

اهمیت جیره‌های کاملاً مخلوط (TMR) در تغذیه گاوهای شیری

فهیمة هاشم زاده

دکتری تغذیه طیور

مقدمه

تغذیه و خوراک دادن یک علم مدیریتی مهم در صنعت پرورش گاوهای شیری است. در نسل جدید گاوهای شیری به علت سطح بالای تولید، مدیریت آنها مساله بسیار پیچیده و مهمی است و نیاز به استفاده از تکنولوژی‌های مناسبی دارد. استفاده از جیره‌های کاملاً مخلوط یک روش خوراک‌دادن رو به گسترش در واحدهای پرورش گاوهای شیری است که نتایج رضایت‌بخش و باارزشی در افزایش تولید شیر و ترکیبات آن (درصد چربی و پروتئین شیر) نشان داده است. این روش در گاوهای شیری بخصوص پرتولید و سوپر کمک می‌کند تا به حداکثر عملکرد خود برسند و علاوه بر افزایش توان تولید شیر، عملکرد مناسب شکمبه را رقم زده و می‌تواند از بروز بیماری‌های متابولیکی بویژه اسیدوز تا حد زیادی جلوگیری کند.

جیره‌های کاملاً مخلوط (Total Mixed Ration)

در سیستم تغذیه‌ای TMR تمامی اجزای خوراک اعم از علوفه، کنسانتره، افزودنی‌ها و غیره با هم مخلوط شده و در غلظت و نسبت معین‌شده‌ای تنظیم می‌شوند و به‌صورت آزاد در اکثر ساعات روز در اختیار حیوان قرار می‌گیرد. در جیره‌های TMR لقمه غذایی یکنواخت و از نظر تغذیه‌ای متعادل است. در این سیستم تغذیه‌ای نیاز به مخلوط‌کن ثابت یا متحرک است تا جیره، کاملاً مخلوط و بین دام‌ها توزیع شود. البته این شیوه در فارم‌هایی که بالای ۵۰ رأس گاو شیری دارند توصیه می‌شود و تا حدودی مدیریت تغذیه فارم را راحت و کنترل آن را دقیق‌تر می‌کند. نقش مدیریت در این سیستم بسیار قابل توجه است که باید نظارت بر علوفه و انبار خوراک، فرمولاسیون جیره، گروه‌بندی گاوها، مخلوط کامل جیره و اقتصاد کاملاً مدنظر شخص

مدیر باشد. استفاده از جیره‌های کاملاً مخلوط در فارم‌های شیری پیشرفته رو به گسترش بوده و توانسته حدود ۱۰-۵ درصد تولید شیر گاوها را در دوره‌های شیرواری افزایش و بیماری‌های متابولیکی بخصوص اسیدوز و نفخ را کاهش دهد.

نکات مورد توجه در آماده کردن جیره‌های TMR

۱- **آزمایش علوفه و مواد خوراکی:** از آنجایی که ترکیبات علوفه‌ها یا مواد سیلویی در معرض تغییر هستند لذا نمونه‌گیری و تست نمونه‌ها حائز اهمیت است. حتی‌الامکان باید هفته‌ای یکبار علوفه و مواد خوراکی تست شوند تا درصد ماده خشک و رطوبت آنها دچار تغییر نشود.

۲- **تعیین ماده خشک مواد سیلویی:** با توجه به شرایط آب و هوایی منطقه باید در صورت استفاده از مواد سیلویی هفته‌ای یا دو هفته‌ای یکبار درصد ماده خشک مواد سیلویی تعیین شود. در صورت پایین یا بالا بودن ماده خشک مواد سیلویی کیفیت کل جیره تحت تاثیر قرار گرفته و در تولید شیر تغییر ایجاد می‌شود.

۳- **تعیین pH جیره کاملاً مخلوط:** pH جیره TMR باید در نظر گرفته شود چرا که pH محیط شکمبه تحت تاثیر جیره بوده و با کم یا زیاد شدن pH، فعالیت‌های باکتریایی و پروتوزوایی شکمبه متحول می‌شوند. پس افزودن بافر کافی و رساندن pH جیره TMR به ۶-۵/۵ سبب افزایش مصرف ماده خشک و بهبود تولید شیر می‌شود.

۴- **حفظ تازگی مواد خورکی قبل از تغذیه گاوها:** باید توجه شود که جیره مخلوط، مناسب با نیاز روزانه گاوها باشد و همچنان کیفیت مواد خوراکی حفظ شود.

لازم به ذکر است که هنگام برنامه‌ریزی این جیره‌ها باید؛ مصرف ماده خشک، درصد ماده خشک، پروتئین خام محلول، پروتئین خام قابل تجزیه، غلظت و کل انرژی خالص شیردهی جیره، NFC، ADF، NDF،

چربی، مقدار مواد معدنی (کلسیم، فسفر، منیزیم، پتاسیم، گوگرد، و نمک)، مقدار ویتامین‌ها (E, D, A)، نسبت علوفه به کنسانتره و نسبت مگا کالری انرژی خالص شیردهی به پوند یا کیلوگرم پروتئین خام در نظر گرفته شوند.

نکات مدیریتی هنگام استفاده از TMR

- جیره به طور مکرر (هفته ای) باید تست شود.
- علوفه سیلویی باید به درستی خرد شود، از علوفه‌های خیلی بلند و دانه‌های بیش از حد درشت در جیره اجتناب شود.
- ماده خشک مواد سیلویی باید حداقل در هر هفته بررسی شود، تغییر در ماده خشک می‌تواند کل جیره را تغییر دهد.
- جیره باید به طور صحیحی مخلوط شود تا جیره متعادل و یکنواخت شود.
- مصرف کم غذا، توسط گاوها نشان‌دهنده پایین‌بودن کیفیت خوراک است که باید آخورها روزانه بررسی شوند تا بیش از ۳-۴ درصد خوراک بدون مصرف در آخور نباشد.
- جیره باید حدود ۲۰-۲۲ ساعت در روز در دسترس گاوها باشد.
- گاوها باید براساس سطح تولید و سن‌شان گروه‌بندی شوند مثلاً یک فارم بدون نقص که از سیستم TMR استفاده می‌کند، دارای ۷ گروه تغذیه‌ای است. گروه ۱- گاوهای پرتولید، ۲- متوسط، ۳- کم تولید، ۴- گاوهای خشک: الف- اوایل دوره خشکی، ب- اواخر دوره خشکی (۳-۴ هفته مانده به زایمان)، ۵- تلیسه‌ها: الف- تلیسه‌های در حال رشد، ب- تلیسه‌های شکم اول
- به منظور کاهش هزینه‌ها می‌توان برای گاوهای کم تولید از علوفه‌ها و مواد خوراکی ارزان قیمت استفاده کرد.

- جیره تلیسه‌های در حال رشد عمدتاً باید کنسانتره باشد و فقط می‌توانند به مقدار کمی TMR مصرف کنند.
- علوفه‌های استفاده شده باید دارای کیفیت خوبی باشند، بخصوص برای گاوهای پرتولید باید دقت شود.
- تلیسه‌ها باید بالاتر از سطح تولیدشان (۲۰ درصد بالاتر از سطح تولید) به خاطر رشد بدنشان تغذیه شوند.
- در گروه گاوهای خشک ۳-۴ هفته مانده به زایمان باید تعادل کاتیون - آنیون رعایت شود.
- قطعات علوفه در TMR به اندازه ۲/۵ تا ۸ سانتی‌متر باشد.
- افزودن بافر به جیره می‌تواند به منظور کاهش خطر احتمالی بروز بیماری‌های متابولیکی مفید باشد.
- برای هر گاو در حدود ۷۰-۸۰ سانتی‌متر فضای آخور در نظر گرفته شود.
- ماده خشک TMR باید بین ۴۵-۷۰ درصد باشد.

شش اشتباهی که معمولاً در ساختن TMR رخ می‌دهد!

- ۱- **تغییر مقدار خوراک ریخته‌شده در میکسر:** وقتی که گاوهای شما خوراک مصرفشان از مقداری که شما پیش‌بینی کرده‌اید کمتر است، لاجرم شما باید مقدار خوراک ریخته‌شده را کم کنید، اما، بسیاری از دامداران اقدام به کم کردن بخش علوفه‌ای جیره کرده و مقدار کنسانتره را تغییر نمی‌دهند. این امر منجر به کاهش الیاف موثر در جیره و در نتیجه اسیدوز، لنگش و سایر بیماری‌های متابولیکی می‌گردد. مهم است که در هنگام تغییر مقدار خوراک ریخته شده در میکسر، تمام بخش‌های جیره (علوفه، غلات، پروتئین، مواد معدنی و ویتامینه) را به یک نسبت کاهش دهید.
- ۲- **اشتباه در زمان لازم برای مخلوط‌کردن:** برای بیشتر فیدرها زمان لازم برای میکس کردن بین ۳ تا ۱۰ دقیقه است، اما برخی افراد (به ویژه تازه‌کارها) به مدت ۱۵ تا ۲۰ دقیقه TMR را میکس می‌کنند. نتیجه خالص این عمل پودر شدن جیره و از بین رفتن فیبر موثر است که پیامد آن را به خوبی می‌دانیم. اگر شما

عمدتاً از علوفه خشک در جیره استفاده می‌کنید، زمان میکس کردن باید بیشتر باشد نسبت به وقتی که بیشتر بخش علوفه‌ای جیره شما را ذرت سیلو شده تشکیل می‌دهد. اختصاص زمان کافی میکس کردن متناسب با شرایط گامی مهم برای هر مزرعه است.

۳- **اشتباه در مخلوط کردن:** زمانی رخ می‌دهد که جیره داده شده با جیره روی کاغذ (یا ارائه شده توسط متخصص تغذیه) متفاوت است. برای اینکه به این موضوع پی ببریم بعد از ریختن خوراک در آخور، از بخش‌های متفاوت آخور نمونه برداشته و آنها را باهم مخلوط می‌کنیم و برای آنالیز به آزمایشگاه می‌فرستیم. تفاوت در مقدار داده شده و مقدار روی کاغذ میزان خطا را نشان می‌دهد. اشتباه دیگر در این بخش، نداشتن ترازو یا باسکول مناسب است. بسیار دیده شده در دامداری‌ها که از مقیاس بیل تراکتور یا هر چیزی دیگر به عنوان مقیاس استفاده می‌کنند!!! این مورد باعث بروز بسیاری از خطاها می‌گردد. ترازوها هم باید چند هفته یکبار بررسی شوند چراکه احتمال خطا در آنها وجود دارد.

۴- **تغذیه آزاد علوفه:** همه می‌دانند که تغذیه علوفه باعث تحریک نشخوار می‌شود اما علوفه سرک باعث برهم خوردن توازن مواد خوراکی خورده شده می‌گردد چون برخی از گاوها عاشق علف خشک هستند و فقط خوردن علف خشک موجب دریافت انرژی، پروتئین و مواد معدنیویتامینه کمتر می‌گردد. برخی دیگر نیز به TMR علاقه دارند و به علوفه لب نمی‌زنند. اطمینان حاصل کنید که مواد خوراکی به میزان متوازن به همه گله داده می‌شود!

۵- **سرک دادن برخی اقلام کنسانتره:** برخی از دامداران تصور می‌کنند که TMR نمی‌تواند نیازهای پروتئین یا کنسانتره یک گاو پرتولید را تامین کند و به همین خاطر شروع به سرک دادن این اقلام می‌کنند. هرچند در برخی موارد توصیه می‌شود ولی در نهایت این سیستم باعث برهم خوردن توازن TMR شده و به دام لطمه می‌زند. TMR متوازن شده برای گاوهای پرتولید بهترین گزینه است و از جابجایی شیردان، اسیدوز و سایر ناهنجاری‌ها جلوگیری می‌کند. سرک دادن ضروری نیست. آنچه اهمیت دارد آماده کردن TMR مطلوب و باکیفیت است.

۶- **آنالیز ماده خشک مواد خوراکی پررطوبت:** بیشتر دامداران از آنالیز کردن مواد پررطوبت جیره مثل ذرت سیلوشده سرباز می‌زنند یا به آن تکرری که باید اندازه‌گیری کنند، انجام نمی‌دهند. این موجب می‌شود که در برخی موارد دام را بیش از حد و در بیشتر موارد کمتر از حد تغذیه کنیم. در بسیاری از دامداری‌های

بسیار بزرگ ایالات متحده علوفه به طور روزانه چک می‌شود و در دامداری‌های کوچک هفته‌ای یک‌بار کافی است.

مزایای استفاده از جیره کاملاً مخلوط

- بهبود بازده خوراک اغلب در گله‌هایی که از سیستم TMR استفاده می‌کنند، رخ می‌دهد.
- با مصرف جیره TMR شرایط محیط شکمبه مطلوب‌تر می‌شود.
- یک افزایش حدود ۴ درصدی در مصرف خوراک با این روش در مقایسه با جیره‌های معمولی می‌تواند مورد انتظار باشد.
- بروز مشکلات گوارشی و متابولیکی (بویژه اسیدوز) اغلب کاهش می‌یابد.
- تولید شیر حدود ۱۰-۵ درصد با استفاده از این سیستم افزایش می‌یابد. تحقیقات و تجربیات نشان داده است که استفاده از این سیستم موجب ۹۰۰-۴۵۰ کیلوگرم تولید شیر بیشتر به ازای هر گاو در یک دوره شیردهی شده است.
- کنترل ترکیبات جیره، تدوین و مدیریت روی آن راحت‌تر و دقیق‌تر است.
- قدرت انتخاب گاو در مصرف خوراک حذف می‌شود.
- با افزایش مصرف ماده خشک میزان چربی و پروتئین شیر افزایش می‌یابد.
- اتلاف خوراک در این سیستم کمتر است.
- از محصولات فرعی و پسماندهای زراعی و باغی می‌توان به کمک این سیستم استفاده کرد.
- نیروی کارگری را کمتر و مدیریت را راحت‌تر می‌کند.
- سطوح بالایی از مواد خوراکی را در جیره‌های کاملاً مخلوط می‌توان استفاده کرد.
- این سیستم، تغذیه آزاد مواد معدنی و دیگر افزودنی‌ها را کاهش می‌دهد همچنین امکان افزودن برخی از مواد خوراکی مانند چربی، نیاسین، اوره و فرآورده‌های پروتئینی حیوانی را ممکن می‌سازد.

معایب استفاده از جیره‌های کاملاً مخلوط

- برای مخلوط کردن جیره نیاز به مخلوط‌کن است که هزینه بر است.
- برای همه گاوهای یک گله جیره هماهنگ تنظیم نمی‌شود و گاوها باید سطح‌بندی شوند.
- برای گله‌های کوچک (کمتر از ۵۰ رأس گاو شیری) مقرون به صرفه نیست.
- در این سیستم آنالیز خوراک به‌خصوص برای درصد ماده خشک و رطوبت، بطور مکرر نیاز است.
- نیاز به انبار ویژه‌ای برای عمل مخلوط‌سازی جیره و نگهداری می‌باشد.

نتیجه‌گیری

تغذیه و نحوه خوراک‌دهی گاوهای شیری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است که این در عین پیچیدگی، مدیریت قوی را طلب می‌کند. امروز به علت افزایش سطح تولید گاوهای شیری، مدیریت تغذیه و روش‌های خوراک دادن مهم بوده و نیاز به استفاده از تکنولوژی مناسب وجود دارد. جیره‌های کاملاً مخلوط یک روش خوراک دادن است که در آن تمام ترکیبات یک جیره با هم مخلوط و به مصرف حیوان می‌رسد. نتایج مطالعات و تجربیات متعددی مفیدبودن این سیستم را در افزایش توان تولید شیر گاوها، افزایش مصرف ماده خشک، کاهش ابتلا به بیماری‌های متابولیکی، کاهش اتلاف خوراک، کنترل دقیق‌تر ترکیبات جیره و غیره را تایید کرده‌اند و از این رو استفاده از این سیستم در فارم‌های مدرن گسترش یافته و نتایج رضایت‌بخش و ارزنده‌ای در افزایش تولید شیر، مقدار پروتئین و چربی شیر بدست آمده است. البته استفاده از این سیستم در گله‌های کوچک بخاطر هزینه‌های تجهیزات و برخی موارد دیگر محدود است و از روش‌های خوراک‌دهی دیگری استفاده می‌کنند.

منابع مورد استفاده

- ۱- اشمیت.اچ. جی، ون ولک. دی. ال. هاتجن.اف.اف.۱۳۹۰. اصول پرورش گاوهای شیرده. مترجمین: غلامرضا قربانی، حشمت الله خسروی نیا. اصفهان: انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
- ۲- باشتنی.م، فرهنگ فر.ه. ۱۳۹۰. تغذیه گاو شیری. مشهد: انتشارات واژگان فرد.
- ۳- مک کولوا. مارشال. ۱۳۸۰. جیره های کاملاً مخلوط و گاو های پرتولید. مترجمین: عباسعلی ناصریان، علیرضا فروغی. مشهد: انتشارات رواق مهر.
- ۴- هاتجنز. م. ۱۳۸۹. روش های موفق در تغذیه گاوهای شیری. مترجم: اکبر اسدیان، مجتبی زاهدی فر، شهاب الدین مشرف. اصفهان: انتشارات رنگینه.
۵. Brian.P, Lammers.A, Heinrichs.J, Virginia.A.I, ۱۹۸۵. Use of total mixed rations(TMR) for dairy cows. University park. Penn state ۱۶۸۰۲.
۶. Butler M., Patton J., Mulligan F.J. and Murphy J.J. (۲۰۰۹). Comparison of milk production performance of Holstein Friesian cows managed under pasture or partial mixed ration feeding systems. Agricultural Research Forum, Tullamore, p.۲۵.
۷. Maulfair.D.D, Fustini.M, Heinrichs.A.J, ۲۰۱۱. Effect of varying total mixed ration particle size on rumen digesta and fecal particle size and digestibility in lactation dairy cows. J. Dairy sci, ۹۴:۷-۱۰.
۸. Mccullough.M.E, ۱۹۸۹. Feeding the super cow. Fort Atkinson: Hoards Dairyman.

۹. Patton.J, Butler.M, Murphy.J.J, ۲۰۱۰. The role of total mixed ration (TMR) feeding in pasture-based dairy systems. Teagasc, Animal and Grassland Research and innovation. P.N: ۵۶۷۳.
۱۰. Robinson.P.H, Meyer.D, ۲۰۱۰. Total mixed ration (TMR) sampling protocol. University of California, Agriculture and natural Resources.
۱۱. Vibart.R.E, Burns.J.C, Fellner.V, ۲۰۱۰. Effect of replacing total mixed ration with pasture on ruminal fermentation. The professional Animal Scientist, ۲۶: ۴۳۵-۴۴۲.