



تنظیم ریتم های پساتغذیه ای مصرف خوراک در گاوهای شیری: مقایسه مدل های خوراک دهی روزانه و شبانه

اکبر نیکخواه

استادیار علوم دامی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه زنجان

ایمیل: anikkha@yahoo.com, nikkhah@znu.ac.ir

چکیده

هدف آزمایش، تعیین و تبیین ریتم های پساتغذیه ای مصرف خوراک مخلوط در پاسخ به تغییر زمان تغذیه از صبح به شب با دوره های سازگاری بلند در گاوهای شیرده بود. چهار گاو چندشکم و چهار گاو تک شکم هلشتاین در یک طرح گردان با ۲ دوره ۶ هفته ای آزمایش شدند. هر دوره شامل ۴ هفته سازگاری و ۲ هفته جمع آوری داده بود. جیره ای کاملاً مخلوط با ۴۹٫۸٪ کنسانتره (بر اساس ماده خشک) در حد اشتها و در ساعت ۹ صبح یا ۹ شب به گاوها عرضه شد. گاوها در جایگاه های انفرادی بنددار نگهداری می شدند. میزان مصرف ماده خشک ظرف ۳ ساعت اولیه پساخوراکدهی (نسبت به کل مصرف ۲۴-ساعته) در گاوهای تغذیه شده در ساعت ۹ شب، ۵۵٪، در حالی که در گاوهای تغذیه شده در ساعت ۹ صبح، ۴۶٪ بود ($P = 0.06$). ارائه جیره مخلوط در ساعت ۹ شب به جای ساعت ۹ صبح، ماده خشک مصرفی در گاوهای تک شکم را افزایش داد (۲۰٪ در مقایسه با ۱۹ کیلوگرم). در نتیجه، خوراک دهی شبانه در مقایسه با خوراک دهی صبحگاهی، سرعت و میزان مصرف خوراک را تا ۳ ساعت پس از تغذیه در تمام گاوها به طور قابل توجهی افزایش داد. کل مصرف ماده خشک نیز در گاوهای جوان تر با تغذیه شبانه افزایش یافت. بنابراین، نتایج دال بر نقش تنظیم گری زمان ارائه خوراک بر ریتم های پساتغذیه ای و شبانه روزی مصرف خوراک و نیز کل ماده خشک مصرفی در گاوها و شیری می باشد.

واژه های کلیدی: خوراک دهی شبانه، ریتم های مصرف، پساتغذیه، گاو شیری

مقدمه

تغذیه با جیره تازه، ریتم های شبانه روزی مصرف خوراک و مواد مغذی در گاوهای شیرده را تحت تأثیر قرار می دهد (دی ورایس و همکاران، ۲۰۰۵؛ فیلیپس و راینند، ۲۰۰۱). تعیین کمی تأثیر زمان خوراک دهی بر ریتم های پساتغذیه ای مصرف خوراک؛ اساس ارزیابی دقیق و صحیح رفتار تغذیه و پیش بینی واقعی مصرف خوراک است. عرضه یک مکمل پروتئینی در نیمه شب در مقایسه با ساعت ۸:۳۰ صبح، مصرف ماده خشک را افزایش داد (رایبسون و همکاران، ۱۹۹۷). محدودسازی و تغییر زمان تغذیه از صبح به عصر در روزهای گرم تابستان، می تواند ماده خشک مصرفی و هزینه انرژی تولید شیر را کاهش دهد (آهارونی و همکاران، ۲۰۰۵). در هوای سرد و یخبندان، تغذیه شبانه به جای روزانه، سرعت و بازده رشد گوساله های نر پرواری و ماده گوشتی (بدون تأثیر بر خوراک مصرفی) را بهبود بخشیده است (اسمال و همکاران، ۲۰۰۴). تغذیه عصرگاهی، مصرف ماده خشک در فاز تنش حرارتی (القا شده به طور مصنوعی) را نیز کاهش می دهد (اومینسکی و همکاران، ۲۰۰۲). لذا، پاسخ دام به ویژه در خصوص ماده خشک مصرفی به زمان خوراک دهی، بیشتر از جنبه های ترمودینامیکی (گرمی و سردس هوا و تولید حرارت بدن) مورد پژوهش قرار گرفته است. چگونگی تنظیم خوراک مصرفی و الگوهای پساتغذیه ای تحت شرایط دمایی و



محیطی عادی ناشناخته است. لذا، هدف از آزمایش حاضر، تعیین اثر خوراک دهی شبانه در مقایسه با روزانه یک جیره کاملاً مخلوط بر ریتم های پساتغذیه ای و شبانه روزی مصرف خوراک و کل مصرف ۲۴-ساعته در گاوهای شیرده پرتولید بود.

مواد و روش ها

چهار گاو هلشتاین چندشکم (روزهای شیردهی = ۷۷، وزن بدن = ۶۴۵) و چهار گاو هلشتاین تکشکم (روزهای شیردهی = ۹۰، وزن بدن = ۵۷۶) در جایگاه های انفرادی بنددار نگه داری شدند و جیره کاملاً مخلوطی با ۲،۵۰٪ علوفه (بر پایه ماده خشک) را در ساعت ۹ صبح یا ۹ شب دریافت نمودند. عرضه جیره کاملاً مخلوط روزانه بر اساس مصرف روز قبل و به اندازه ۵-۱۰٪ بیش از مصرف روز پیشین انجام می گرفت. گاوها در تمام طول آزمایش دسترسی نامحدود به آب تازه و پاکیزه داشتند. طرح آزمایشی گردان با دو دوره ۶ هفته ای بود. چهار هفته اول هر دوره برای سازگاری با شرایط آزمایشی و محیطی بود، ۲ هفته آتی به جمع آوری داده اختصاص داشت. الگوهای شبانه روزی خوراک مصرفی به طور پیوسته و با استفاده از سامانه استحصال و ثبت و ذخیره مکانیکی-الکترونیکی داده های مصرف خوراک تعبیه شده در سالن متابولیکی مجهز به آشورهای فلزی الکترونیکی، تعیین گردید. یک صبح در میان و طی هفته های سازگاری، به گاوها اجازه داده می شد در محوطه ای باز در مجاورت گاوداری گردش کنند. جیره کاملاً مخلوط هر صبح آماده می شد. گاوها روزانه دوبار در جایگاه های نگهداریشان در ساعات ۰۴:۰۰ و ۱۶:۰۰ دوشیده می شدند. چراغ ها از ساعت ۰۳:۴۵ تا ۲۲:۴۵ روشن بود.

مقدار خوراک مصرفی هر شبانه روز، ظرف ۸ دوره ۳ ساعته به صورت درصدی از کل مصرف ۲۴ ساعت، برای هر گاو اندازه گیری و محاسبه شد. مقادیر بین تیمارها با رویه مدل های مختلف، مقایسه آماری شد. آثار ثابت مدل های نهایی شامل زمان خوراک دهی، شکم زایش و رابطه متقابل آنها، و آثار تصادفی شامل دوره و گاو در داخل شکم زایش بودند. سطوح معنی داری آثار ثابت در $P < 0/05$ و تمایل به معنی داری در سطح $P < 0/10$ تعیین شد.

نتایج و بحث

مصرف خوراک ظرف ۳ ساعت ابتدایی پس از تغذیه به صورت درصدی از کل مصرف ۲۴-ساعته، برای تغذیه شبانه ۵۵٪ و برای تغذیه صبحگاهی ۴۶٪ بود ($P = 0.06$). در حالی که، این مقدار ظرف ۶ ساعت پس از خوراک دهی برای دو زمان تغذیه مشابه بود. ظرف ۹ ساعت پس از خوراک دهی، مصرف در گروه تغذیه شده در شب نسبت به صبح بیشتر بود (۸۰٪ در مقابل ۷۳٪). تا ۱۵ ساعت پس از خوراک دهی شبانه و روزانه، گاوها به ترتیب ۹۰٪ و ۹۶٪ از کل مصرف خوراک ۲۴-ساعته را مصرف کرده بودند ($P < 0.05$). گزارش شده است که در گاوهای بیش از یک بار تغذیه شده در روز، طول زمان مصرف خوراک در عصر بیش از صبح و اواسط روز بوده است (دی و رایس و همکاران، ۲۰۰۵: فیلیپس و رابیند، ۲۰۰۱). هر چند، در این پژوهش ها، زمان صرف شده برای تغذیه فعال و نه مقدار خوراک مصرفی طی دوره های زمانی معین شبانه روز ثبت گردیده است. لذا، آزمایش حاضر یافته های کاربردی و جدیدی را راجع به اثر زمان خوراک دهی بر ریتم های شبانه روزی و کل خوراک مصرفی ارائه می کند. در گاوهای گوشتی، عرضه عصر هنگام جیره های پرکنسانتره (در مقایسه با عرضه صبح هنگام)، ریتم های پساخوراک دهی مصرف غذا را تغییر داده است (پریچارد و ناتسن، ۱۹۹۵). اما، ریتم های پساتغذیه ای خوراک مصرفی اندازه گیری نشده، و در عوض تنها تفاوت در وزن بدن میان صبح و عصر به عنوان شاخصی از خوراک مصرفی ثبت گردیده است.



(پریچارد و ناتسن، ۱۹۹۵). در مطالعه گوستی دیگر و همسو با نتایج آزمایش حاضر، ماده خشک مصرفی گاوهای پرواری با عرضه خوراک شبانه به جای روزانه (یعنی تغذیه در ساعت ۲۱۰۰ به جای ساعت ۰۹۰۰) بهبود یافت، اما الگوهای شبانه روزی مصرف خوراک در این آزمایش نیز بررسی و تعیین نشد.

مشابه با گاوهای در حال رشد و پرواری، گاوهای تک شکم نیز هنوز در حال رشد بافت های بدن برای دست یابی به قالب بالغ بدنی می باشند. رشد و توسعه بافت ها نیازمند اعمال تغییراتی در توزیع بافتی مغذی ها جهت تأمین افزایش نیاز مغذی بافت های محیطی است. چنین نیاز افزایش یافته ای به همراه نیاز مغذی ها برای تولید شیر، احتمالاً موجب می گردد تا گاوهای تک شکم پاسخ معنی دار و بارزی به تغییر زمان عرضه خوراک نشان دهند. در مقابل، گاوهای چندشکم در اوایل و حتی اوسط شیردهی، مواد مغذی زیادی برای رشد نیاز ندارند. لذا، در پاسخ به تغذیه شبانه به جای روزانه، تولید شیر تصحیح شده برای انرژی در گاوهای تک شکم ۲٫۱ کیلوگرم و در گاوهای چندشکم تنها ۱٫۳ کیلوگرم در روز افزایش یافت. پاسخ بارزتر در گاوهای تک شکم نسبت به گاوهای چندشکم مطابق با افزایش مصرف ماده خشک گاوهای تک شکم متعاقب خوراک دهی شبانه به جای روزانه است، که اقناعی می باشد. ذخیره بافتی مغذی ها به لحاظ انرژی، کم بازده تر از ترشح شیر است، لذا انرژی بیشتری به ازای سنتز هر واحد بافت نسبت به ترشح هر واحد شیر لازم است (بلاکستر، ۱۹۸۹). لازم به ذکر است که عرضه شبانه به جای روزانه خوراک، بازده استفاده از نیتروژن را در گاوهای شیری بهبود داده است (نیکخواه و همکاران، ۲۰۰۷). بنابراین، افزایش مصرف ماده خشک گاوهای تک شکم در پاسخ به خوراک دهی شبانه، می تواند تلاشی تجمعی برای تأمین احتیاجات مغذی و مزاد رشد و نگهداری افزون بر نیاز غدد پستانی برای حفظ تولید شیر باشد. یافته های آزمایش حاضر حاکی از نقش کنترل کننده زمان خوراک دهی (روزانه در مقایسه با شبانه) بر ریتم های پساتغذیه ای مصرف مغذی ها و نیز کل مصرف خوراک در گاوهای شیری پرتولید است.

منابع

- Aharoni Y, Brosh A, Harari Y. 2005. Night feeding for high-yielding dairy cows in hot weather: effects on intake, milk yield and energy expenditure. *Livestock Production Science*, 92: 207-219.
- Blaxter KL. 1989. *Energy Metabolism in Animals and Man*. 336 pages. Cambridge Univ. Press. Cambridge, UK.
- DeVries TJ, von Keyserlingk MAG, Beauchemin KA. 2005. Frequency of feed delivery affects the behavior of lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 88: 3553-3562.
- Nikkhah A., Plaizier JC, Furedi CJ, Kennedy AD, Crow GH, Wittenberg KM. 2007. Evening feeding improves nutrient digestibility and nitrogen balance in lactating Holsteins. *Journal of Dairy Science*, 90: 559.
- Ominski KH, Kennedy AD, Wittenberg KM, Moshtaghi Nia SA. 2002. Physiological and production responses to feeding schedule in lactating dairy cows exposed to short-term, moderate heat stress. *Journal of Dairy Science*, 85: 730-737.
- Phillips CJ, Rind MI. 2001. The Effects of frequency of feeding a total mixed ration on the production and behavior of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 84: 1979-1987.
- Pritchard RH, Knutsen JS. 1995. Feeding frequency and timing, Intake by feedlot cattle. *Oklahoma Agric. Exp. Stn. Oklahoma State University, Stillwater, P-942*, pp: 162-166.



- Robinson PH, Gill M, Kennelly JJ. 1997. Influence of time of feeding a protein meal on ruminal fermentation and forestomach digestion in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 80: 1366-1373.
- Small JA, Kennedy AD, Veira DM, McCaughey WP, Ward DR. 2004. Time of feeding and growth promotant effects on the winter growth performance and carcass traits of steers. *Canadian Journal of Animal Science*, 84: 133-144.