



## افزودنی‌های خوراک و چگونگی استفاده از آنها در جیره جهت تأمین احتیاجات دام

افزودنی‌های خوراک اجزائی از جیره هستند که به نیت تأمین مواد مغذی به جیره اضافه نمی‌شوند (به عنوان مثال سدیم بی‌کربنات به عنوان یک عامل بافری شکمبه به جیره اضافه می‌شود، نه به عنوان منبع سدیم جیره)، بلکه به دلیل ویژگی‌های خاص آنها به منظور بهبود در عملکرد حیوان مورد استفاده قرار می‌گیرند. استفاده از یک افزودنی بستگی به شرایط گاوداری، نقش آن افزودنی و قیمت آن دارد.

در زیر تعدادی از افزودنی‌ها، عملکرد یا نقش متابولیسمی آنها در بدن و سطح مصرف آنها به ازای هر گاو معرفی می‌گردد که می‌تواند برای استفاده آن افزودنی در گله شما مفید باشد.

### ➤ محصولات و نمک‌های آنیونیک

**عملکرد:** استفاده از این محصولات در جیره باعث اسیدی شدن خون و افزایش سطح کلسیم خون توسط برداشت و آزادسازی کلسیم از استخوان می‌شود.

**سطح مصرف:** مقدار (DCAD; Dietary Cation-Anion Difference) را به صفر تا ۵۰- میلی اکی والان در کیلوگرم یا ۵ میلی اکی والان در ۱۰۰ گرم با استفاده از منابع کلراید (کلراید کلسیم، کلراید آمونیوم، بایوکلر، کلراید منیزیم و خوراک‌های فرآوری شده با اسید هیدروکلریک) کاهش دهید.

**استراتژی تغذیه‌ای:** تغذیه به گاوهای خشک دو تا سه هفته قبل از زایمان و سطح کلسیم جیره را به ۱۰۰ گرم در روز (۳۰ گرم از نوع غیرآلی) و سطح منیزیم را به ۰/۴ درصد کاهش دهید.

### ➤ بیوتین

**عملکرد:** سبب بهبود سم‌ها از طریق کاهش زگیل پاشنه، کاهش ضایعات پنجه، جداسازی خط سفید، کاهش ترک‌های پاشنه به دلیل فشار شن و ماسه، التیام زخم‌ها و بهبود تولید از طریق مسیرهای متابولیکی منتهی به سلامت سم و راه رفتن دام می‌شود.

**سطح مصرف:** مقدار ۱۰ تا ۲۰ میلیگرم به ازاء هر گاو در روز به مدت ۶ ماه تا یک سال

**استراتژی تغذیه‌ای:** گله‌های با مشکلات مزمن سم ممکن است نیاز به مکمل بیوتین برای ۶ ماه داشته باشند. مطالعات شروع استفاده از بیوتین در گاو را از سن ۱۵ ماهگی توصیه می‌کنند.

➤ **بتا-کاروتن**

**عملکرد:** سبب بهبود گیرایی تلقیح از طریق افزایش سطح تخمک‌گذاری، افزایش هضم فیبر توسط میکرواورگانیزم‌های شکمبه، بهبود پاسخ ایمنی و کنترل ورم پستان می‌شود.

**سطح مصرف:** مقدار ۳۰۰ میلی‌گرم در روز (برای گاوهای با سطوح بتا-کاروتن ۱/۵ تا ۳/۵ میکروگرم در هر میلیلیتر خون) و ۵۰۰ میلی‌گرم در روز (برای گاوهای با سطوح بتا-کاروتن کمتر از ۱/۵ میکروگرم در هر میلیلیتر خون) می‌باشد.

**استراتژی تغذیه‌ای:** در اوایل دوره شیرواری و در طی دوره‌های زمانی شیوع ورم پستان توصیه می‌شود.

➤ **پروپیونات کلسیم**

**عملکرد:** سبب افزایش گلوکز و کلسیم خون می‌شود.

**سطح مصرف:** مقدار ۱۲۰ تا ۲۲۵ گرم در روز

**استراتژی تغذیه‌ای:** تغذیه بین روز ۷ قبل از زایمان تا روز ۷ بعد از زایمان یا تا زمانی که گاو تمایل به مصرف دارد، زیرا پروپیونات کلسیم خوشخوراک نیست.

➤ **کولین (محافظت شده از شکمبه)**

**عملکرد:** یک دهنده گروه متیل است که برای کاهش ایجاد کبد چرب استفاده می‌شود و با بهبود برداشت و آزادسازی چربی منجر به بهبود تولید شیر و افزایش نرخ گیرایی آبستنی بعد از تلقیح می‌شود.

**سطح مصرف:** مقدار ۱۵ تا ۳۰ گرم در روز

**استراتژی تغذیه‌ای:** تغذیه بین دو هفته قبل از زایمان تا ۸ هفته بعد از زایمان و به گاوهایی که کتوز و افت وزن بدن را تجربه کرده و تولید شیر بالایی دارند، توصیه می‌شود.

➤ **آنزیم (فایبرولیتیک)**

**عملکرد:** سبب بهبود هضم فیبر توسط شکستن فیبر شده و کمک به بهبود مصرف خوراک می‌کند.

**سطح مصرف:** سطح مصرف مشخصی برای آن وجود ندارد (بر اساس واحد آنزیم به ازاء هر واحد مصرف ماده خشک).



**استراتژی تغذیه‌ای:** ۱۲ ساعت قبل از تغذیه خوراک با آنزیم فراوری شود و اسپری کردن سبب تأثیر بیشتر می‌شود به خصوص زمانی که رطوبت جیره کمتر باشد. با افزایش قابلیت هضم فیبر بر عملکرد دام و مصرف خوراک تأثیر می‌گذارد.

### ➤ آنزیم (آمیلاز-تجزیه کننده نشاسته)

**عملکرد:** آنزیم‌های بر پایه آمیلاز سبب بهبود قابلیت هضم نشاسته در کل دستگاه گوارش می‌شوند و بهبود تولید شیر و راندمان خوراک را ایجاد می‌کنند.

**سطح مصرف:** سطح مصرف آن بر اساس آزمایش آمیلاز کیت بین المللی مگازیم مشخص شده است که حدود ۳۰۰ KNU به ازاء هر کیلوگرم ماده خشک مصرفی است. هر KNU معادل ۶ واحد سرآلفای آنزیم است.

**استراتژی تغذیه‌ای:** بهبود استفاده از نشاسته، کاهش سطح ذرت مصرفی در جیره و جایگزینی آن با منابع کربوهیدرات قابل تخمیر در شکمبه که قیمت پایین تری دارند.

### ➤ اکسید منیزیم

**عملکرد:** ماده قلیایی که pH شکمبه را افزایش می‌دهد و سبب بهبود در برداشت متابولیت‌های خون توسط غدد پستانی و افزایش تست چربی شیر می‌شود.

**سطح مصرف:** مقدار ۴۵ تا ۹۰ گرم در روز

**استراتژی تغذیه‌ای:** همراه با بافرهای بر پایه سدیم (نسبت ۲ تا ۳ قسمت بی کربنات سدیم و ۱ قسمت اکسید منیزیم) استفاده شود.

### ➤ متیونین هیدروکسی آنالوگ

**عملکرد:** سبب کاهش تشکیل کبد چرب، کنترل کتوز و بهبود تست چربی شیر می‌شود.

**سطح مصرف:** مقدار ۳۰ گرم در روز

**استراتژی تغذیه‌ای:** تغذیه به گاوهای اوایل شیرواری که سطوح کنسانتره بالاتری مصرف می‌کنند و در مواقعی که سطح پروتئین جیره کمتر است، استفاده از آن مفید است.



### ➤ موننسین

**عملکرد:** سبب بهبود راندمان خوراک برای گاوهای در حال شیردهی، کاهش کتوز و جابجایی شیردان در گاوهای انتقالی از طریق شیف‌ت در تخمیر شکمبه و انتخاب جمعیت میکروبی شکمبه می‌شود.

**سطح مصرف:** مقدار ۱۱ تا ۲۲ گرم در هر تن از ماده خشک کل جیره (۲۵۰ تا ۴۰۰ گرم به ازاء هر گاو در هر روز) و سطوح کمتر از این برای گوساله‌ها و تلیسه‌ها توصیه می‌شود.

**استراتژی تغذیه‌ای:** تغذیه به گاوهای خشک برای کاهش اختلالات متابولیکی و به گاوهای شیرده برای افزایش راندمان خوراک توصیه می‌شود. لازم است ترکیبات شیر مرتب چک شود تا سطح مطلوب موننسین تعیین گردد.

### ➤ نیاسین

**عملکرد:** کوآنزیم در واکنش‌های بیولوژیکی است و سبب بهبود توازن انرژی در گاوهای اوایل شیرداری، کنترل کتوز و تحریک پروتوزوای شکمبه می‌شود.

**سطح مصرف:** مقدار ۶ گرم نیاسین محافظت نشده به ازاء هر گاو (قبل از زایمان)، مقدار ۱۲ گرم نیاسین محافظت نشده به ازاء هر گاو (بعد از زایمان) و یا ۳ گرم نیاسین محافظت شده و ۳ گرم محافظت نشده برای عملکرد شکمبه ضروری است (هر ۱ گرم نیاسین محافظت شده با ۸ گرم نیاسین محافظت نشده جایگزین می‌گردد).

**استراتژی تغذیه‌ای:** برای گاوهای پر تولید که در توازن منفی انرژی قرار دارند، گاوهای خشک سنگین، گاوهای مستعد به کتوز و دو هفته قبل از زایمان تا پیک مصرف ماده خشک بعد از زایمان (۱۰ تا ۱۲ هفته بعد از زایمان) مصرف شود.

### ➤ پری‌بیوتیک‌ها

**عملکرد:** با تحریک رشد باکتریایی یا کاهش رشد باکتری‌ها می‌تواند عملکرد حیوان را تحت تأثیر قرار دهد. انواع مختلفی شامل اینولین، الیگوفروکتوز، محصولات دیواره سلولی مخمر، الیگوساکارید مانان، بوتیرات و لاکتوفرین وجود دارد.

**سطح مصرف:** بسته به محصول و برند متفاوت است.

**استراتژی تغذیه‌ای:** برای تغذیه به گوساله‌ها و حیوانات در معرض باکتری‌های نامطلوب در دستگاه گوارش توصیه می‌شود.



### ➤ پروبیوتیک‌ها

**عملکرد:** با تولید ترکیبات متابولیکی خاص سبب تخریب اورگانایسم‌های نامطلوب، فراهمی آنزیم‌های بهبود دهنده قابلیت دسترسی مواد مغذی و یا سم زدایی از سموم و متابولیت‌های مضر می‌شود.

**سطح مصرف:** به وضوح مشخص نیست و هنوز به مطالعات بیشتر نیاز است.

**استراتژی تغذیه‌ای:** تغذیه به گوساله‌های تغذیه کننده از جیره مایع، گاوهای انتقال، در جیره‌های حاوی سطوح بالای نشاسته قابل تخمیر و در طی شرایط استرس گرمایی توصیه می‌شود.

### ➤ پروپیلن گلایکول

**عملکرد:** منبعی برای فراهمی گلوکز خون، تحریک پاسخ انسولین و کاهش برداشت و آزادسازی چربی است.

**سطح مصرف:** مقدار ۲۲۵ تا ۴۵۰ گرم به ازاء هر گاو در هر روز

**استراتژی تغذیه‌ای:** یک هفته قبل از زایمان (نقش پیشگیری کننده) یا بعد از زایمان وقتی که علائم کتوز مشاهده شود (نقش درمان). درینچینگ (تخلیه محلول در انتهای حلق گاو) پروپیلن گلایکول مؤثرتر از تغذیه آن است.

### ➤ باکتری‌های تلقیح کننده به سیلاژ

**عملکرد:** برای تحریک تخمیر سیلاژ، کاهش اتلاف ماده خشک، کاهش دمای سیلو، افزایش قابلیت هضم خوراک، بهبود پایداری سطح سیلو، تقویت تولید اسیدهای چرب فرار (لاکتات) استفاده می‌شود.

**سطح مصرف:** مقدار ۱۰۰ هزار واحد تشکیل کلونی به ازاء هر کیلوگرم سیلاژ مرطوب مصرف می‌شود.

**استراتژی تغذیه‌ای:** بکارگیری برای سیلاژ مرطوب (بیش از ۶۰ درصد رطوبت)، سیلاژ ذرت، هایلاژ و ذرت با رطوبت بالا، شرایطی که تعداد باکتری‌های طبیعی گیاه پایین باشد و تحت شرایط تخمیر ضعیف توصیه می‌شود.

### ➤ سدیم بنتونیت

**عملکرد:** ماده معدنی که به عنوان بایندر استفاده می‌شود و الگوی اسیدهای چرب فرار را تغییر می‌دهد، نرخ عبور را کاهش و تبادل یون‌های معدنی را انجام می‌دهد. همچنین سبب جلوگیری از جذب میکوتوکسین‌ها در جیره می‌شود.



**سطح مصرف:** مقدار ۴۵۰ تا ۷۰۰ گرم در روز (برای تأثیر بر شکمبه) و ۱۱۰ گرم در روز برای تأثیر بر مایکوتوکسین‌ها.

**استراتژی تغذیه‌ای:** با جیره‌های حاوی سطوح بالای دانه، در شرایط مدفوع شل، وجود کپک‌ها و قارچ‌ها، کاهش تست چربی و کاهش مصرف خوراک توصیه می‌شود.

### ➤ سدیم بیکربنات

**عملکرد:** سبب بهبود مصرف ماده خشک و ثبات در pH شکمبه می‌شود.

**سطح مصرف:** مقدار ۰/۷۵ درصد کل ماده خشک مصرفی

**استراتژی تغذیه‌ای:** جیره‌هایی که سطح بالای سیلاژ ذرت دارند (بیش از ۶۰ درصد کل علوفه مصرفی سیلاژ ذرت است)، جیره‌های مرطوب (بیش از ۵۵ درصد رطوبت)، جیره‌های دارای فیبر پایین (کمتر از ۱۹ درصد ADF)، مصرف علوفه خشک محدود (کمتر از ۲/۳ کیلوگرم)، علوفه‌های ریز خورد شده (بیش از ۵۰ درصد علوفه روی بخش انتهایی الک پنسیلوانیا قرار گیرد)، مخلوط جیره پلت شده، تغذیه بالای کنسانتره و تحت شرایط استرس گرمایی توصیه می‌شود.

### ➤ مخمر

**عملکرد:** تحریک باکتری‌های هضم کننده فیبر، ثبات محیط شکمبه، استفاده از اسیدلاکتیک درون شکمبه

**سطح مصرف:** مقدار ۱۰ تا ۱۲۰ گرم بسته به غلظت محیط کشت مخمر

**استراتژی تغذیه‌ای:** دو هفته قبل از زایمان تا ۱۰ هفته بعد از زایمان، خوراک‌های استارتر گوساله، در شرایط افت مصرف خوراک و دوره‌های استرس گرمایی

### ➤ متیونین-روی

**عملکرد:** سبب بهبود پاسخ ایمنی، سم‌های قوی تر و سلول‌های سماتیک شیر پایین تر می‌شود.

**سطح مصرف:** مقدار ۴ گرم در هر روز یا ۲۵ درصد مکمل روی اضافه شده به جیره

**استراتژی تغذیه‌ای:** به گله‌هایی که تجربه اختلالات در پا و سم دارند، شمارش سلول‌های سماتیک بالا و یا محیط مرطوب دارند توصیه می‌شود.

Mike Hutjens, University of Illinois, Hord's dairyman

<https://hoards.com/flex-282-Dairy-Nutrition.html>

ترجمه شده توسط: عطیه رحیمی، دکتر تخصصی تغذیه نشخوارکنندگان