

## استفاده صحیح از اطلاعات ترکیب مواد علوفه‌ای برای جیره نویسی گاوهای شیری

ترجمه :

رسول رضائی (دکتری تخصصی تغذیه دام)

با پیشرفت علم تغذیه و گسترش پرورش دام به شیوه متمرکز (intensive) استانداردهای غذایی بر اساس مواد مغذی موجود در مواد خوراکی و همچنین نیازهای دام در هر مرحله از زندگی به وجود آمد. تخمین درست و دقیق احتیاجات غذایی حیوان و تجزیه دقیق مواد خوراکی دو عامل مهم برای جیره نویسی صحیح است چرا که جیره نویسی جز روشی برای تأمین احتیاجات از مواد خوراکی که میزان مواد مغذی آنها مشخص شده است نیست. واقعیت این است که اختلاف در محتوای مواد مغذی خوراکها، وضعیتی نیست که هر کسی آن را در تغذیه گاوهای شیری در نظر بگیرد. با این حال، بسیاری از متخصصان تغذیه، اینکه چرا دو نمونه خوراک مشابه ممکن است دارای ترکیب متفاوتی باشند را مورد بررسی قرار نداده‌اند. تفاوت در ترکیب یک خوراک را می‌توان به سه منبع مهم تقسیم نمود:

1- تجزیه‌ای (Analytical)

2- نمونه گیری (Sampling)

3- تفاوت درست یا واقعی (true or real variation)

تفاوت تجزیه‌ای (Analytical variation)

تفاوت تجزیه‌ای با تجزیه کردن مکرر زیر نمونه‌ها (sub-samples) از بعضی نمونه‌های آسیاب شده‌ی یک خوراک در یک آزمایشگاه واحد تعیین می‌شود. برای بسیاری از روش‌های شیمیایی (پروتئین، الیاف و ...) انجام شده توسط یک آزمایشگاهی با عملکرد خوب، این اختلاف کم است (جدول 1). تفاوت از یک آزمایشگاه به آزمایشگاه دیگر، شکل دیگری از تفاوت تجزیه‌ای می‌باشد و نسبت به تفاوت‌ها در یک آزمایشگاه واحد بیشتر می‌باشد، اما حذف این نوع خطا را می‌توان با استفاده از یک آزمایشگاه واحد برطرف کرد.

جدول 1- درصد کل واریانس ناشی از خطاهای تجزیه‌ای و نمونه‌گیری در ترکیبات سیلاژهای ذرت و محصولات علوفه‌ای در یک مزرعه (به طور میانگین 7 مزرعه) در طی یک دوره 14 روزه متوالی (ویس و پرییر، داده‌های اولیه، منتشر نشده)

تفاوت نمونه گیری		تفاوت تجزیه		
سیلاژ علوفه	سیلاژ ذرت	سیلاژ علوفه	سیلاژ ذرت	
33	42	1	15	ماده خشک
31	34	1	1	خاکستر
33	40	7	9	فیبر نامحلول در شوینده خنثی
45	تعیین نشده	8	تعیین نشده	پروتئین خام
تعیین نشده	44	تعیین نشده	6	نشاسته

### تفاوت نمونه گیری (Sampling variation)

تفاوت نمونه گیری، با نمونه گیری تکرار شده‌ی یک توده خاص خوراک اندازه گیری می‌شود. بعنوان مثال، اگر امروز یک بهار بند از گاوها با یک تن سیلاژ ذرت تغذیه شوند و 5 نمونه از آن یک تن خوراک گرفته شود، تفاوت بین آن پنج نمونه تفاوت در نمونه گیری خواهد بود (علاوه بر تفاوت در تجزیه). تفاوت نمونه گیری به نوع خوراک و دقت نمونه گیری بستگی دارد. خوراک ها حاوی ذرات همگن با توجه به اندازه و ترکیب شیمیایی (برای مثال کنجاله سویا) معمولاً دارای خطای نمونه گیری کمی می‌باشند. اما خوراک هایی که ذرات ناهمگن دارند دارای یک خطای نمونه گیری بسیار بزرگ می‌باشند. سیلاژ ذرت دارای ذرات متشکل از ساقه، برگ، دانه و همچنین چوب بلال می‌باشد و ترکیب مواد مغذی بخش‌های مختلف گیاه به طور گسترده‌ای متفاوت است. دانه حاوی غلظت بالاتری از نشاسته و غلظت پایین تری از الیاف است. بطوریکه یک نمونه با قطعات اضافی دانه نسبت به میانگین دارای غلظت نشاسته بیشتر و غلظت فیبر کمتر در برابر سیلاژ واقعی خواهد بود. اگر چندین نمونه گرفته شود، احتمالی که وجود دارد این است که بعضی نمونه‌ها قطعات بیشتر دانه را دارا خواهند بود و بعضی دیگر از نمونه ها نیز قطعات کمتری از دانه را نسبت به آنچه سیلاژ واقعی دارد را دارا خواهد بود. به دلیل تغییر پذیری بین نمونه ها در مقدار دانه (یا چوب بلال یا ساقه) غلظت نشاسته بین نمونه ها متفاوت خواهد بود. اگر فقط یک نمونه گرفته شود و آن نمونه حاوی دانه بیشتری نسبت به میانگین واقعی سیلاژ باشد، یک متخصص تغذیه به اشتباه فرض را بر این می‌گیرد که سیلاژ دارای مقادیر بالاتری نشاسته و مقادیر کمتری NDF نسبت به مقادیر واقعی آن خواهد داشت و در نتیجه جیره بر اساس این فرض صحیح نخواهد بود.

## تفاوت درست یا واقعی (true or real variation)

آنچه ما سعی داریم هنگام جمع آوری و تجزیه نمونه‌های خوراک به دست آوریم تفاوت درست یا واقعی می‌باشد. ترکیب خوراک‌ها می‌توانند به درستی با تغییر در گیاهان (هیبریدهای مختلف یا چیدن)، تغییرات در رشد یا شرایط برداشت، تغییرات در پروسه تولید (تفاوت‌های بین روش تقطیر) تغییر کند.

در بسیاری از اوقات افراد فرض می‌کنند که هر تغییری در ترکیب خوراک نشان دهنده‌ی یک تغییر واقعی است و از اطلاعات جدید در جهت اصلاح جیره، بدون توجه به هر گونه اطلاعات قبلی استفاده می‌کنند. مثلاً اگر غلظت نشاسته در سیلاژ ذرتی که این هفته نمونه‌گیری شده برابر 25 درصد باشد اما مقدار آن در دو هفته قبل 30 درصد بود، ممکن است جیره در جهت افزایش دانه ذرت به منظور جبران غلظت نشاسته کاهش یافته ظاهری در سیلاژ ذرت اصلاح شود. هرچند تغییر از 30 درصد تا 25 درصد نشاسته ممکن است نشانه یک تغییر واقعی در سیلاژ باشد یا آن ممکن است ناشی از تفاوت تجزیه‌ای، تفاوت نمونه‌گیری یا ترکیبی از سه منبع تغییر یاد شده باشد. اگر غلظت نشاسته در سیلاژ به طور واقعی کاهش یابد، اصلاح جیره تضمین شده و حفظ جیره مطابق با غلظت نشاسته کل حفظ خواهد شد. اما اگر سیلاژ واقعاً تغییری نکند (اختلاف بین 30 و 25 درصد نشاسته ناشی از تفاوت نمونه‌گیری باشد)، بنابراین متخصص تغذیه هنگام اصلاح جیره عدم توازن جیره را افزایش می‌دهد زیرا ترکیب کل جیره با اضافه کردن بیشتر دانه ذرت تغییر می‌یابد.

**به منظور به حداقل رسانیدن خطای نمونه‌گیری، نمونه‌های متعدد بگیرید.**

خطای نمونه‌گیری یک منبع مهم تغییرپذیری (بی‌ثباتی) در ترکیب خوراک است (جدول 1). که این خطا فقط می‌تواند با تکرار نمونه‌گیری همان مواد محاسبه شود (بعنوان مثال نمونه‌گیری از یک توده سیلاژ که در یک روز تغذیه خواهد شد) اما به دلیل هزینه، بندرت در مزرعه اجرا می‌شود. گاهی اوقات گرفتن نمونه‌های مکرر از یک خوراک داده شده می‌تواند به ارزیابی تکنیک نمونه‌گیری کمک کند زیرا اختلاف‌های بیش از حد می‌تواند نشان دهنده تکنیک نمونه‌گیری ضعیف باشد. برای سیلاژ ذرت، تفاوت در نمونه‌گیری می‌تواند با یک عامل از بین دو فردی که نمونه‌گیری می‌کنند به وجود آید.

تکرار نمونه‌گیری از یک خوراک در طول زمان، یک جایگزین عملی نمونه‌گیری مکرر از مواد مشابه داده شده در یک روز می‌باشد. تفاوت بین نمونه‌ها در طول زمان نشان دهنده تفاوت در نمونه‌گیری و تفاوت واقعی می‌باشد.

در واکنش به تفاوت نمونه‌گیری با اصلاح غیر ضروری یک جیره و یا برعکس چشم پوشی از یک تغییر واقعی در ترکیب خوراک می‌تواند منجر به تغییرات جیره شود که اثرات زیان‌آوری بر گاو یا سوددهی می‌گذارد. برای مثال، اگر غلظت NDF سیلاژ به طور واقعی کاهش یابد اما جیره اصلاح نشود، ممکن است گاوها از اسیدوز رنج ببرند. از سویی دیگر، اگر غلظت NDF به نظر برسد که کاهش یابد (نه بطور واقعی) (مثل تفاوت در

نمونه‌گیری) و جیره با افزایش میزان سیلاژ اصلاح شود، الیاف بالاتر جیره می‌تواند خوراک مصرفی و تولید شیر را کاهش دهد.

راه جلوگیری از زیاده روی در تغییرات فرضی ترکیب خوراک میانگین گرفتن از نتایج آزمایشگاهی در طول زمان می‌باشد، اما میانگین گرفتن بیش از حد حساسیت را کاهش می‌دهد و ممکن است تغییرات واقعی ترکیب خوراک از دست بروند. از مطالعات انجام شده روی نمونه‌گیری مکرر از سیلاژها (هم سیلاژ ذرت و هم سیلاژ علوفه‌ها) در مزارع پرورش گاو شیری تجاری، مشخص شده که یک میانگین از سه نمونه در یک دوره دوهفته‌ای معمولاً بدقت ترکیب درستی از سیلاژ (DM، CP، NDF و نشاسته) را برآورد می‌کند. در عمل می‌بایستی دو یا سه نمونه در طی یک دوره چند روزه گرفته شود، ترکیب بدست آمده از آزمایشگاه میانگین گرفته شود و میانگین در جهت فرموله کردن جیره استفاده شود. زمانی که داده‌های تجزیه‌ای از نمونه جدید آن خوراک بدست می‌آید، مقدار جدید را با مقداری که قبلاً در فرموله کردن جیره استفاده شده میانگین بگیرید. میانگین پیشین را با میانگین جدید جایگزین کنید و روند ادامه داده شود. برای مثال اگر یک سیلو از سیلاژ ذرت سه بار در طول یک دوره یک هفته‌ای نمونه‌گیری شود و نمونه‌ها 42، 38 و 44 درصد NDF داشته باشند، میانگین به منظور استفاده برای فرمولاسیون جیره 41/3 درصد می‌باشد. اگر نمونه دیگری سه هفته بعد گرفته شود و NDF آن 46 درصد باشد، مقدار جدید به منظور استفاده در فرمولاسیون، میانگین 41/3 و 46 یعنی 43/7 درصد خواهد بود. این روشی ایده آل به منظور کم کردن داده‌ها برای اجتناب از زیاده روی بوده و هنوز هم در گرفتن یک تغییر واقعی به اندازه کافی حساس می‌باشد. این میانگین پویا تا زمانی ادامه خواهد یافت که بدانید یا فکر کنید که خوراک ممکن است واقعاً تغییر کرده باشد. اگر در تغذیه یک سیلاژ مشخص شد که زمینه‌هایی از تغییرات در آن وجود دارد، ممکن است هنگام بدست آمدن نشانه، میانگین پویای جدیدی شروع شود. به منظور جلوگیری از دست رفتن تغییرات واقعی با این روش، به مدیریت خوب و رکوردها نیاز است. یک متخصص تغذیه نیز می‌بایست به همه داده‌های تجزیه‌ای جدید نسبت به یک یا دو تجزیه پیشین توجه داشته باشد. اگر یک ماده مغذی یا مواد مغذی به طور قابل توجهی تغییر یابد، نمونه دیگر باید سریعاً گرفته شود و اگر این نتایج با نتایج پیشین مشابه باشد، این حاکی از یک تغییر واقعی است و یک میانگین پویای جدید بایستی شروع گردد.

## پیام‌های اصلی

- 1- تفاوت در نمونه‌گیری می‌تواند برای سیلاژها قابل توجه باشد و این اغلب به عنوان یک تغییر واقعی در ترکیب علوفه می‌باشد.
- 2- تکنیک‌های نمونه‌گیری خوب، خطای نمونه‌گیری را کاهش می‌دهد اما آن را رفع نخواهد کرد. مهمترین تکنیک نمونه‌گیری این است که قبل از نمونه‌گیری خوراک باید کاملاً مخلوط شود. به جای گرفتن چند مشت

سیلاژ از یک سیلو (که منجر به نمونه برداری نامطلوب و خطای قابل توجهی می‌شود)، مقداری سیلاژ از کل فیدر در تعدادی سطل بر داشته، تا حد امکان مخلوط نمایید و نمونه بگیرید. بهترین گزینه استفاده از یک TMR میکسر برای مخلوط کردن سیلاژ (نه با دیگر اجزاء اضافه شده) می‌باشد. سیلاژ مخلوط شده را تخلیه کنید و نمونه‌گیری نمائید.

- 3- تمامی داده‌های جدید را در چهار چوب دو یا سه نمونه قبلی بررسی نمایید.
- 4- جدیدترین اطلاعات تجزیه‌ای با مقدار استفاده شده پیشین را به منظور فرموله کردن جیره میانگین بگیرید. به داده‌های یک نمونه منفرد اتکا نکنید.
- 5- زمانی که به نظر می‌رسد ترکیب مواد مغذی به طور قابل توجه تغییر می‌کند، سریعاً نمونه دیگری برداشته و پیش از فرموله کردن جیره، مشخص کنید که آیا تغییر در ترکیب، یک تغییر واقعی است یا یک پیامد ناشی از تفاوت در نمونه‌گیری است.

منبع:

Bill Weiss  
Normand St-Pierre  
The Ohio State University, 2014.

<http://www.extension.org/pages/68726/proper-use-of-forage-composition-data-for-formulating-diets-for-dairy-cows/print/>

© 2014 eXtension. All rights reserved.