

## مدیریت واحدهای دامپروری

## فصل ۱

### روشهای تغذیه‌ای و عوامل حیوانی

یک روش تغذیه‌ای موفق، باید هدفهای زیر را برآورده سازد:

۱. احتیاجهای غذایی هر گاو را براساس مرحله آبستنی و شیردهی تامین نماید؛
  ۲. از منابع غذایی اقتصادی که در محیط وجود دارد استفاده کند؛
  ۳. بیش از هزینه خوراک، درآمد و سود داشته باشد.
- در زمان انتخاب و به کار بردن یک روش خوراک‌دهی و نیز انتخاب مواد خوراکی، چندین عامل مرتبط با گاو باید مورد توجه قرار گیرد. برای جزئیات بیشتر در ارتباط با عواملی که در زیر بحث شده است، به فصلهای ۱، ۲، ۳، ۴ کتاب حاضر مراجعه کنید.

#### مطلوب کردن تخمیر شکمبه‌ای

گاو شیری به علت دارا بودن یک سیستم گوارش دووجهی<sup>۱</sup>، حیوانی منحصر به فرد است: تخمیر میکروبی در شکمبه و هضم غده‌ای در بقیه قسمتهای دستگاه گوارش (مثل معده حقیقی، روده باریک و روده بزرگ) صورت می‌گیرد. میکروبهای شکمبه می‌توانند ۴۰ تا ۶۰٪ از اسیدهای آمینه‌ای که در هر روز مورد نیاز حیوان است را تولید کنند درحالی که تأمین ۶۰ تا ۸۰٪ از احتیاجهای انرژی از طریق تولید اسیدهای چرب فرار می‌باشد، روشهای خوراک‌دهی که بتواند رشد میکروبی و تولید آن را به حداکثر برساند، تولید را بالا نگه خواهد داشت، و در نتیجه ترکیبات مناسب شیر افزایش می‌یابد و سود به حداکثر می‌رسد. چهار عامل زیر می‌تواند تخمیر در شکمبه را در حد مطلوب نگه دارد:

1. Dual

تا ۰ تا ۰ تا ۱۵ - با ج - ۴ کفتر - چر - تول - چر - خسته - کر - کت - شک - دان - را - هدیره - عامل - است - انرژی - ماده - در ۱ - ناهنج - مصره - هفته - افزایش

۱. pH شکمبه را بالای ۶ نگه دارید؛
  ۲. مقادیر کافی فیبر مؤثر را فراهم کنید؛
  ۳. میزان اسیدهای چرب فرار را در حد طبیعی نگه دارید؛
  ۴. تغییرات شکمبه را کنترل کنید.
- باید به نکاتی توجه کنیم که می تواند برای رسیدن به این هدفها به ماکمک کند این نکات عبارتند از:

۱. نگه داری pH شکمبه بالای ۶
  - باید به میزان ۱/۲ درصد از وزن بدن گاو NDF داده شود؛
  - علوفه و کنسانتره را به مقادیر مناسب و در شکل فیزیکی مناسبی فراهم کنید؛
  - برای این که جریان مواد مغذی برای میکروبهای شکمبه ثابت بماند، تعداد وعده ها را بدون اسراف مواد خوراکی افزایش دهید؛
  - از جیره هایی که دارای منشأ تخمیری اند و حاوی بیش از ۵۵٪ رطوبت هستند، خودداری کنید؛
  - جیره ها را بر اساس کربوهیدرات قابل تخمیر و پروتئین تجزیه پذیر متعادل کنید، به طوری که نسبت کربوهیدراتهای غیر فیبری به پروتئین تجزیه پذیر ۳/۵ به ۱ باشد. (برای مثال، ۳۵٪ NFC و ۱۰٪ پروتئین تجزیه پذیر در شکمبه)؛
  - مقدار کنسانتره را به ۲/۲۷ کیلوگرم ماده خشک در هر وعده محدود کنید؛
  - از تغذیه بیش از ۴۵۴ گرم روغن گیاهی خوراکی افزودنی به ازای هر گاو در روز خودداری کنید.
  - روغن ماهی را به ۱۰۰ گرم در روز محدود کنید (۹۰۸ گرم پودر ماهی، ۱۰٪ روغن دارد).
۲. فراهم کردن مقدار کافی فیبر مؤثر
  - حداقل ۲/۲۷ کیلوگرم از ذرات علوفه باید به اندازه بیش از ۲/۵۴ سانتیمتر و یا بلندتر باشند.
  - ۰/۹ درصد از وزن بدن گاو NDF حاصل از علوفه باشد.
  - حداقل ۲/۲۱ از ماده خشک جیره باید NDF حاصل از علوفه باشد و خورانده شود.
  - جیره ای با ۲۰ تا ۲۲٪ NDF مؤثر بالانس کنید.
  - باید ۸ تا ۱۵٪ از TMR در جعبه بالایی در روش ارزیابی ذرات خوراک در روش پنسیلوانیا باشد.
  - باید ۴۰ تا ۵۰٪ از TMR در جعبه میانی در روش ارزیابی ذرات خوراک در روش پنسیلوانیا باشد.
  - باید کمتر از ۵۰٪ TMR در جعبه پایینی در روش ارزیابی ذرات خوراک در روش پنسیلوانیا باشد.
۳. اپتیم کردن تولید VFA در شکمبه
  - نسبت اسیدهای چرب فرار استات به پروپیونات ۲/۲۱۰

- تا ۷۰٪ از کل اسیدهای چرب فرار) از تخمیر فیبر در شکمبه تولید می‌شود. اسید پروپیونیک (۱۵ تا ۳۰٪ از کل اسیدهای چرب فرار) از تخمیر نشاسته و قند تولید می‌شود. اسید بوتیریک (۵ تا ۱۵٪ از کل اسیدهای چرب فرار) از باکتریهای تخمیرکننده فیبر حاصل می‌گردد.
- با جلوگیری از مصرف زیاد نشاسته و کاهش PH شکمبه، تولید اسید لاکتیک را در شکمبه محدود کنید.

#### ۴. کنترل تغییرات شکمبه

- چرخش خیلی سریع در شکمبه، هضم فیبر را کم (ذرات علوفه شکمبه را زودتر ترک می‌کنند) و تولید اسیدهای چرب فرار و تولید منابع انرژی در دسترس را کاهش می‌دهد.
- چرخش کند شکمبه (فیبر خیلی زیاد، علوفه‌ای با کیفیت پایین (یا ذرات بلند علوفه) مصرف ماده خشک را کم می‌کند چرا که مدت طولانی‌تری در شکمبه می‌ماند و به علت تخمیر زیاد کربوهیدراتهای تجزیه پذیر و نشاسته، می‌تواند pH را کم کنند.
- کند شدن سرعت خروج پروتئین‌هایی با کیفیت بالا (مثل کنجاله سویا)، می‌تواند مقدار تجزیه در شکمبه را افزایش و مقدار جریان اسید آمینه را به روده باریک کاهش دهد.
- دانه‌های فرآوری شده (مثل ذرت نرم ساییده و خرد شده) مقدار نشاسته تخمیر شده در شکمبه را افزایش داده و میزان دسترسی به آن را در روده باریک کاهش می‌دهد.

#### مدیریت مصرف ماده خشک

عامل کلیدی در برنامه‌های روشهای خوراک‌دهی موفق، به حد مناسب رساندن مصرف ماده خشک است. اولین ماده مغذی محدودکننده برای تولید شیر، ترکیبات شیر و تولید مثل در گاوهای پرتولید، انرژی است. در زمان طراحی و انتخاب یک سیستم خوراک‌دهی، چندین عامل در رابطه با مصرف ماده خشک باید مورد توجه قرار گیرد. دو مورد اول با مرحله شیردهی ارتباط دارد.

۱. در اوایل شیردهی، تأخیر در مصرف ماده خشک پس از تولید شیر، منجر به کاهش وزن زیاد و ناهنجاریهای متابولیکی می‌شود. در گاوهای سالم، پس از زایمان، ۵ تا ۷ هفته‌ای طول می‌کشد تا مصرف ماده خشک به حد طبیعی برسد. که پس از تزریق هورمون رشد (BST)، این دوره به ۳ الی ۵ هفته می‌رسد. در یک روش خوراک‌دهی ایده آل، جیره‌ای برای تولید شیر متعادل می‌کند که افزایش غلظت مواد مغذی تأخیر در مصرف ماده خشک را جبران می‌نماید.

تند از:

بدون

کنید؛

زوری که

NFC و

کنید.

«محاسبه فیبر مؤثر»

روش دیگر برای ارزیابی فیزیکی فیبر به منظور نگهداری اعمال طبیعی شکمبه، محاسبه NDF مؤثر یا eNDF می باشد. این روش با ضرب کردن کیلو ماده خشک در درصد NDF در درصد eNDF برای هر ماده غذایی است. یک مثال در نمونه زیر آورده شده است.

$$1/09 \text{ کیلوگرم eNDF} = 4/54 \times \text{NDF} \% 40 \times \text{eNDF} \% 60$$

$$2/27 \text{ کیلوگرم eNDF} = 9/08 \times \% 50 \times \text{eNDF} \% 50$$

$$1/36 \text{ کیلوگرم eNDF} = 9/08 \times \% 15 \times \text{eNDF} \% 10$$

۴/۷۲ کیلوگرم eNDF

درصد eNDF در کل جیره ۲۰/۸ درصد است (۴/۷۲ کیلوگرم NDF برای ۲۲/۷ کیلوگرم ماده خشک است).

راهنمایی:

جیره پایه: ۲۰ تا ۲۲٪ درصد eNDF برای کل ماده خشک جیره  
 علوفه‌ها: eNDF عبارت است از درصدی که در دو جعبه بالایی سیستم ارزیابی ذرات غذا در روش جعبه پنسیلوانیا حاصل می شود.

مواد خوراکی حاصل از صنایع کشاورزی: از ۲۵ تا ۴۵٪ eNDF بسته به اندازه اجزا متغیر است.

تخم پنبه دانه: ۱۰۰٪ eNDF

کنسانتره‌ها: ۵ تا ۳۰٪ eNDF (بسته به نوع فرآوری)

۲. گاوهای خشک به میزان ۲ درصد وزن بدنشان ماده خشک مصرف می کنند. گاوهای دوره انتقالی<sup>۱</sup> ممکن است از ۳ تا ۷ روز قبل از زایمان، ۵ تا ۳۰٪ ماده خشک کمتری مصرف کنند. یک روش تغذیه‌ای مطلوب نیازهای خاص گاوهای خشک را برآورده می سازد و می تواند دو گروه گاوهای خشک و انتقالی را مدیریت کند.

در این مرحله، علاوه بر مرحله شیردهی، عوامل دیگر نیز وجود دارد:

- انتظار می رود در گاوهای پرتولید در اوایل شیردهی به ازای هر ۴۵۴ گرم افزایش در مصرف

- ماده خشک ۹۰۸ تا ۱۱۳۵ گرم شیر افزایش یابد.
  - تغذیه چربی / روغن بیش از ۵٪ در اوایل شیردهی، می‌تواند مصرف خوراک را محدود کند.
  - افزودن برخی بافرها (مثل بی‌کربنات سدیم یا ساسکویی کربنات سدیم) می‌تواند مصرف ماده خشک را تحریک کند.
  - افزودن ۵ تا ۱۵٪ آب به جیره‌های خشک (کمتر از ۴۰٪ ماده خشک) می‌تواند خوشخوراکی را افزایش و جدا کردن خوراک را کاهش دهد. در هر حال، در طول دوره گرما افزودن آب ممکن است به خاطر تخمیر ثانویه‌ای که در آخور غذا انجام می‌شود، خوشخوراکی را کم کند.
  - علوفه‌های لگوم - گراس، باید از نظر ارزش نسبی خوراک (RFV) آزمایش شوند (ارزش نسبی طبیعی خوراک باید ۱۵۰ تا ۱۷۰ باشد).
  - سطوح مواد مغذی جیره که می‌تواند مصرف خوراک را به حد طبیعی برساند، در زیر شرح داده شده است.
    - ADF جیره: ۱۹ تا ۲۱٪
    - NDF جیره: ۲۸ تا ۳۲٪
    - نشاسته جیره: ۲۵ تا ۳۰٪
    - NFC جیره، ۳۴ تا ۳۸٪
    - چربی / روغن جیره: ۵ تا ۶٪
    - ماده خشک جیره: ۴۵ تا ۵۵٪
- سه عامل تغذیه‌ای و مدیریتی می‌تواند خوراک خوردن گاو را متوقف و یا محدود کند: نخست، عواملی که باعث سیر شدن و یا پر شدن فیزیکی می‌شوند، مقدار جیره‌ای را که گاو در طول ۲۴ ساعت مصرف می‌کند، محدود می‌کنند. خوراندن موادی که دارای فیبر بالا، قابلیت هضم کم و یا نرخ عبور پایینی است، می‌تواند باعث توقف غذا خوردن گاو شود. دوم، عامل مرکز سیری در مغز گاو است که به حیوان فرمان می‌دهد مواد مغذی مورد نیازش را برآورده و زیاده‌روی کرده است. علایم شیمیایی مؤثر روی این مرکز، می‌تواند شامل تغییراتی در pH خون، pH شکمبه، مقدار اسیدهای چرب فرار جذب شده، نسبت اسیدهای چرب فرار جذب شده، سطح چربی و سطح نیترژن اوره‌ای خون یا سایر ترکیبات نیترژنه باشد. سوم، عوامل غیر تغذیه‌ای است که توانایی مصرف گاو را محدود و یا متوقف می‌کند برخی از این عوامل عبارتند از:
- خالی بودن آخور غذا
  - تخمیر ثانویه‌ای که در آخور غذا روی می‌دهد

ناسبه  
NDI  
نجه  
رت  
شده  
گرم  
غذا  
بیر  
دوره  
یک  
روه  
ف  
1.

- غذاهای کپک زده و غیرخوشخوراک
- استرس گرمایی
- فضای کم و یا ناکافی در آخور غذا
- لنگش و یا مشکلات پا، که حرکت گاو را محدود می کند.
- راحت نبودن گاو
- طرح و فضای کم آخور غذا

#### انتخاب غذا

گاوها اغلب هرچه را که آماده شده نمی خورند محققان نیویورک گاوهایی را که سیلوی ذرت و یا هیلاژ<sup>۱</sup> به صورت اختیاری در دسترس آنها قرار داده شده بود، مورد مطالعه قرار دادند. گاوها بین ۲۰ تا ۸۰ درصد در علوفه انتخاب صورت دادن بنا بر این امکان جیره متوازن را غیر ممکن نمودند.

نتیجه دسترسی آزادانه به علوفه در بعضی از گاوها، زیاده روی در خوردن است؛ درحالی که در بقیه خودداری کردن و یا از دست دادن سهم مناسب مصرف علوفه است.

شرایط مرتع، حتی می تواند شانس بیشتری را برای انتخاب فراهم کند، زیرا گاوها می توانند لگوها و گراسهای در دسترس و بخشهای مختلف گیاه (برگها، ساقه ها، قسمت های فوقانی و یا قسمت های تحتانی آن را) به صورت انتخابی چرا کنند.

خوراک دهنده های الکترونیکی نمی توانند گاو را به ورود در بخش تغذیه و یا مصرف مقدار کنسانتره برنامه ریزی شده، وادار کنند. غلات در شیردوشی به گاو A داده می شوند و ممکن است حیوان غذای داده شده را مصرف نکند. گاو بعدی (گاو B) دانه های به جا مانده مربوط به گاو A را همراه با میزان دانه برنامه ریزی شده برای گاو B دریافت می کند. خوراک دهنده های مغناطیسی به صورت آزاد غلات را در اختیار گاو قرار می دهند و ممکن است باعث مصرف بیش از حد غلات و اسیدوز شوند. کنترل مقادیر نسبت غذاها، عوامل بحرانی مدیریت هستند که این روشهای تغذیه ای این امکان را فراهم می سازد که در شرایط مرتع، روشهای تغذیه انفرادی و یا سایر روشها، بتوانیم سطح غذایی مطلوبی از آن را در اختیار گاو قرار دهیم. همچنین، TMR امکان کنترل بیشتری فراهم می کند، ولی جداسازی غذا و انتخاب مواد از مشکلات آن می باشد. جداسازی، در فصل ۷ در بحث «مدیریت آخور» مورد بحث قرار خواهد گرفت.

۱- هیلاژ (Hylage) سیلو با ماده خشک بالا.

## خوراک‌دهی بخشی

خوراک‌دهی بخشی<sup>۱</sup> به مفهوم تغذیه انفرادی مواد خوراکی و یا غذای ترکیبی است (مثل مخلوط غلات و یا بسته‌های علوفه) که به صورت جداگانه خورانده می‌شود. مقدار مصرف هر ماده خوراکی به عملکرد گاو، دسترسی به غذا، و خوشخوراکی غذا بستگی دارد. این فصل، راجع به نحوه تغذیه غلات به صورت جداگانه، در واقع روش سرک‌دادن<sup>۲</sup> (که تغذیه غلات به صورت سرک هم نامیده می‌شود) است. روشهای تغذیه غلات در داخل شیردوشی<sup>۳</sup>، درباره مخلوطی از غلات و علوفه همراه با دانه‌های مکمل، روشهای توزیع دانه‌ها با استفاده از مگنت و روشهای تغذیه غلات در مرتع بحث می‌کند. روش دیگر تغذیه کنسانتره، استفاده از خوراک‌دهنده‌های الکترونیکی کنسانتره یا ECCF می‌باشد که در فصل ۳ مورد بحث قرار می‌گیرد.

روش دیگر تغذیه کنسانتره به گاوها، تغذیه علوفه (مرتع، سیلو و علوفه خشک) همراه با مقداری از مواد کنسانتره‌ای حاوی دانه‌های نشاسته‌ای (مثل ذرت و جو)، مکمل‌های پروتئینی، ماده معدنی، مواد افزودنی و ویتامینهاست. علوفه به صورت آزاد تغذیه شده و مقدار کنسانتره‌ای که باید تغذیه شود بر اساس تولید شیر، سن و نمره بدنی تعیین می‌شود. این روشی است که در سیستم روش تغذیه به صورت سرک استفاده می‌شود. به راهنمایی‌های زیر توجه کنید.

- نسبت شیر به کنسانتره برای نژادهای بزرگ (هلشتاین و براون سوئیس)  $1/36$  کیلوگرم شیر به ازای  $454$  گرم کنسانتره‌ای (حاوی غلات و مکمل پروتئینی) است که دارای  $90\%$  ماده خشک بوده و یا در هوا خشک شده است.
- نسبت شیر به کنسانتره برای نژادهای کوچک (جرسی، گرنزی، ایرشایر و شورت‌هورن

1. Component feeding

2. Top dressing

3. Slug Feeding



شیری)، ۲/۵ به ۱ است.  
 • حداکثر مقدار کنسانتره در هر وعده ۲/۲۷ کیلوگرم ماده خشک است. اگر یک گاو هلشتاین ۴۰/۸۶ کیلوگرم شیر تولید کند. راهنمایی (۳:۱ نسبت شیر به مصرف) نشان می دهد که باید ۱۳/۶۲ کیلوگرم دانه خشک شده در هوا به میزان ۴ الی ۵ وعده در روز به گاو خورانده شود تا مانع از اثرات منفی آن در شکمبه گردد.

• انرژی مربوط به مخلوط کنسانتره باید شامل انرژی حاصل از فیبر تجزیه پذیر و نشاسته باشد تا PH شکمبه را در حد طبیعی نگه دارد (برای مثال، ۱/۴ دانه ذرت و ۱/۴ ذرت دانه دار (بلال)، ۲/۳ دانه ذرت و ۱/۳ یولاف و یا ۲/۳ جو و ۱/۳ چغندر قند یا پوسته سویا را می توان نام برد). این امر به خصوص زمانی که مقدار کنسانتره در هر وعده بیش از ۲/۲۷ کیلوگرم ماده خشک باشد، بسیار حائز اهمیت است.

• به ازای هر ۴/۵۴ کیلوگرم شیر، ۴۵۴ گرم مکمل پروتئینی (یک مکمل پروتئین که ۳۲٪ یا بیشتر پروتئین دارد) را به صورت سرک بدهید. زمانی از سرک دادن استفاده کنید که میزان پروتئین مخلوط علوفه و کنسانتره برای تولید مقدار شیر واقعی کم باشد. (این مسأله زمانی روی می دهد که نژادهای کوچک ۱۸/۱۶ کیلوگرم و نژادهای بزرگ ۲۲/۷ کیلوگرم شیر تولید می کنند).

• زمانی که ۴۵۴ گرم مکمل پروتئینی اضافه شده جای ۴۵۴ گرم ماده خشک جیره را می گیرد، به ازای هر ۴/۵۴ کیلوگرم شیر اضافی ۹۰۸ گرم مکمل پروتئینی به صورت سرک بدهید. برای مثال، جدول ۲-۱ را ببینید.

• برای اطمینان از این که مواد معدنی کم مصرف و پر مصرف هر دو برای نیازهای میکروبیهای شکمبه در دسترس هستند، هم به مخلوط کنسانتره کامل و هم به کنسانتره ای که به صورت سرک به گاو داده می شود، مکمل مواد معدنی اضافه کنید. اگر مواد معدنی تنها در مکملهای پروتئینی که به صورت سرک به گاو داده می شود. وجود داشته باشد؛ گاوهایی که سرک دریافت نمی کنند دچار کمبود مواد معدنی خواهند شد.

• تغذیه مقادیر محدودی غلات حاوی نشاسته با مکملهای پروتئینی، نیتروژن و انرژی در دسترس را برای میکروبیهای شکمبه فراهم خواهند کرد. برای رشد نسبی میکروبیهای شکمبه و دسترسی به پروتئینی تجزیه پذیر بدون این که منجر به اسیدوز شکمبه شود، همزمانی انرژی و پروتئین حائز اهمیت است. اگر مواد خوراکی هماهنگ نباشند نیتروژن آورهای شیر

جدول

خشک

میز

۲/۷

۲۴

۷۸

۳۲

۸۶

روش

۱

گاو

روش

می‌تواند تا بیش از ۱۷ میلی‌گرم به ازای هر دسی‌لیتر افزایش یابد. افزایش MUN نشان می‌دهد پروتئین به جای این‌که صرف رشد و تکثیر میکروبهای شکمبه شود، بدون راندمان مصرف شده است. پروتئین در شکمبه به آمونیاک تجزیه شده و جذب خون می‌گردد. تغذیه جداگانه کنسانتره و مکمل به صورت سرک، یک سیستم اقتصادی است که هر گاو میزان مواد مغذی مورد نیاز را که براساس کیفیت علوفه و مصرف علوفه تخمین زده شده، دریافت می‌کند ولی چون مصرف علوفه اندازه‌گیری و یا کنترل نمی‌شود، تغذیه جداگانه کنسانتره‌ها می‌تواند به طور جدی کمتر و یا بیش از میزان تخمین زده شده باشد. عیب اساسی دیگر این است که برای توزین انفرادی مواد خوراکی و یا برای اندازه‌گیری کنسانتره‌ها، دو تا پنج نوبت در روز نیاز به نیروی کارگری زیادی وجود دارد. یک مدیر گاو‌داری شیری ممکن است ذرت یا جو، یک یا دو نوع مکمل پروتئینی (مثل کنجاله سویا و یک مکمل پروتئینی که دارای پروتئین غیرقابل تجزیه بیشتری است)، یک منبع چربی (پنبه‌دانه)، یک مکمل ویتامینی - معدنی و مواد افزودنی (مثل بی‌کربنات سدیم، نیاسین، مخمر یا سایر افزودنیهای خوراکی)، را به صورت جداگانه، به صورت سرک به گاوها بخوراند.

جدول ۲-۱ تغذیه کنسانتره پروتئینی به صورت سرک برای گاوهای هلشتاین که حداکثر مصرف ماده خشک را دارند.

میزان شیر روز کیلوگرم	کل مصرف ماده خشک کیلوگرم	مخلوط علوفه + غلات کیلوگرم ماده خشک	پروتئین سرک (کیلوگرم ماده خشک)
۲۲/۷	۱۹/۹۷	۱۹/۹۷	۰
۲۷/۲۴	۲۱/۳۳	۲۰/۸۸	۰/۴۵۴
۳۱/۷۸	۲۲/۲۴	۲۱/۳۳	۰/۹۰۸
۳۶/۳۲	۲۳/۱۵	۲۱/۳۳	۱/۸۱
۴۰/۸۶	۲۴/۰۶	۲۱/۳۳	۲/۷۲

### روش تغذیه کنسانتره در شیردوشی

از آن‌جا که شیردوشی سریع‌تر زحمت کمتری برای گاوها فراهم می‌کند، یک راه برای تشویق گاوها به این‌که به شیردوشی بیایند، تغذیه با کنسانتره در شیردوشی است. براساس تولید شیر دامها، روشهای زیادی برای تغذیه با کنسانتره در شیردوشی وجود دارد.

هلشتاین  
که باید  
شود تا  
ته باشد  
لال)،  
۲  
۳  
ن امر  
باشد،  
یا بیشتر  
پروتئین  
ی روی  
تولید  
گیرد،  
برای  
بهای  
رت  
های  
رک  
در  
مبه  
زی  
بر  
1.

- دستگاه خودکار رکوردگیری شیر، می تواند شیر تولیدی طی چندین شیردوشی را به واحد توزیع کنسانتره اطلاع دهد و این واحد را برای توزیع میزان کنسانتره تنظیم کند.
  - یک راه ساده تر برای توزیع مقدار کنسانتره مورد نظر بدین صورت است که یک طناب را می کشیم و به این وسیله مقدار کنسانتره مورد نظر توزیع می شود (برای مثال یک بار کشیدن، برابر با ۱/۳۶ کیلوگرم کنسانتره است).
  - یک دستگاه الکتریکی، برای توزیع مقدار کنسانتره تعیین شده و یا مشخص شده، داخل خوراک دهنده به کار می رود.
  - مدیر واحد گاو شیری می تواند پروتئین را به صورت سرک داخل شیردوشی بدهد. راهنمایهای زیر راجع به تغذیه کنسانتره در شیردوشی، می تواند مفید باشد.
  - تغذیه مقدار ثابتی کنسانتره به هر گاو، زمان تغذیه در شیردوشی را به حداقل می رساند و متعادل کردن جیره را راحت تر می سازد.
  - مقدار کنسانتره در هر وعده را به ۲/۲۷ کیلوگرم ماده خشک در شیردوشی محدود کنید.
  - گاوها می توانند در هر دقیقه ۱۸۲ تا ۳۴۰/۵ گرم کنسانتره بخورند. اگر گاوها سریع دوشیده می شوند و برای راندمان بیشتر دوشش، در شیردوشی باقی می ماند؛ حداکثر ۹۰۸ تا ۱۳۶۲ گرم کنسانتره در شیردوشی را می توان تغذیه کرد.
  - تغذیه غلات در شیردوشی، خروج مدفوع، فعالیت گاو و گردوغبار را افزایش می دهد (گاوها یاد می گیرند که با سر به خوراک دهنده ضربه زده، باعث ریختن دانه ها شوند).
  - ممکن است گاوها شیردوشی را ترک نکنند و بخواهند در شیردوشی بمانند و کنسانتره باقی مانده را مصرف کنند.
  - در زمان ورود به شیردوشی، ممکن است گاوها قبل از رسیدن به محل صحیح دوشش توقف کنند و در یک محل دیگر کنسانتره بخورند.
- اگر خوراک دهنده در شیردوشی وجود دارد، مدیریتی صحیح و دقیق، می تواند تولید شیر و راندمان شیردوشی را افزایش بدهد. با تغذیه کنسانتره در شیردوشی، می توان از کنسانتره به صورت مکمل استفاده کرد تا این که کل کنسانتره در شیردوشی به گاو داده شود. تغذیه کنسانتره در سالن شیردوشی در زمان شیردوشی توصیه نمی شود. گاوها یاد می گیرند که کنسانتره در شیردوشی وجود ندارد (که ممکن است ۱ تا ۲ هفته طول بکشد). کم کم روش و محیط شیردوشی برای گاوها عادی می شود.

● ممک

● قرار

شیر

روش کنسا

افزودن ۲۷

مدیریتی

استفاده م

جایگاه، ا

حمل کنند

نشاسته با

می دهد.

اوره و پ

خوراک

در دهه

به فصل

حلقه ه

در خو

هستند

به صو

کنسا

- ممکن است تشویق گاوها به رفتن به سالن شیردوشی از در ورودی، مشکل باشد.
- قرار دادن آب (به جای کنسانتره) در شیردوشی، ممکن است گاوها را برای رفتن به سالن شیردوشی تشویق کند.

### روش کنسانتره همراه با علوفه

افزودن ۲/۲۷ تا ۴/۵۴ کیلوگرم کنسانتره به علوفه برای کامل کردن مواد مغذی آن، یک روش مدیریتی عالی است. متخصصان تغذیه گاو شیری از این شیوه تغذیه برای جیره‌های نسبتاً مخلوط<sup>۱</sup> استفاده می‌کنند. با مخلوط کردن علوفه و کنسانتره، به مقدار دانه کمتری در سالن شیردوشی یا جایگاه، احتیاج است. مخلوط کردن کنسانتره با سیلو، با ریختن ساده کنسانتره روی علوفه، نوار حمل‌کننده و یا بالا برنده علوفه، به راحتی انجام می‌گیرد. اگر پایه علوفه لگوم - گراس باشد، افزودن نشاسته با منبع ذرت یا جو تخمیر در شکمبه را تقویت می‌کند و رشد میکروبی و تولید شیر را افزایش می‌دهد. اگر علوفه سیلوی ذرت است، اضافه کردن بقایای فیبردار محصولات صنایع کشاورزی، اوره و پروتئین تجزیه پذیر و نشاسته سیلوی ذرت، می‌تواند قابلیت هضم جیره را افزایش دهد.

### خوراک‌دهنده‌های مغناطیسی کنسانتره

در دهه ۱۹۷۰، خوراک‌دهنده‌های مغناطیسی رایج شد و باعث توسعه ECCF<sup>۲</sup> گردید (رجوع کنید به فصل ۳). کار این خوراک‌دهنده‌ها آسان و وسایل آن هم گران نیست. گاوهای انتخاب شده دارای حلقه‌های مغناطیسی دورگردن می‌باشند (بعضی از واحدهای دامداری دارای اصطبلهای مغناطیسی در خوراک‌دهنده بوده و گاوها برای چرخیدن دور خوراک‌دهنده دارای حلقه‌های مغناطیسی هستند. وقتی گاوها به محل تغذیه می‌روند، گیرنده‌های مغناطیسی دستگاه را روشن کرده و کنسانتره به صورت آزاد توزیع می‌شود. تا زمانی که گیرنده‌های مغناطیسی گاوها با کلید در تماس است، کنسانتره در محل تغذیه ریخته می‌شود) به راهنمایهای زیر توجه کنید:

- برای جلوگیری از مصرف زیاد نشاسته که منجر به اسیدوز و مشکلات عدم مصرف خوراک<sup>۳</sup> می‌شود، از این موضوع اطمینان حاصل کنید که مخلوط کنسانتره دارای فیبر کافی است.

1. Partial total mixed ration

۲. ECCF: خوراک‌دهنده‌های الکترونیکی تحت کنترل رایانه

3. Off Fed

- برای جلوگیری از باقی ماندن کنسانتره (که گاوهای بدون گیرنده‌های مغناطیسی را برای ورود و مصرف دانه‌های باقی مانده تشویق می‌کند)، سطح کنسانتره توزیع شده در هر دقیقه را کاهش دهید (کمتر از ۲۲۷ گرم در دقیقه).
  - بعضی از مکانهای غذاخوری مغناطیسی ممکن است دریچه‌هایی داشته باشند که در زمانی که گاوها بهاریند را ترک می‌کنند، باز شده، به هر دانه‌ای که باقی مانده اجازه بدهد که از غلطک غذاخوری بیفتد.
  - رفتار گاوها را تحت نظر داشته باشید. اگر زمانی که موتور خوراک دهنده برای توزیع کنسانتره روشن می‌شود گاوی بر دیگران غلبه می‌کند، باید آن را از گروه خارج کنید.
  - محل تغذیه باید محافظت شود (رجوع کنید به فصل ۳).
- امروزه، غذاخوریهای مغناطیسی توصیه نمی‌شوند، زیرا مقدار کنسانتره زیادی برای گاوها توزیع می‌کنند (تغذیه آزاد برای گاوها با آهن ربا و یا زنجیر) که این منجر به هزینه‌های بالای خوراک می‌شود و از طرفی مشکلات را هم برای شکمبه ایجاد می‌کند. مزیت این غذاخوریها اقتصادی بودن آنهاست. این واحدها برای اجرا، از ECCF ارزانترند و به مدیریت کمتری نیاز دارند.

### روشهای تغذیه بر پایه مرتع

با افزایش تعداد گاوها در گله‌های کوچک، روشهای تغذیه بر پایه مرتع اقتصادی تر است، زیرا که به گاوها اجازه می‌دهد طی دوره رشد گیاهان، علوفه مورد نیاز خود را از این مراتع برداشت کنند. یک عیب این روش این است که در زمانی که گاوها در خارج از واحد روی مرتع در حال چرا هستند، از هیچ کنسانتره‌ای تغذیه نمی‌کنند. دیگر جنبه منفی این روش این است که گاوها مقدار زیادی پروتئین تجزیه پذیر را دریافت می‌کنند و شکمبه آنها فاقد کربوهیدراتهای قابل تخمیر خواهند بود. مواد دانه‌ای در شیردوشی و یا به صورت بخشی از جیره‌های نسبتاً مخلوط<sup>۱</sup> تغذیه می‌شوند. راهنماییهای زیر ممکن است مفید باشند:

- مقدار کنسانتره به کیفیت مرتع، مصرف ماده خشک از مرتع و تولید شیر بستگی خواهد داشت.
- یک روش، مصرف ۴۵۴ گرم کنسانتره به ازای ۱/۸۱ تا ۲/۲۷ کیلوگرم شیر است.

- چنانچه در هر وعده بیش از ۲/۲۷ کیلوگرم کنسانتره به گاو خورانده شود، برای به حداقل رساندن اسیدوز شکمبه، منبعی از فیبر قابل هضم و بافر به جیره اضافه کنید.
  - افزودن منبعی از چربی و پروتئین غیر قابل تجزیه، ممکن است سودمند باشد، ولی نتایج تحقیقات متفاوت بوده است.
  - همراه با روش تغذیه براساس مرتع، ECCF روش موفقی نیست، زیرا همه گاوها برای خوردن کنسانتره در یک زمان تلاش می‌کنند. ECCF قابل حمل که با استفاده از انرژی خورشیدی کار می‌کند، در آزمایشهای انجام گرفته موفق نبوده است.
  - تغذیه به روش P-TMR موفق بوده است. P-TMR ممکن است حاوی سیلوی ذرت، پروتئین، مواد معدنی، مواد افزودنی و یا غلات انرژی‌زا باشد تا بدین وسیله کیفیت مراتع را تکمیل کند.
- در مراتعی با کیفیت بالا، با کمک کنسانتره و یا P-TMR، مواد افزودنی را به دقت متعادل کنید. تغییرات کمی و کیفی مرتع و وضعیت بدنی گاوها را بررسی و برای نگهداشتن تولید شیر در یک حد طبیعی و حفظ اجزای شیر تلاش کنید. غلظت و قوام مدفوع و مرحله تولید مثلی گاوها را در روشهای تغذیه در مرتع بررسی کنید.

ورود  
نیقه را  
زمانی  
که از  
سانتره  
توزیع  
راک  
بودن  
به  
ک  
از  
ن

## فصل ۴

### جیره‌های کاملاً مخلوط

جیره‌های کاملاً مخلوط (TMR)، به مفهوم روشی است که در آن مواد خوراکی به صورت جداگانه توزین و اجزای خوراکی با یکدیگر مخلوط شده و به صورت یک جیره، درآید. این مخلوط متعادل حاصل، به صورت آزاد در اختیار گروهی از گاوهای شیری قرار می‌گیرد تا نیازهای غذایی آنها را برآورده سازد. چندین واژه مختلف برای این روش به کار رفته است که عبارتند از: TMR، جیره‌های کامل، غذای متعادل و همه موارد موجود در یک جیره. چندین مزیت و چندین عیب می‌توان برای این روش عنوان کرد.

#### مزیتها

- تولید شیر را افزایش می‌دهد (۳ تا ۸٪ ممکن است)؛
- قیمت خرید مواد خوراکی را کاهش می‌دهد؛
- برای ایجاد تنوع بیشتر، امکان استفاده از مواد خوراکی فرعی را فراهم می‌سازد؛
- امکان استفاده از مواد غیرخوشخوراک در جیره را فراهم می‌سازند (موادی مثل اوره، چربیها و نمکهای آنیونی)؛
- میزان چربی و پروتئین شیر و تولید را افزایش می‌دهد؛
- اختلالات متابولیکی (از قبیل اسیدوز و کتوز) را کاهش می‌دهد؛
- مقادیر مختلفی از علوفه با کیفیتهای و کمیت‌های متفاوت را که اگر به تنهایی خورده شوند به خاطر

- عدم خوشخوراکی مصرف آنها کم می شود با یکدیگر مخلوط کرده و میزان مصرف علوفه مزرعه را در حد طبیعی نگه می دارد. همچنین، علوفه برداشت شده برای گروهی از گاوها بر سطوح متفاوتی از تولید و تولید مثل، بهتر مصرف خواهد شد؛
- اتلاف مواد خوراکی را کاهش می دهد (علوفه و مواد سیلویی کمتری اتلاف خواهند شد)؛
- راندمان شیردوشی را افزایش می دهد (گاوهای هر گروه دارای تولید مشابهی خواهند بود)؛
- دانه های غلاتی که اندازه کوچکی دارند بدون ایجاد گردوغبار و امتناع دام از خوردن آنها، نشاسته را در معرض هضم شکمبه و کل دستگاه گوارش قرار می دهد؛
- امکان استفاده از علوفه هایی که در مکانهایی به غیر از مرکز تغذیه و یا در مزرعه دیگری نگهداری می شود با استفاده از مخلوط کن TMR فراهم می شود که با این روش غذاها ارزانتر خریداری و ذخیره شده و سریعتر بارگیری و مصرف می شوند.

#### معایب

- روش TMR در مقایسه با دیگر روشهای تغذیه صنعتی، دارای تجهیزات گرانتر و اختصاصی تری است؛
- به آنالیز مواد خوراکی، اندازه گیری رطوبت و متعادل کردن جیره نیاز دارد (که می تواند باعث افزایش هزینه شود)؛
- قادر به تغذیه انفرادی گاوها به منظور برآورده کردن نیازهای آنها براساس سن، مرحله شیردهی، وضعیت نمره بدنی و برخی از مسائل مربوط به سلامتی نیست؛
- ممکن است گاوهای ضعیف در پای آخور خوراک، با دیگر گاوها در مصرف خوراک رقابت نکنند؛
- زمانی که TMR گرانی به تلیسه های در حال رشد که نیازهای غذایی شان بالا نیست، داده می شود، هزینه های خوراک ۱/۳۶ تا ۲/۷۲ کیلوگرم افزایش خواهد یافت؛
- ممکن است به ذخیره سازی میزان غذایی بیشتری نیاز باشد؛
- ممکن است امکانات سیلویی و تغذیه ای موجود، متناسب با روش TMR نباشد؛
- این امکان وجود دارد که علوفه های بسته بندی شده و پرس شده مخلوط نشوند و در تغذیه مورد استفاده قرار نگیرند؛
- با توجه به امکانات موجود، ممکن است در گروه بندی گاوها براساس تولید، محدودیتی داشته باشیم؛



- چنانچه مسیرهایی که گاوها می‌ایستند شلوغ شود، ممکن است مصرف ماده خشک محدود و استرس وارده زیاد شود؛ البته، اگر گاوها مجبور باشند در زمینهای بتونی بایستند؛
- برای این که اجزای TMR به‌طور کامل مخلوط شود، به نیروی کارگری بیشتری نیاز است؛
- ممکن است یک عامل محدودکننده، اندازه گله باشد؛ که این خود باعث افزایش سرمایه گذاری برای هر گاو می‌شود؛
- بسیاری از مدیران گاوداریهای شیری، TMR را به درستی تغذیه نمی‌کنند. برخی از مدیران به‌منظور تشویق گاوها برای ورود به سالن شیردوشی، مقداری کنسانتره به دام می‌خورانند. اغلب، علوفه‌های بسته‌بندی شده را به جز TMR به گاو می‌خورانند، زیرا مخلوط کن نمی‌تواند به‌خوبی علوفه خشک و یا فرایند شده را مخلوط کند، لذا این مواد را به ذرات خیلی ریزی تبدیل می‌کند. خرید یک مخلوط کن که بتواند علوفه را در یک زمان مناسب خرد کند، می‌تواند این مشکلات را به کمترین حد برساند.

نوع دیگری از TMR، P-TMR است (جیره‌های نسبتاً مخلوط) که توسط مدیرانی که مقدار قابل توجهی از علوفه‌های مرتعی را به‌عنوان یک منبع غذایی به دام می‌خورانند، مورد استفاده قرار می‌گیرد P-TMR برای استفاده از مقدار مرتع در دسترس، مصرف می‌شود (نگاه کنید به فصل ۹). براساس نتایج تحقیقات دانشگاه کرنل، TMR از جنبه اقتصادی مورد بحث قرار گرفته است. زمانی که تصمیم گرفته شد سیستم تغذیه کنسانتره در شیردوشی به نوع TMR تغییر پیدا کند، سه جنبه مورد ارزیابی قرار گرفت. بودجه‌ای که در جدول ۴-۱ آورده شده برای ۱۰۰ رأس گاو محاسبه گردیده است. هر تن ماده خشک علوفه ۸۰ دلار، ۳۶ کیلوگرم دانه ذرت ۳ دلار، هر تن مکمل پروتئینی ۲۰۰ دلار، هر هندرویت<sup>۱</sup> شیر ۱۲ دلار و ۴۵۴ گرم چربی شیر ۱ دلار قیمت داشته است. محاسبات جدول نشان می‌دهد که سیستم TMR سالانه برای یک گله صد رأسی، معادل ۶۵۰۰ دلار بازگشت سرمایه داشته است. افزایش سود و درآمد حاصل می‌تواند در عرض کمتر از ۴ سال سرمایه اولیه را برگرداند. مدیران گاو شیری باید بتوانند با استفاده از نرخهای موجود، خود را با بودجه‌ای که در جدول ۴-۱ آمده است سازگار کنند. گله‌های بزرگتر می‌توانند نسبت به آنچه در جدول ۴-۱ آورده شده است، بهتر عمل کنند. تحقیقات حاصل از می‌سی‌سی‌پی، نیویورک و ایلینویز<sup>۲</sup> نشان می‌دهد چنانچه روش تغذیه مواد دانه‌ای به‌صورت الکترونیکی به‌خوبی مدیریت شود، در گله‌های

۱. هندرویت: واحد وزن و معادل ۴۵/۳۶ کیلوگرم (آمریکا)

کوچکتر اقتصادی تر است (نسبت به هزینه غذا در آمد بالاتری دارد). گله‌های بزرگتر (بیش از ۱۰۰ رأس) بر مبنای بودجه بندی می سوری<sup>۱</sup>، از روش TMR استفاده می کنند.

در آمریکا و کانادا، TMR با مدیریت خوب، یک روش تغذیه ای است که نیروی کارگری را کاهش می دهد و باعث افزایش راندمان شیردهی شده، از مشکلات سلامتی می کاهد. در فصل دیگر کتاب، جنبه های خاص مدیریت TMR مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

جدول ۱-۴ بودجه جزئی جهت ارزیابی هزینه ها و درآمدهای روش تغذیه TMR در سال برای یک گله ۱۰۰ رأسی.

افزایش درآمدها	
● افزایش درآمد حاصل از شیر <sup>۱</sup>	۱۱۱۰۰ دلار
● افزایش درآمد حاصل از چربی شیر <sup>۲</sup>	$\frac{۲۰۰۰}{۱۳۱۰۰}$ دلار
کاهش هزینه ها	
● خرید و نگهداری خوراک	۱۰۰۰ دلار
● کاهش علوفه مورد نیاز (۵٪ کاهش در اتلاف مواد)	۲۰۰۰ دلار
● کاهش دانه ذرت (۳٪ کاهش در مصرف)	۶۰۰ دلار
● کاهش کنسانتره (۳٪ کاهش در اتلاف)	$\frac{۲۰۰۰}{۵۶۰۰}$ دلار
افزایش هزینه ها	
● میکسر TMR (۲۰۰۰ دلار به علاوه ۳٪)	۶۵۰۰ دلار
● افزایش وسایل (۳۰۰۰ دلار)	۵۰۰ دلار
● افزایش نگهداری علوفه (۴۰۰۰ دلار)	۸۰۰ دلار
● افزایش کار (در هر روز یک ساعت به میزان ساعت ۱۰/۱ دلار)	$\frac{۳۶۵۰}{۱۴۰۵۰}$ دلار
درآمد خالص در سال در مقابل سرمایه گذاری	۶۶۵۰ دلار

۱. ۵٪ افزایش تولید شیر بر اساس ۹۰۸۰ کیلوگرم میانگین گله است.

۲. افزایش ۰/۱ درصد در چربی شیر

۳. ۳۰٪ افزایش مربوط می شود به: کاهش قیمت خرید (۱۴٪)، سود یا بهره (۱۲٪) و بیمه و تعمیرات (۴٪).