلاسما نشان‌دهنده وضعیت آنابولیسم و کاتابولیسم پروتئین در بدن است. سطح پروتئین پلاسما در هر زمان تابعی از تعادل هورمونی، وضعیت تغذیه‌ای، تعادل آب و سـایر عوامـل مؤثر بر سلامت حیوان است. به طور نرمال با افزایش سن مقدار پروتئین کل افزایش پیدا مـی کنـد. در مطالعـه سـعید و همکاران در سال ۲۰۱۵ هم هیچ تفاوت معنی‌داری روی پروتئین کل سرم با دادن محتویات شکمبه با تفاله زیتون بـا یـا بدون آنزیم مشاهده نشده‌است (Said *et al*., 2015). اما ختاب و همکاران، محتویات شکمبه‌ای خشک شده در آفتاب و فرآوری شده با مخلوطی از آنزیم‌های اگزوژنوس از باکتری بی هوازی را جایگزین شـبدر برسـیم کردنـد و در بزهـای Baladi در حال شیردهی اسـتفاده کردنـد و تفـاوت معنـی‌داری را در پروتئین‌هـای کـل، گلوبولین‌هـا، اوره، کـراتینین، آسپارتات آمینوترانسفراز سرم (AST)، آلانین آمینوترانسفراز (ALT) و گلوگز مشاهده کردند و نتیجه گیری کردنـد کـه بزهایی که جیره‌های شامل محتویات شکمبه‌ای خشک شده (DRC) فرآوری‌شده با آنزیم به عنوان جانشین جزیی شبدر برسیم استفاده کردند، عملکرد بهتری بدون هیچ اثر منفی روی سلامتی حیوان داشتند (Khattab *et al*., 2011). از طرف دیگر گزارش شده که آلبومین در انتقال مواد سمی از سایر سلول‌ها به کبـد، در انتقـال مـواد معـدنی، اسـیدهای چـرب غیراشباع، هورمون‌ها و سایر ترکیبات مؤثر در سیستم ایمنی بدن نقش دارد و لذا اندازه‌گیری غلظت پروتئین کل سـرم و مقدار آلبومین و گلوبولین در تشخیص بیماری‌های متعدد و اختلال در عملکرد ارگانیسـم‌ها بسـیار بـا اهمیـت اسـت و برای تشخیص و بررسی بیماری‌های کبدی ماننـد سـیروز کبـدی انجـام می‌شـود (Burhans *et al*., 2022). در مطالعـه حاضر غلظت آلبومین به طور معنی‌داری تحت تـأثیر تیمارهـای آزمایشـی قـرار نگرفـت. ولـی سـطوح آلبـومین خـون گوساله‌ها مورد بررسی نشان از عدم وجود مشکل خاص و سلامت گوساله‌ها دارد. چون نسبت به گروه شاهد متفـاوت

نبوده است.

آنزیم آلانین آمینوترانسفراز به عنوان یک آنزیم اختصاصی کبد مطرح است که فقط در بیماری‌های کبدی و مشکلات ناشی از بافت کبد، سطح خونی آن افزایش می‌یابد. ولی سطح آنزیم آسپارتات آمینوترانسفراز علاوه بر آسیب‌های پارانشیم کبدی، در هنگام صدمات قلبی و ماهیچه‌ای نیز افزایش پیدا می‌کند. لذا اندازه‌گیری همزمان دو آنزیم مذکور، برای تشخیص آسیب‌های قلبی، ماهیچه‌ای و آسیب‌های کبدی استفاده می‌شود. در تحقیق حاضر غلظت آنزیم‌های آسپارتات آمینوترانسفراز و آلانین آمینوترانسفراز به طور معنی‌داری تحت تأثیر تیمار انجام شده، قرار نگرفت که با یافته رضائی سرتشنیزی و همکاران در سال ۲۰۲۰ موافق نبود، چرا که نامبردگان کاهش مقدار آنزیم‌های کبدی فوق را مشاهده نمودند که با افزایش سطوح جیره، روند کاهشی داشته و می‌تواند نشان از تأثیر بر سیستم ایمنی و سلامت عمومی و درگیری کمتر بافت کبد باشد (Rezai Sarteshnizi *et al*., 2020). غلظت کلسترول به طورمعنی‌داری تحت تاثیر قرار نگرفت، ولی درتحقیق رضایی سرتشنیزی و همکاران غلظت کلسترول کاهش یافت که با نتیجه این تحقیق مخالف بود (Rezai Sarteshnizi *et al*., 2020).

غلظت فراسنجه‌های خون‌شناسی مثل درصد نوتروفیل‌ها، لنفوسیت‌ها ، مونوسیت‌ها، تعداد کل گلبول‌های سفید و مقدار هماتوکریت خون نیز در تحقیق حاضر تحت تأثیر تیمارها قرار نگرفت، که تاکنون یافته‌ای در این زمینه منتشر نشده است.

با توجه به افزایش وزن شیرگیری گوساله‌ها با ۱ گرم مایع شکمبه خشک‌شده با روش خشک‌کردن پاششی در تغذیه گوساله‌های شیرخوار همچنین تحت تأثیر قرار گرفتن فراسنجه‌های خونی و هماتولوژی این ماده می‌تواند به عنوان یک مکمل غذایی در جیره غذایی گوساله‌های شیرخوار استفاده شود.

سپاسگزاری

نویسندگان از گاوداری حاج کهوا واقع در شهرستان شهرکرد تقدیر و تشکر می‌نمایند. این مقاله به صورت یک پژوهش مستقل و با هزینه شخصی انجام شد.

تعارض منافع

نویسندگان اعلام می‌دارند که هیچ‌گونه تضاد منافع ندارند.

منابع

- Abouhief, M.A., Kraidees, M.S. and Al-Selbood, B.A. (1999). The utilization of rumen content-barley meal in diets of growing lambs. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences, 12(8): 1234-1240.
- Alikwe P.C.N., Faremi A.Y. and Egwaikhide P.A. (2010). Biochemical evaluation of serum metabolites, enzymes and haematological indices of broiler chicks fed with varying levels of rumen epithelial scraps in place of fishmeal proteins. Research Journal of Poultry Sciences, 54(2): 27-31.

- Aghbashlo, M., Mobli, H., Rafiee, S. and Madadlou, A. (2012). Energy and exergy analyses of the spray drying process of fish oil microencapsulation. Biosystems Engineering, 111(2), 229-241.
- Bajsic, I. and Kranjcevic, E. (2001). Automation of industrial spray dryer. Instrumentation Science and Technology, 29(1): 41-52.
- Burhans, W.S., Burhans, C.R. and Baumgard, L.H. (2022). Invited review: Lethal heat stress: The putative pathophysiology of a deadly disorder in dairy cattle. Journal of Dairy Science, 105(5): 3716-3735.
- Cherdthong, A., Wanapat, M., Saenkamsorn, A., Supapong, C., Anantasook, N. and Gunun, P. (2015). Improving rumen ecology and microbial population by dried rumen digesta in beef cattle. Tropical Animal Health and Production, 47: 921-926.
- Khan, M.A., Weary, D.M. and Von Keyserlingk, M.A.G. (2011). Hay intake improves performance and rumen development of calves fed higher quantities of milk. Journal of Dairy Science, 94(7): 3547-3553.
- Khattab, H.M., Gado, H.A., Kholif, A.E., Mansour, A.M. and Kholif, A.M. (2011). The potential of feeding goats sun dried rumen contents with or without bacterial inoculums as replacement for berseem clover and the effects on milk production and animal health. International Journal of Dairy Science, 6(5): 267-277.
- Mondal, S., Haldar, S., Samanta, I., Samanta, G. and Ghosh, T.K. (2013). Exploring nutritive potential of undigested rumen contents as an ingredient in feeding of goats. Animal Nutrition and Feed Technology, 13(1): 79-88.
- Muscato T.V., Tedeschi, L.O. and Russell, J.B. (2002). The effect of ruminal fluid preparations on the growth and health of newborn, milk-fed dairy calves. Journal of Dairy Science, 85(3): 648-656.
- Rezai Sarteshnizi, F., Abdi-Benemar, H., Seifdavati, J., Khalilvandi-Behroozyar, H., Seyedsharifi, R. and Salem, A.Z.M. (2020). Influence of spray-dried rumen fluid supplementation on performance, blood metabolites and cytokines in suckling Holstein calves. Animal, 14(9): 1849-1856.
- Rios Rincon, F.G., Bermudez-Hurtado, R.M., Estrada-Angulo, A., Juarez-Reyes A.S. and Pujol-Manriquez. C. (2010). Dried Ruminal Contents as a substitute for Alfalfa hay in growing-finishing diets for feedlot cattle. Journal of Animal and Veterinary Advances, 9(10): 1526-1530.
- Said, I.F., Elkhair, R.M.A., Shawky, S.M., Abdelrahman, H.A. and Elfeki, M.A. (2015). Impact of feeding dried rumen content and olive pulp with or without enzymes on growth performance, carcass characteristics and some blood parameters of molar ducks. International Journal of Agriculture Innovations and Research, 4(3): 2319-2473.
- Santra, A., Karim, S.A. and Chaturvedi, O.H. (2005). Rumen enzyme profile and ermentation characteristics in sheep as affected by treatment with sodium lauryl sulfate as defaunating agent and presence of ciliate protozoa. Small Ruminant Research, 67(2-3): 126-137.
- Tritt, W.P. and Schuchardt, F. (1992). Materials flow and possibilities of treating liquid and solid wastes from slaughterhouses in Germany. A review. Bioresource Technology, 41(3): 235-245.
- Trotta, R.J., Harmon, D.L., Matthews, J.C. and Swanson, K.C. (2021). Nutritional and physiological constraints contributing to limitations in small intestinal starch digestion and glucose absorption in ruminants. Ruminants, *2*(1): 1-26.
- Tyler, J.W., Hancock, D.D., Wiksie, S.E., Holler, S.L., Gay, J.M. and Gay, C.C. (1998). Use of serum protein concentration to predict mortality in mixed-source dairy replacement heifers. Journal of Veterinary Internal Medicine, 12(2): 79-83.
- Yue-ZhengBo, Y.Z., Li-WenWei, L.W. and Yu-HanQing, Y.H. (2013). Application of rumen microorganisms for anaerobic bioconversion of lignocellulosic biomass. Bioresource Technology, 128(2): 738-744.

Evaluation of the effects of using processed rumen fluid on weight, biochemical and hematological parameters of suckling calves

Rezaei Sarteshnizi, F.[1], Karimi-Dehkordi, M.[*2], Ahmadi, M.[3], Deihim, A.[3], Gholami-Ahangaran, M.[2]

1- Ph.D., Department of Animal Science, Shahrekord University, Shahrekord, Iran.
2- Associate Professor, Department of Clinical Sciences, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
3- D.V.M. Graduate, Faculty of Veterinary Medicine, Shahrekord Branch, Islamic Azad University, Shahrekord, Iran.
[*]Corresponding author's email: ma_karimivet58@yahoo.com

Abstract

Rumen fluid is a source of microbial protein, enzymes, amino acids, volatile fatty acids, vitamins and minerals. It also has a diverse population of beneficial bacteria and microorganisms. Processing rumen fluid collected from slaughterhouses, in addition to reducing environmental pollution, can be a source of nutrients for animal nutrition.

Therefore, the present study was conducted to investigate the effect of using dried rumen fluid by spray drying method on weaning weight and biochemical and hematological parameters of suckling calves. For this purpose, 12 suckling calves with an average birth weight of 28.04±1.10 were used. The calves were randomly divided into two equal groups: the animals in the first group received only milk as a control and the animals in the second group received processed rumen fluid at a rate of 1 g/kg of milk for 60 days as a treatment. The weaning weight of the calves was determined using a digital scale. Also, on day 60 of the experimental period, blood was collected from all calves and some biochemical and hematological parameters were measured, including glucose, triglyceride, cholesterol, urea, albumin, total protein, aspartate aminotransferase concentration, alanine aminotransferase, total white blood cell count, differential count of neutrophils, lymphocytes, monocytes, and hematocrit. The results showed that the weight of calves was significantly affected by the treatment and was significantly higher in group 2 calves ($p<0.05$). However, the biochemical and hematological parameters of calves were not significantly affected by the treatment. According to the results of the present study, it seems that the use of processed rumen fluid at a rate of 1 g per day is beneficial in increasing the weight of calves.

Conflict of interest: None declared.
Keywords: Biochemical and hematology parameters, Rumen fluid, Suckling calves.