

اثر کورکومین به عنوان ضد التهاب طبیعی و مکمل رشد بر عملکرد گوساله های شیرخوار

هلستاین

سارا رجب زاده^۱، عباسعلی ناصریان^۲، محسن شیرمحمدی حسینی^۱

^۱دانشجویان دکتری تغذیه دام، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بیرجند؛ ^۲استاد تغذیه دام، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

مقدمه: بروز التهاب و بیماری ها لاجرم منجر به استفاده از دارو برای درمان بیماری می شود. در گله های گاوشیری، از کورتیکوستروئیدها به دلیل اثرات ضدالتهابی و سرکوب ایمنی، به طور گسترده در درمان بیماری ها استفاده می شود. علاوه بر اثرات ضدالتهابی، گلوکوکورتیکوئیدهای مصنوعی می توانند به عنوان تحریک کننده های رشد بر عملکرد حیوانات تأثیر بگذارند. با این حال گزارشات نشان می دهند این مواد می توانند در مسیر تولید محصولات (همچون شیر، تخم مرغ و گوشت) نیز قرار گرفته و از این مسیر دفع شوند. امروزه استفاده از مقادیر بسیار بالای آنتی بیوتیک ها و داروها در حال کاهش می باشد و در ازای آن استفاده از ترکیبات طبیعی به عنوان جایگزین داروها به سرعت در حال گسترش است. در مطالعه حاضر اثرات کورکومین موجود در زردچوبه به عنوان ترکیب محبوب جایگزین گلوکوکورتیکوئیدها در جیره خوراکی گوساله های شیرخوار تحقیق شد.

مواد و روش ها: در این آزمایش ۴۰ راس گوساله هلستاین براساس طرح بلوک کاملاً تصادفی از بدو تولد و میانگین وزن $2/5 \pm 39/7$ کیلوگرم مورد استفاده قرار گرفت. طول دوره آزمایش ۴۰ روز بود و همه گوساله ها در روز ۵۶ قطع شیر شدند. گوساله ها بعد از تولد وزن شده و به ۴ گروه آزمایشی تقسیم بندی شدند (هر گروه ۱۰ گوساله). گروه ها شامل ۱) کرکومین به مقدار $0/3$ گرم روزانه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ۲) کرکومین به مقدار $0/6$ گرم روزانه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن ۳) کرکومین به مقدار $1/2$ گرم روزانه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و ۴) گروه شاهد (بدون کرکومین). در این آزمایش افزایش وزن روزانه، مصرف ماده خشک خوراک مصرفی، شاخص های رشد اسکلتی و ابعاد بدنی و شاخص های خونی بررسی شدند.

نتایج و بحث: نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد تیمارهای آزمایشی اثر معنی داری بر مصرف خوراک آغازین و داده های مربوط به افزایش وزن روزانه نداشته اند ($P>0.05$). با این حال بهترین عملکرد در وزن پایان دوره گوساله ها (۵۶ روزگی) مربوط به تیمار مخلوط شده با $0/6$ گرم کرکومین می باشد. شاخص های رشد اسکلتی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت ($P>0.05$). نتایج فراسنجه های بیوشیمیایی خون نشان داد که استفاده از کورکومین تأثیر معناداری بر گلوکز و اوره خون داشت ($P<0.05$). مقدار اوره با افزایش مقدار کورکومین افزایش می یابد و مقدار گلوکز با افزایش مقدار کورکومین کاهش می یابد. همچنین تیمار شاهد به طور معنی داری نسبت به سایر تیمارها دارای کمترین مقدار اوره در خون بود. تیمارهای آزمایشی اثر معنی داری بر سطوح کلسترول و کراتین خون نداشته است ($P>0.05$).

نتیجه گیری کلی: به طور کلی نتایج نشان داد استفاده از کورکومین به عنوان ترکیب طبیعی ضد التهاب و مکمل رشد، بر روی مصرف خوراک و میانگین افزایش وزن روزانه، شاخص های عملکردی، رشد و کلسترول و کراتین به عنوان شاخص های خونی تأثیری نداشت با این حال گلوکز و اوره خون را تحت تأثیر قرار داد.

کلمات کلیدی: گوساله، عملکرد، کورکومین، ضدالتهاب



مقدمه

از جمله دلایلی که می تواند باعث کاهش راندمان تولید در صنعت دام پروری شود، بروز التهاب و بیماری های التهابی می باشد. بروز التهاب و بیماری ها لاجرم منجر به استفاده از دارو برای درمان بیماری می شود. در گله های گاوشیری، از کورتیکوستروئیدها به دلیل اثرات ضدالتهابی و سرکوب ایمنی، به طور گسترده در درمان بیماری ها استفاده می شود. گزارشات نشان می دهند مصرف مقدار کم گلوکوکورتیکوئیدها منجر به بهبود مصرف خوراک، افزایش وزن بدن، در گاوها شده است. اگرچه مصرف داروها فواید بسیاری در صنعت دام پروری و تولیدات آن ها دارد اما به دلیل اینکه داروها می توانند در محصولات دامی باقی بمانند استفاده از این نوع محصولات آلوده با باقی مانده های دارویی می تواند سلامت مصرف کننده را به خطر بیندازد. در سال های اخیر سازمان سلامت جهان (WHO) توجه ویژه ای به امنیت خوراک انسان و باقی مانده داروها در محصولات دامی داشته است. در ازای این محصولات، استفاده از ترکیبات طبیعی به عنوان جایگزین داروها به سرعت در حال گسترش است. یکی از محبوب ترین ترکیبات جایگزین داروها، زردچوبه است (۲). کورکومین می تواند منجر به کاهش سیتوکین فاکتور نکروز توموری آلفا (TNF-α)، اینترفرون گاما (IFN-γ) و سیکلوآکسیژناز (COX) شده و همچنین منجر به سرکوب فعالیت فاکتور هسته ای تقویت کننده زنجیره سبک کاپا از لنفوسیت های گروه ب فعال شده (NF-κB) و مهار تولید اکسید نیتریک (iNOS)، فاکتور رشد اندوتلیال عروقی (VEGF)، پروتئین فاز حاد C-reactive (CRP) و پروستاگلندین E2 (PGE2) می شود. اهداف این پژوهش، تاثیر کورکومین به عنوان ترکیب طبیعی ضد التهاب و مکمل رشد در گوساله های شیرخوار هلشتاین مورد ارزیابی قرار گرفته است و قابلیت استفاده از این ترکیب به عنوان جایگزین داروهای گلوکوکورتیکوئید بررسی شد.

مواد و روش ها

در این آزمایش ۴۰ راس گوساله هلشتاین از بدو تولد و میانگین وزن $2/5 \pm 39/7$ کیلوگرم مورد استفاده قرار گرفت. طول دوره آزمایش ۴۰ روز بود و همه گوساله ها در روز ۵۶ قطع شیر شدند. گوساله ها بعد از تولد وزن شده و به صورت کاملاً تصادفی به ۴ گروه آزمایشی تقسیم بندی شدند (هر گروه ۱۰ گوساله). گروه ها شامل ۱) کرکومین به مقدار ۰٫۳ گرم روزانه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن (۲) کرکومین به مقدار ۰٫۶ گرم روزانه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن (۳) کرکومین به مقدار ۱٫۲ گرم روزانه به ازای هر کیلوگرم وزن بدن و (۴) گروه شاهد (بدون کرکومین). میزان کرکومین هر تیمار به شیر مصرفی گوساله ها افزوده می شد و در اختیار آن ها قرار می گرفت. اندازه نمونه و روش انجام آزمایش بر اساس آزمایشات پژوهشگران تعیین شد (۱۰). از روز تولد که روز صفر بود گوساله ها خونگیری شدند و سپس وزن کشی شدند و وضعیت سلامت گوساله ها از جمله اسکور مدفوع، ضربان قلب (HR)، تعداد تنفس (RR) و سلامت ظاهری آن ها مورد ارزیابی قرار گرفت. هر روز دمای بدن از طریق رکتوم با استفاده از دماسنج الکترونیکی هشداردهنده گرفته شد و ثبت شد. همچنین نمره دهی قوام مدفوع روزانه بر اساس سیستم نمره دهی از ۱ الی ۵ بر اساس روش رایج پژوهشگران انجام شد (۴). به منظور اثر تیمار بر گوساله ها در روزهای صفر، ۱۴، ۲۸، ۴۲ و ۵۶ که روز قطع شیر بود میانگین افزایش وزن روزانه، افزایش اندازه ابعاد بدنی محاسبه و خونگیری شدند. مصرف ماده خشک خوراک مصرفی و میانگین آن در بازه های ۷-۲۱، ۲۱-۲۸، ۲۸-۳۵، ۳۵-۴۲، ۴۲-۴۹ و ۴۹ تا روز ۵۶ اندازه گیری شد. برای دسترسی به پلاسما نمونه های خون، ۳ ساعت پس از تغذیه صبح، نمونه خون از ورید گردنی در لوله های ضد انعقاد خون جمع آوری شد و سپس پلاسما نمونه های خون در دمای ۸۰- تا زمان آنالیز نگهداری شدند. این پژوهش بر اساس طرح بلوک کاملاً تصادفی انجام شد و روش آماری طرح بدین صورت در نظر گرفته شد:

$$Y = \mu + T_i + G_j + P_k + T_i * P_k + T_i * P_k * G_j + e_{ijk}$$

این روش آماری μ = میانگین، T_i = تیمار، G_j = جنس، P_k = اثر بلوک، $T_i =$ زمان، $T_i * P_k$ = اثر تیمار و بلوک، $T_i * P_k * G_j$ = اثر تیمار و جنس و بلوک و e_{ijk} = خطای آزمایشی می باشد.

نتایج و بحث

تیمارهای آزمایشی اثر معنی داری بر مصرف خوراک آغازین نداشته اند. تیمارهای آزمایشی هیچگونه اثر معنی داری بر شاخص وزن بدن نداشته اند. بهترین عملکرد در وزن پایان دوره گوساله ها (۵۶ روزگی) مربوط به تیمار مخلوط شده با ۰٫۶ گرم کورکومین می باشد، ولی این تفاوت با سایر



تیمارها از لحاظ آماری معنی دار نمی باشد. در مطالعات بر روی سطوح متفاوت کورکومین، مقادیر کم آن (۲۰، ۴۰ و ۸۰ میلی گرم در جیره خوراکی) هیچگونه تاثیری بر وزن ندارد که نتیجه ای منطبق با آزمایش ما می دهد. در مطالعه ای انجام شده توسط مکمل کردن مقادیر ۰/۲ و ۰/۶٪ کورکومین در جیره غذایی بزها تفاوت معنی داری در وزن بدن ایجاد نکرده است که نتیجه ای این مطالعه با آزمایش ما مطابقت دارد. برخی گزارش ها بر تاثیر مثبت کورکومین در فاکتورهای عملکردی نشخوارکنندگان کوچک تاکید داشته اند که با یافته های ما مغایرت دارد (۶، ۷). در بررسی سطوح متفاوت کورکومین شامل ۱،۲ و ۴ میلی گرم در کیلوگرم نانوکورکومین در جیره بره ها، نشان داده شد که، سطح ۲ میلی گرم نانوکورکومین می تواند به میزان قابل توجهی سبب افزایش وزن روزانه شود که این نتایج منطبق بر مطالعات ما نیست. افزایش وزن روزانه تحت تاثیر تیمارهای آزمایش قرار نگرفت. بیشترین افزایش وزن روزانه مربوط به تیمار مخلوط شده با ۰،۶ گرم کورکومین و کمترین افزایش وزن مربوط به تیمار شاهد می باشد ولی این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار نمی باشد. بر اساس مطالعه (۲) سطوح پایین کورکومین هیچ تاثیری بر افزایش وزن روزانه نداشته درحالی که که سطوح بالای آن (۸۰، ۱۶۰ و ۳۲۰ میلی گرم بر کیلوگرم در جیره) باعث کاهش خطی در افزایش وزن روزانه شده که نتیجه ای منطبق با آزمایش ما می دهد. بر اساس مطالعات استفاده از مقادیر ۲۰۰ گرم کورکومین محلول در شیر در گوساله های شیرخوار سبب افزایش وزن روزانه در دوره پیش و پس از شیرگیری نسبت به گروه شاهد شده است و این اختلاف از لحاظ آماری معنی دار می باشد و با نتایج ما منطبق نمی باشد. شاخص های رشد اسکلتی تحت تاثیر تیمارهای آزمایش قرار نگرفته است. در مطالعه ای انجام شده بر روی افزودن مکمل های گیاهی در خوراک آغازین گوساله های تازه متولد در دوره قبل و بعد از شیرگیری، شاخص های رشد اسکلتی تحت تاثیر تیمارهای آزمایش قرار نگرفتند که نتیجه ای منطبق با آزمایش ما دارد. تاثیر سطوح مختلف کریومین در جیره گوساله شیرخوار بر شاخص های بیوشیمیایی خون در جدول ۱ گزارش شده است. نتایج نشان داد استفاده از کورکومین در جیره تاثیر معنی داری بر گلوکز و اوره خون داشت ($P < 0.05$). کمترین و بیشترین مقدار گلوکز به ترتیب مربوط به تیمار حاوی ۰،۳ و ۰،۶ گرم کورکومین در جیره خوراکی بود؛ همچنین تیمار شاهد به طور معنی داری نسبت به سایر تیمارها دارای کمترین مقدار اوره در خون بود. افزودن کورکومین به جیره تاثیر معنی داری بر مقدار کلسترول و کراتین خون نداشت ($P > 0.05$).

Table 1. The effect of curcumin as a natural anti-inflammatory compound and growth supplement on blood biochemical parameters in Holstein suckling calves.

شاخص ها	تیمار شاهد	تیمار حاوی ۰،۳ گرم کورکومین	تیمار حاوی ۰،۶ گرم کورکومین	تیمار حاوی ۱،۲ گرم کورکومین	Pvalu	SEM
گلوکز	۱۱۴	۱۱۷/۱	۹۳/۴	۱۰۴/۶ ^{ab}	۰/۰۱۸	۰/۰۴۵
کلسترول	۸۳/۳۵	۷۸/۹۰	۶۱/۰۰	۸۳/۵۰	۰/۱۳۳	۰/۳۳۲
کراتین	۰/۹۹۶	۰/۹۱۳	۰/۹۹۶	۱/۰۳۲	۰/۴۶۹	۰/۱۷۲
اوره	۲۱/۰۵	۳۷/۲۰	۳۰/۲۰ ^{ab}	۲۴/۹۰	۰/۰۱۶	۰/۰۴

۱- ab. حروف کوچک انگلیسی نشان دهنده اختلاف معنی داری می باشد ($P < 0.05$)

جیره مورد استفاده ممکن است بر پارامترهای بیوشیمیایی خون که شاخص های سلامت هستند تأثیر بگذارد و نشان دهنده شدت فرآیند متابولیک در نشخوارکنندگان باشد. در مطالعه حاضر کورکومین تاثیر معنی داری بر غلظت گلوکز و اوره در خون داشت اما مقدار کلسترول و کراتین تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفتند. بیشترین مقدار سطح اوره و کراتین در خون به ترتیب مربوط به تیمارهای حاوی ۰،۶ و ۱،۲ گرم کورکومین بود. مطابق با نتایج مطالعه استفاده از دو سطح ۱۰۰ و ۲۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم کورکومین در جیره بره های شیری تاثیر معنی داری بر غلظت گلوکز و اوره خون در خون در روز ۳۰ آزمایش داشت و مقدار اوره افزایش یافت (۷). در مطالعه حاضر غلظت کلسترول با اینکه تحت تاثیر تیمارهای



آزمایشی قرار نگرفت اما روند کاهش از خود نشان داد که با مطالعات برخی پژوهشگران مطابقت دارد (۷). در مطالعه ای دیگر که ۳۲ روی بره نر انجام شد کورکومین در غلظت ۰، ۱، ۲ و ۴ میلی گرم به جیره افزوده شد (۶)، نتایج این مطالعه نشان داد که افزودن کورکومین به جیره به طور معنی داری سبب کاهش سطح گلوکز و افزایش اوره در خون می شود. سطوح پایین گلوکز در تیمارهای حاوی کورکومین ممکن است به این دلیل باشد که کورکومین باعث افزایش فعالیت آنزیم گلیسرول کیناز و در نتیجه افزایش محتوای گلیکوژن و مهار فعالیت گلوکز-۶ فسفات می شود. کورکومین باعث کاهش سطح گلوکز خون در دیابت ناشی از استرپتوزوتوسین در موش صحرایی شد و مشخص شد بخش غدد درون ریز پانکراس در موش های تحت درمان با کورکومین ترمیم شده است (۵)، نتایج یک مطالعه نشان داد هنگام استفاده از کورکومین در جیره بره مقدار کلسترول به طور قابل توجهی افزایش می یابد (۹).

نتیجه گیری کلی

نتایج تحقیق حاضر نشان می دهد کورکومین به عنوان ترکیب طبیعی ضدالتهاب و مکمل رشد در گوساله بر خصوصیات عملکردی و کاهش شاخص های التهابی تاثیر گذار نبود. لذا، پیشنهاد می گردد که تحقیقات بیشتری با دوزهای متفاوت و شرایط مختلف با گروه هاس سنی مرتبط بر روی گوساله مورد بررسی قرار گیرند.

قدردانی

از تمام دست اندرکارانی که در اجرای این طرح همکاری داشته اند مراتب تشکر و قدردانی را دارم.

منابع

- 1- Baiocchi, C., M. Brussino, M. Pazzi, C. Medana, C. Marini, and E. Genta. 2003. Separation and determination of synthetic corticosteroids in bovine liver by LC-ion-trap-MS-MS on porous graphite. *Chromatographia* 58(1-2):11-14. doi: 10.1365/s10337-003-0015-9
- 2- Bible, M. R. 2013. Influence of curcumin on growth performance and immune status of nursery pigs, Oklahoma State University.
- 3- Council, N. R. 1999. The use of drugs in food animals: benefits and risks. National Academies Press.
- 4- Hill, T. M., H. G. Bateman, 2nd, J. M. Aldrich, and R. L. Schlotterbeck. 2009. Effects of changing the essential and functional fatty acid intake of dairy calves. *Journal of dairy science* 92(2):670-676. doi: 10.3168/jds.2008-1368
- 5- Javidi MA, Kaeidi A, Farsani SSM, Babashah S, Sadeghizaded M. (2019). Investigating curcumin potential for diabetes cell therapy, in vitro and in vivo study. *Life Sciences* 239, 116908
- 6- Marcon, H., M. D. Baldissera, V. J. M. Furlan, R. Wagner, D. F. Alba, V. L. Molosse, B. G. O. Cecere, and A. S. Da Silva. 2020. Curcumin supplementation positively modulates fatty acid profiles in lamb meat. *Small Ruminant Research* 190:106141. doi: ARTN 10614110.1016/j.smallrumres.2020.106141
- 7- Marcon, H., L. G. Griss, V. L. Molosse, B. G. Cecere, D. F. Alba, K. W. Leal, G. M. Galli, C. F. Souza, M. D. Baldissera, and S. Gundel. 2021. Dietary supplementation with curcumin-loaded nanocapsules in lambs: Nanotechnology as a new tool for nutrition. *Animal Nutrition* 7(2):521-529.
- 8- Molosse, V., C. F. Souza, M. D. Baldissera, P. Glombowsky, G. Campigotto, C. J. Cazaratto, L. M. Stefani, and A. S. da Silva. 2019. Diet supplemented with curcumin for nursing lambs improves animal growth, energetic metabolism, and performance of the antioxidant and immune systems. *Small Ruminant Research* 170:74-81. doi: 10.1016/j.smallrumres.2018.11.014
- 9- Odhaib, K. J., Ali, N. M. J., Abdulameer, H. A., & Khudhair, N. A. (2021). Influence of graded levels of turmeric (*Curcuma longa*) as feed additives alternatives to promote growth and enhance health status in lambs. *Biochemical and Cellular Archives*, 21, 3025-3032

- ISC** World University Rankings
لند اجیسیٹس ۹۵۶۷۷ - ۳۲۴۰



The effect of curcumin as a natural anti-inflammatory and growth supplement on the performance of sucking Holstein calves

Introduction: The occurrence of inflammation and diseases inevitably leads to the use of medicine to treat the disease. In cattle herds, corticosteroids are widely used in the treatment of diseases due to their anti-inflammatory and immunosuppressive effects. In addition to anti-inflammatory effects, synthetic glucocorticoids can affect animal performance as growth stimulants. However, reports show that these substances can also be placed in the way of production of products (such as milk, eggs and meat) and be eliminated from this way. Today, the use of very high amounts of antibiotics and drugs is decreasing, and in return, the use of natural compounds as a substitute for drugs is expanding rapidly. In this study, the effects of curcumin present in turmeric as a popular substitute for glucocorticoids in the ration of suckling calves were investigated.

Materials and Methods: In this experiment, 40 Holstein calves were used from birth and the average weight was 39.7 ± 2.5 kg. The length of the experimental period was 40 days and all calves were weaned on the 56th day. Calves were weighed after birth and divided into 4 experimental groups. (10 calves per group). The groups include 1) curcumin in the amount of 0.3 grams per day per kilogram of body weight, 2) curcumin in the amount of 0.6 grams per day per kilogram of body weight, 3) curcumin in the amount of 1.2 grams per day per kilogram of body weight, and 4) the control group. (without curcumin). In this experiment, daily weight gain, dry matter consumption, skeletal growth indices and body dimensions and blood indices were investigated. This research was conducted based on a completely randomized block design and the statistical method of the design was considered as follows: $Y = \mu + Ti + Gj + Pk + Ti * Pk + Ti * Pk * Gj + eijk$

Results and discussion: The results of this research showed that the experimental treatments had a significant effect on the initial feed consumption and data related to daily weight gain. have not had ($P > 0.05$). However, the best performance in the weight of calves at the end of the period (56 days old) is related to the treatment mixed with 0.6 grams of curcumin. Skeletal growth indices were not affected by the experimental treatments. ($P > 0.05$). Regarding blood biochemical parameters, the results showed that the use of curcumin had a significant effect on blood glucose and urea ($P < 0.05$). The lowest and highest amount of glucose was related to the treatment containing 0.6 and 0.3 grams of curcumin in the diet, respectively; Also, the control treatment significantly had the lowest amount of urea in the blood compared to other treatments. Adding curcumin to the diet had no significant effect on blood cholesterol and creatinine ($P > 0.05$).

Conclusion: Considering that the use of high amounts of antibiotics for treatment and glucocorticoids as growth stimulants is prohibited and illegal by the World Health Organization, therefore the use of natural alternatives including curcumin was introduced. According to the research that was conducted, the results showed that the use of curcumin as a natural anti-inflammatory compound and growth supplement had no effect on feed consumption and average daily weight gain, performance indicators, growth and cholesterol and creatine as blood indicators. It improved urea and blood glucose function.

Keywords: calf, performance, curcumin, anti-inflammatory

اثر متیونین محافظت شده بر تولید و ترکیبات شیر در گاوهای شیرده پر تولید

سید امیر حسینی راد^{۱*}، علی قانع عزآبادی^۱

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه علوم دامی، دانشگاه تهران

(^{*}نویسنده مسئول: amir.hossini@ut.ac.ir)

چکیده

مقدمه: این مقاله به بررسی اثرات استفاده از متیونین محافظت شده در شکمبه (^۱RPM) بر تولید و ترکیبات شیر در گاوهای شیرده پر تولید می پردازد. متیونین، اولین آمینواسید ضروری و محدودکننده در تولید پروتئین شیر است و نقش مهمی در فرایندهای متابولیکی و عملکرد ایمنی گاوها دارد. با توجه به نیاز بالای گاوهای پر تولید به متیونین، به ویژه در دوران انتقال، استفاده از متیونین محافظت شده باعث افزایش تولید پروتئین و چربی شیر، بهبود سلامت گاوها و کاهش اثرات استرس اکسیداتیو می شود.

نتایج و بحث: نشان داده شد که افزودن متیونین از منابع متیونین محافظت شده و همچنین آنالوگ متیونین، توانست باعث بهبود معنی دار ظرفیت آنتی اکسیدانی و همچنین تمایل به کاهش پروتئین های فاز حاد (به عنوان شاخصی از عملکرد کبد)، افزایش کارنیتین پلازما و بهبود عملکرد گلبول های سفید خون گردد. همچنین ماده خشک مصرفی و ترکیبات شیر برای گاوهایی که پس از زایش متیونین محافظت شده دریافت کرده بودند بطور معنی داری بهتر بود. افزایش تولید شیر خام، افزایش درصد و تولید پروتئین شیر و همچنین افزایش درصد و تولید چربی شیر گردید. در واقع اسید آمینه مذکور عملکرد سیستم ایمنی را به طور مستقیم بواسطه کاتالولیسیم های متیونین منجر به افزایش در تولید گلوکوتائون، تائورین و سایر متابولیت ها می شود.

نتیجه گیری کلی: استفاده از مکمل متیونین محافظت شده در شکمبه (RPM) می تواند اثرات مثبتی بر تولید شیر و ترکیبات آن در گاوهای شیرده پر تولید داشته باشد. در مجموع، استفاده از متیونین محافظت شده برای گاوهای پر تولید نه تنها ترکیب و کیفیت شیر را بهبود می دهد، بلکه با بهبود وضعیت متابولیکی و کاهش اثرات استرس های محیطی، بهره وری کلی تولید شیر را افزایش می دهد.

واژگان کلیدی: ترکیبات شیر، تولید شیر، گاوهای پر تولید، متیونین محافظت شده

مقدمه

متیونین به عنوان اولین اسید آمینه ضروری و محدود کننده برای گاوهای شیری در انواع جیره، حتی جیره های با درصد بالای کنجاله سویا، شناخته می شود (۸). در پستانداران، کدون متیونین برای شروع سنتز اکثر پروتئین ها استفاده می شود که یکی از مهمترین آنها پروتئین شیر یا کازئین است. این اسید آمینه نقش مهمی در متیلاسیون DNA، تنظیم ترجمه، سنتز مولکول های دیگر (به عنوان مثال، کولین، پلی آمید ها) و تعادل آنتی اکسیدانی دارد (۴).

متیونین نقش مهمی در متابولیسم کلی دام ایفا می کند و مسئول حفظ چندین عملکرد ایمنی است. مقالات بسیاری نقش متیونین را در کاهش التهاب، استرس اکسیداتیو و همچنین افزایش تولید شیر تایید می کنند (۲). حذف گاوهای شیری به عوامل متعددی بستگی دارد و می تواند زیان اقتصادی زیادی را به گله ها وارد کند. ارتباط بین محتوای متیونین جیره و میزان بروز بیماری های متابولیک، افت پارامترهای تولیدمثلی و تولید پایین شیر در تحقیقات جدید اثبات شده است (۱۰)، همه پارامترهای مذکور عوامل مهمی هستند که می توانند تاثیر فراوانی بر اقتصاد تولید در گله های گاوشیری داشته باشند.

^۱ Rumen Protected Methionine