



موسسه تحقیقات علوم دامی کشور



وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

## استفاده ایمن از علوفه سورگوم در خوراک دام

نویسنده: مهدی امیرصادقی

عضو هیأت علمی موسسه تحقیقات علوم دامی کشور،

سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج ایران

۱۴۰۱

**عنوان: استفاده ایمن از علوفه سورگوم در خوراک دام**

**نویسنده:** مهدی امیرصادقی

**طراح روی جلد:** مجید توکلی

**صفحه آرا:** رقیه شکری

**مدیر داخلی:** ویدا همتی

**تهیه شده در:** مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور- دفتر شبکه دانش و رسانه‌های ترویجی

**ناشر:** نشر آموزش کشاورزی

**شمارگان:** ۱۰۰۰

**نوبت چاپ:** اول / ۱۴۰۱

**قیمت:** رایگان

**مسئولیت صحت مطالب با نویسنده است.**

شماره ثبت در مرکز فن‌آوری اطلاعات و اطلاع‌رسانی کشاورزی ۶۱۴۷۱ به تاریخ ۱۴۰۱/۰۲/۰۷ است.

نشانی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان یمن، پلاک ۱ و ۲، معاونت ترویج،

صندوق پستی: ۱۱۱۳-۱۹۳۹۵، تلفکس: ۲۲۴۱۳۹۲۳-۰۲۱

### مخاطبان:

- مسئولین دامداری‌های صنعتی
- دامداران سنتی
- کارشناسان و مروجان مسئول پهنه

### هدف:

- آشنایی با عوامل خطر ساز احتمالی علوفه سورگوم در تغذیه دام و راهکارهای مقابله با آن



## فهرست مطالب

|                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------|----|
| مقدمه .....                                                          | ۱  |
| مسمومیت ناشی از نیترات و نیتريت .....                                | ۴  |
| راهکارهای جلوگیری از مسمومیت نیتراتی در تغذیه دام با سورگوم .....    | ۷  |
| مسمومیت ناشی از اسید پروسیک .....                                    | ۸  |
| عوامل ایجادکننده مسمومیت با اسید پروسیک و راهکارهای جلوگیری از آن .. | ۱۲ |
| شرایط استفاده از علوفه‌های خطرناک .....                              | ۱۳ |
| نکات اصلی (خلاصه) .....                                              | ۱۷ |
| منابع .....                                                          | ۱۹ |



## مقدمه

سورگوم را گیاه بومی مصر باستان می‌دانند و از جمله اولین گیاهان وحشی بوده است که برای تهیه غذای انسان و علوفه دامی بومی شده و مورد استفاده قرار گرفته است. دیرینه‌شناسی به نام وواینگ<sup>۱</sup> در مطالعات خود اشاره کرده است که مزارع کشاورزی که در دیواره‌های مقبره آمون (در ۲۲۰۰ سال قبل از میلاد مسیح) به تصویر کشیده شده‌اند، مربوط به کشت نوعی گیاه سورگوم هستند. آثار حکاکی به دست آمده از قصر سناکریب<sup>۲</sup>، پادشاه آشور در نینوا، که امروزه در موزه انگلستان در شهر لندن نگهداری می‌شوند، مزارعی را نشان می‌دهند که در آنها گیاهی که محصول دانه‌ای آن در بالای سر گیاه قرار دارد کشت شده است که احتمالاً می‌تواند گیاه سورگوم باشد و نشان می‌دهد که در حدود ۷۰۰ سال قبل از میلاد، گیاه سورگوم دارای اهمیت خاصی بوده است.

سورگوم در خانواده گندمیان به جنس پوآسه<sup>۳</sup> یا گرامینه<sup>۴</sup> تعلق دارد و زیر مجموعه پانیکاته<sup>۵</sup> و از تیره آندروپوگونه<sup>۶</sup> است. گیاه سورگوم معمولاً دارای طول زیاد، تنه‌ای زمخت با برگ‌های تیغه‌ای صاف و دارای خوشه‌ای در راس (پانیکل) است (تصویر ۱). سورگوم گیاهی است که با مناطق گرمسیری سازگاری یافته است و گیاه خاص این مناطق محسوب می‌شود.

---

1- Woenig

2- Sennachrib

3- Poaceae

4- Gramineae

5- Panicatae

6- Andropogoneae

بر اساس موارد مصرف، سورگوم را به چهار طبقه اصلی دسته‌بندی می‌کنند که شامل موارد زیر است:

**سورگوم دانه‌ای**

**سورگوم علوفه‌ای**

**سورگوم جارویی**

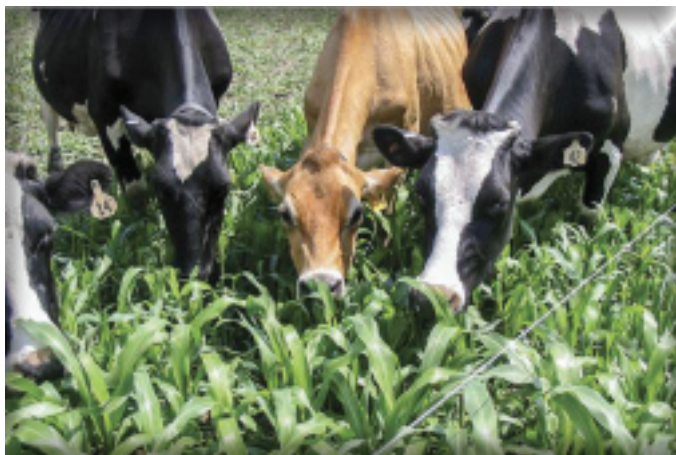
**سورگوم شیرین**

این گیاه در مقایسه با ذرت دارای سیستم ریشه افشان بسیار وسیعی است که در عمق زیادتری از خاک نفوذ کرده و رطوبت بیشتری را جذب می‌کند. این گیاه برای رشد و نمو در مقایسه با ذرت به آب کمتری نیاز دارد؛ به نحوی که سورگوم برای تولید یک کیلوگرم ماده خشک به ۳۳۲ لیتر آب نیاز دارد، اما نیاز آبی تولید هر کیلوگرم ماده خشک برای ذرت ۶۴۸ لیتر، جو ۴۹۰ لیتر و گندم ۵۶۱ لیتر است.



تصویر ۱- نمایی از یک مزرعه سورگوم

رشد سورگوم در زمان خشکی و در مواجهه با کم آبی متوقف می شود و با شروع بارندگی یا آبیاری، دوباره شروع به رشد می کند. این گیاه رطوبت بیش از حد را نیز بهتر از سایر غلات (به استثناء برنج) تحمل می کند. در مقایسه با ذرت که در صورت زیادی آب در پای بوته از بین می رود، سورگوم در چنین شرایطی به رشد خود ادامه می دهد. سورگوم تحمل خوبی نسبت به شوری آب و خاک، خشکی و مسمومیت با آلومینیوم دارد. در سال های اخیر با توجه به تغییرات اقلیمی که در نقاط مختلف کره زمین رخ داده است، در کشورهایی با اقلیم خشک و نیمه خشک رویکردهای مختلفی برای استفاده بهینه از منابع آبی در حال برنامه ریزی و اجرا است. در خصوص محصولات مهم علوفه ای، مهم ترین این اقدامات استفاده از گیاهان و علوفه های کم آب بر و سازگار با اقلیم است. در کشور ما نیز با توجه به کم آبی های گسترده ای که در سال های اخیر با آن مواجه بوده ایم، ترویج و توسعه کشت سورگوم به عنوان یک گیاه کم آب بر و جایگزین مناسب برای ذرت در دستور کار وزارت جهاد کشاورزی قرار گرفته است (تصویر ۲).



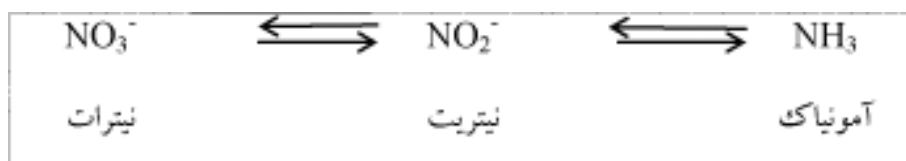
تصویر ۲- استفاده از سورگوم در تغذیه دام

با وجود تمام ویژگی‌های مثبت گیاه سورگوم، به دلیل وجود برخی مواد ضد مغذی در آن لازم است کشاورزان و دامداران در هنگام استفاده از این علوفه در جیره دام، بعضی موارد فنی را رعایت کنند تا از خسارات احتمالی به دام‌هایی که از این علوفه استفاده می‌کنند، جلوگیری به عمل آید. در ادامه مهم‌ترین عوامل ضدتغذیه ای سورگوم و راهکارهای پیشگیری از خطرات احتمالی ناشی از مصرف آن‌ها آورده شده است.

### مسمومیت ناشی از نیترات و نیتريت

خطر تجمع نیترات در بسیاری از گیاهان و از جمله در سورگوم وجود دارد. اگر چه وجود نیترات مختص گیاه سورگوم نیست و در بسیاری از گیاهان و علوفه‌ها یافت می‌شود، اما به دلیل امکان وجود نیترات در سورگوم علوفه‌ای، امکان ایجاد مسمومیت نیتراتی نیز وجود دارد و این ترکیب به عنوان ماده ضد تغذیه‌ای موجود در سورگوم شناخته می‌شود.

در حیوانات نشخوارکننده، بخشی از نیترات وارد شده به شکمبه ابتدا به نیتريت تبدیل شده و سپس میکروارگانیسم‌های موجود در شکمبه آن را به آمونیاک تبدیل می‌کنند که در فرآیند ساخته شدن اسیدهای آمینه مختلف مورد استفاده قرار می‌گیرد. در شکمبه دام سازوکار تبدیل و تغییرات زیر همیشه برقرار است (شکل ۱).



شکل ۱- روند تبدیل ترکیبات نیتراته در شکمبه

در صورتی که میزان نیترات دریافت شده به وسیله دام بیش از حد مجاز باشد، ظرفیت تبدیل نیترات، اشباع شده و نیترات و نیتريت جذب جریان خون میشوند. نیتريت با اکسید کردن یون‌های آهن موجود در هموگلوبین و تبدیل آن به مت هموگلوبین<sup>۷</sup> ظرفیت جابجایی اکسیژن را محدود می‌کند. مت هموگلوبین تشکیل شده، دیگر قادر به جذب و انتقال اکسیژن نیست و در غلظت کم سبب بروز مشکلاتی مانند کاهش اشتها، کاهش سرعت رشد و کاهش تولید شیر می‌شود و در شرایط حاد دام در اثر خفگی ناشی از نرسیدن اکسیژن به اندام‌ها تلف خواهد شد. در حیوانی که مبتلا به مسمومیت نیتراتی باشد، رنگ خون به واسطه عدم اتصال اکسیژن به هموگلوبین و تشکیل مت هموگلوبین به رنگ تیره (شکل‌اتی) تغییر می‌یابد.

### عوامل افزایش نیترات

|                 |                        |                                         |
|-----------------|------------------------|-----------------------------------------|
| تنش‌های کم آبی  | مصرف زیاد<br>آفت‌کش‌ها | استفاده بیش از حد از<br>کودهای نیتروژنی |
| نور کم          | دمای بالا              |                                         |
| هوای سرد و ابری | هوای سرد و ابری        |                                         |

مدیریت صحیح برنامه کوددهی با کودهای نیتروژنی می‌تواند میزان تجمع نیترات را کاهش دهد.

میزان غلظت نیترات بر اساس اثرات آن بر سلامت دام در چهار طبقه دسته‌بندی می‌شود، به نحوی که هر مرحله افزایش غلظت نیترات به میزان ۳۰۰۰ میلی گرم در کیلوگرم ماده خشک علوفه در یک طبقه قرار می‌گیرد (جدول ۱).

جدول ۱- اثر سطوح مختلف نیترات در علوفه بر سلامتی دام

| میزان نیترات<br>(قسمت در میلیون) | اثر بر دام                                                                                   |
|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۰ - ۳۰۰۰                         | تقریباً بی خطر                                                                               |
| ۳۰۰۰ - ۶۰۰۰                      | در بیشتر موارد تا حدی بی خطر، استفاده محدود برای حیوانات در معرض تنش (تا حد ۵۰ درصد در جیره) |
| ۶۰۰۰ - ۹۰۰۰                      | بالقوه خطرناک برای دام، نباید به عنوان منبع اصلی جیره غذایی استفاده شود                      |
| ۹۰۰۰ و بیشتر                     | خطرناک برای دام، سبب مرگ دام میشود                                                           |

## راهکارهای جلوگیری از مسمومیت نیتراتی در تغذیه دام با سورگوم

دام‌ها نباید فقط با سورگوم تغذیه شوند.

استفاده از روش نواری در چرای مستقیم سورگوم در مزرعه (دام‌ها بیشتر از برگ‌ها که نسبت به ساقه دارای نیترات کمتری هستند تغذیه می‌کنند).

تهیه سورگوم سیلو شده (سیلاژ) می‌تواند راهی برای کاهش میزان نیترات باشد، سیلو کردن می‌تواند میزان نیترات را بین ۴۰ تا ۶۰ درصد کاهش دهد.

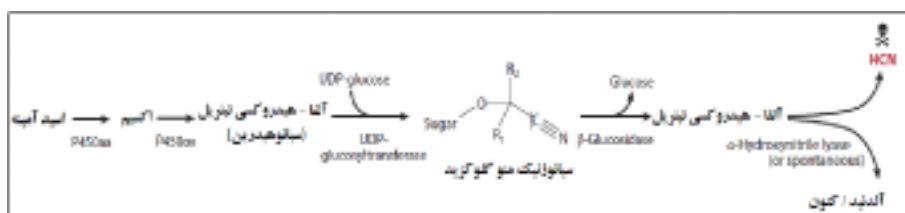
اگر وجود نیترات محتمل است، گله دام باید قبل از ورود به مزرعه با خوراک دیگری که بهتر است خشک و خشبی باشد، مانند کاه، تغذیه شوند تا میزان نیترات در کل جیره مصرفی رقیق شود.

در صورت امکان، با اندازه‌گیری به موقع و دقیق میزان نیترات موجود در خوراک دام و منابع آبی، می‌توان از خطر دریافت مقادیر اضافی نیترات ممانعت کرد.

## مسمومیت ناشی از اسید پروسیک

از مدت‌ها پیش گیاه سورگوم به عنوان گیاهی که در آن امکان تجمع اسید پروسیک تا سطوحی بالقوه خطرناک وجود دارد، شناخته شده است. میزان تجمع اسید پروسیک در گیاه تحت تأثیر شرایط محیطی مانند تنش‌های کم آبی، گرما، سرمازدگی، وجود آفات گیاهی و ژنوتیپ گیاه است.

عامل ایجادکننده مسمومیت ناشی از اسید پروسیک در گیاه سورگوم، وجود ماده دورین با نام شیمیایی  $[(S)-\alpha\text{-hydroxymandelonitrile}]$  -پاراهیدروکسی مندلونیتریل-  $\beta\text{-D}$ -گلوکوپیرانوزید<sup>۸</sup> است (شکل ۲). دورین عمدتاً در برگ‌های گیاه با غلظت‌های مختلف وجود دارد و میزان آن در ساقه گیاه بسیار کم است.



شکل ۲- بیوسنتز و فعالسازی گلیکوزیدهای سیانوزنی و آزاد شدن اسید پروسیک در حضور آنزیم  $\beta\text{-D}$ -گلوکزیداز

نشخوارکنندگان نسبت به اسب و خوک بیشتر در معرض مسمومیت با اسید پروسیک قرار دارند و حساسیت گاو نیز نسبت به گوسفند بیشتر است. اسید پروسیک سبب اختلال در سیستم اعصاب مرکزی، مشکلات تنفسی و ایست قلبی می‌شود. مقدار اضافی از یون سیانید میتواند با غیرفعال کردن سیستم سیتوکروم اکسیداز، سبب اختلال در چرخه تنفسی و کاهش شدید اکسیژن<sup>۹</sup> در سیستم اعصاب مرکزی شود و در نتیجه مرگ در مدت زمان

8- (S)-4-hydroxymandelonitrile  $\beta\text{-D}$ -glucoside

9- Anoxia

چند ثانیه رخ دهد. میزان اسید پروسیک موجود در گیاه سورگوم متغیر است و به عواملی مانند نوع رقم کشت شده و شرایط رشد گیاه بستگی دارد، اما غلظت آن با افزایش سن گیاه کاهش می‌یابد. مصرف جیره غذایی به شکل علوفه خشک یا سیلو کردن آن سبب کاهش خطر مسمومیت می‌شود. در جدول ۲ مطرح ترین گیاهان سمی، بخش سمی هر گیاه و مقدار اسید پروسیک که می‌تواند تولید کند، آورده شده است.

جدول ۲- گیاهان مختلف حاوی ترکیبات سیانوژنیک، قسمت‌های سمی هر گیاه و حدود اسید پروسیک در هر نمونه

| گیاه      | قسمت سمی | میزان اسید پروسیک<br>(میلی گرم در کیلوگرم) |
|-----------|----------|--------------------------------------------|
| سورگوم    | برگ      | ۷۵۰ - ۷۹۰                                  |
| کتان      | دانه     | ۳۶۰ - ۳۹۰                                  |
| سیب       | هسته     | ۶۹۰ - ۷۹۰                                  |
| هلو       | هسته     | ۷۱۰ - ۷۲۰                                  |
| زردآلو    | هسته     | ۷۸۵ - ۸۱۳                                  |
| آلو       | هسته     | ۶۹۶ - ۷۶۴                                  |
| شلیل      | هسته     | ۱۹۶ - ۲۰۹                                  |
| بادام تلخ | هسته     | ۴۷۰۰                                       |
| کاساوا    | ریشه     | ۱۵ - ۱۰۰۰                                  |

معمولاً هر کیلوگرم ماده خشک حاصل از سورگوم علوفه‌ای، دارای ۱۰۰ تا ۸۰۰ میلی گرم اسید پروسیک است. اگر نشخوارکنندگان به میزان بیش از دو میلی گرم به ازاء هر کیلوگرم از وزن بدن خود سیانید مصرف کنند، سبب تلف شدن آنها خواهد شد. سیانید در بدن دام مستقیماً وارد جریان خون می‌شود و با آنزیم‌های داخل سلولی پیوند برقرار می‌کند. این پیوند ایجاد شده از نقل و انتقال اکسیژن به سلول ممانعت به عمل می‌آورند که در نتیجه حیوان در اثر خفگی ناشی از کمبود اکسیژن تلف می‌شود.

مسمومیت با سیانید در دام‌ها با نشانه‌هایی چون بی‌قراری، دشواری در تنفس، لرزش (رعشه) عضلانی<sup>۱</sup>، تلوتلو خوردن، تشنج، زمین‌گیری و مرگ همراه است که همه این اتفاقات می‌تواند در عرض ۱۵ دقیقه به وقوع بپیوندد، اما اغلب در حدود یک تا دو ساعت طول می‌کشد. در گیاه سورگوم، میزان اسید پروسیک پس از کاشت با مرور زمان و بالغ شدن گیاه کاهش می‌یابد و ۴۰ تا ۵۰ روز بعد از کشت به سطح بی‌خطر می‌رسد.

غلظت‌های مختلف اسید پروسیک در علوفه روی دام اثرات مختلفی دارند و به طور عادی با افزایش غلظت اسید پروسیک، اثرات مسمومیت‌زایی آن نیز افزایش می‌یابد. در جدول ۳، تأثیر مقادیر مختلف اسید پروسیک موجود در علوفه بر سلامتی دام نشان داده شده است.

جدول ۳- اثر سطوح مختلف اسید پروسیک در علوفه بر سلامتی دام

| سطح خطر و اثر بر دام                                                                                                                                                                                                      | میزان اسید پروسیک<br>(میلی گرم در کیلوگرم) |             |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------|--------|
|                                                                                                                                                                                                                           | در علوفه تازه                              | در ماده خشک |        |
| علوفه به طور عمومی بی خطر است و ایجاد مسمومیت نخواهد کرد.                                                                                                                                                                 | ۰ - ۱۰۰                                    | ۰ - ۵۰۰     | بی خطر |
| بالقوه سمی محسوب میشود.<br>علوفه باید به صورت محدود در جیره استفاده شود.                                                                                                                                                  | ۱۰۰ - ۲۰۰                                  | ۵۰۰ - ۱۰۰۰  | خطرناک |
| برای دام بسیار خطرناک است و معمولاً منجر به مرگ میشود.<br>خشک کردن، سیلو کردن یا زمان دادن به علوفه تا رسیدن به رشد کامل میتواند غلظت اسید پروسیک را کاهش دهد.<br>قبل از استفاده در جیره باید مورد آزمایش مجدد قرار گیرد. | > ۲۰۰                                      | > ۱۰۰۰      | سمی    |

هنگامی که گیاه به شکل علوفه خشک (کاه) باشد یا سیلوی آن تهیه شود، قسمت عمده اسید پروسیک علوفه تجزیه می گردد. گزارش شده است که در مورد سورگوم سیلو شده، غلظت اسید پروسیک دو تا سه هفته بعد از سیلو شدن به میزان زیادی کاهش می یابد.

## عوامل ایجاد کننده خطر افزایش غلظت اسید پروسیک در گیاه سورگوم

| ژنوتیپ گیاه | میزان عمر گیاه | بی آبی طولانی                    |
|-------------|----------------|----------------------------------|
| سرمازدگی    | آفتزدگی        | میزان مصرف نیتروژن، فسفر و گوگرد |
| دما         | نور            | برداشت زود هنگام سورگوم          |

## عوامل ایجادکننده مسمومیت با اسید پروسیک و راهکارهای جلوگیری از آن

۱- حاصلخیزی خاک: گیاهان در خاک‌هایی که دارای نیتروژن زیاد و کمبود فسفر و پتاس باشند، مقدار بیشتری اسید پروسیک تولید می‌کنند. تأمین فسفر در دسترس سبب کاهش میزان اسید پروسیک می‌شود.

۲- مرحله رشد: تیغه‌های برگ معمولاً حاوی سطوح بالاتری از اسید پروسیک نسبت به غلاف یا ساقه برگ هستند، پنجه‌ها و شاخه‌های نورسته نسبت به گیاهان مسن‌تر دارای سطوح بالاتری هستند، زیرا آنها عمدتاً برگ‌هایی با ساقه اندک هستند. برگ‌های بالایی نسبت به برگ‌های مسن‌تر حاوی اسید پروسیک بیشتری هستند.

۳- واریته و نوع (گونه): سورگوم‌ها در مقایسه با سودان گراس دارای اسید پروسیک بالاتری هستند و همچنین هیبریدهای سورگوم - سودان گراس دارای اسید پروسیک بالاتری از خود سودان گراس هستند. کشاورزان باید از واریته‌هایی استفاده کنند که دارای اسید پروسیک پایین‌تری هستند.

۴- یخ زدگی: اسید پروسیک به سرعت در برگ‌های یخ زده تشکیل میشود و نمونه‌های سودان گراس از این نظر می‌توانند خطرناکتر از بقیه واریته‌ها باشند. مقدار اسید پروسیک در آنها تا باز نشدن یخ و پلاسیده شدن برگ یا خشک شدن برگ‌ها، کم نخواهد شد. بعد از پنج تا هشت روز از خشک کردن گیاه، سطح اسید پروسیک تا سطوح بی‌خطر افت پیدا خواهد کرد.

۵- یخ‌زدگی جزئی میتواند قسمت‌های بالایی گیاه را تحت تأثیر قرار دهد یا از بین ببرد و قسمت‌های پایین‌تر زنده باشند و اگر بعد از این یخ‌زدگی، شرایط مناسب رشد ایجاد شود، برگ‌های تازه روئیده دارای مقدار بالایی اسید پروسیک خواهند بود.

۶- خشکسالی: هنگامی که در اثر خشکسالی، آب کافی در اختیار سودان گراس (با ارتفاع ۷۰ سانتی متر) قرار نگیرد، احتمال افزایش مقدار اسید پروسیک در گیاه نیز افزایش می یابد؛ زیرا گیاه نمی تواند از مرحله "تولید زیاد اسید پروسیک" عبور کند. بنابراین خشکسالی عمدی که ممکن است توسط زارعین برای کوتاه نگه داشتن گیاهان استفاده شود، خود می تواند عاملی برای افزایش میزان اسید پروسیک باشد. خشکسالی نه تنها گیاه را کوتاه نگه میدارد بلکه میزان دسترسی گیاه به فسفر را نیز کم می کند. بنابراین، شرایط خشکسالی می تواند همراه با شرایط نیتروژن بالا- فسفر پایین ترکیب شده و شرایط را وخیم سازد.

۷- عوامل تنش‌زا: به جزء موارد یاد شده در بالا، هر عامل دیگری که برای گیاه سورگوم ایجاد تنش کند، میتواند به افزایش میزان اسید پروسیک در آن منجر شود که میتوان به مواردی مانند کاهش نور دریافتی به واسطه کم شدن طول روز یا در سایه قرار گرفتن، کاهش یا افزایش دما، بارش تگرگ، حمله آفات یا بیماری‌های گیاه اشاره کرد.

### شرایط استفاده از علوفه‌های خطرناک

۱- چراندن: امکان تلف شدن دام در چرای مستقیم با سورگوم‌های بومی و اصلاح نشده و ارقام سودان گراس وجود دارد، زیرا دام ترجیح می‌دهد از برگ و ساقه‌های جوان بیشتر استفاده کند و در گیاه مقدار اسید پروسیک در برگ و ساقه جوان به مقدار دو تا ۲۵ برابر بیشتر از ساقه اصلی گیاه است (تصویر ۳). همچنین دام ممکن است از مصرف ساقه و برگ‌های یخ زده (سرمازده) امتناع کند و در عوض از برگ‌های تازه روئیده بعد از سرمازدگی استفاده کند.

بلافاصله بعد از سرمازدگی، دام‌ها را از چراگاه خارج کنید تا این که علف به صورت کامل خشک شود. علوفه سرما زده بعد از پنج تا شش روز خشک شدن بی خطر می‌شود و علوفه یخ زده بعد از خشک شدن میزان خیلی کمی اسید پروسیک دارد.



تصویر ۳- چرای مستقیم دام در مزرعه سورگوم

اگر بعد از سرمازدگی، ساقه‌های جدید رشد کردند، نباید از آنها در چرا استفاده شود تا اینکه جوانه‌های جدید به ارتفاع حداقل ۴۵ سانتی‌متر برسند. با توجه به اینکه رسیدن به رشد ۴۵ سانتی‌متری بعد از سرمازدگی تقریباً غیرممکن است، بهترین کار برداشت گیاه به صورت خشک یا سیلو کردن آن است.

استفاده از تعداد دام بیشتر در واحد سطح<sup>۱۱</sup>: این اقدام به دلیل کمتر کردن قدرت انتخاب دام و چرای چرخشی<sup>۱۲</sup>، به کم شدن خطر مسمومیت

11- Heavy stocking rates

12- Rotational grazing

با اسید پروسیک کمک میکند.

۲- چایر کردن<sup>۱۳</sup>: چایر کردن علوفه راه امن‌تری نسبت به چرای مستقیم است، زیرا از چرای گزینشی<sup>۱۴</sup> و انتخاب دام ممانعت می‌کند. در مورد چراندن، ممکن است فقط برگ‌ها خورده شوند، اما با چایر کردن، تمام گیاه مصرف می‌شود. وجود ساقه‌ها می‌تواند با کاهش سهم برگ در خوراک، سبب رقیق شدن درصد اسید پروسیک در خوراک مصرفی گردد (تصویر ۴).



تصویر ۴- چایر کردن سورگوم جهت استفاده در تغذیه دام

13- Green chop

14- Selective grazing

۳- سیلو کردن بعد از پژمرده شدن گیاه<sup>۱۵</sup>: به طور کلی سیلاژها برای تغذیه دام ایمن تر از گیاه تازه محسوب می شوند. ممکن است که برگ ها بعد از سیلو کردن نیز مقدار کمی اسید پروسیک داشته باشند، اما قسمت عمده آن به صورت گاز و هنگامی که برای تهیه خوراک حمل می شود خارج می گردد. زمانی که دانه های سورگوم در حالت خمیری باشند، به عنوان زمان مناسب برای سیلو کردن سورگوم توصیه شده است (تصویر ۵).

**بهترین زمان سیلاژ سورگوم چهار ماه است.**



تصویر ۵- استفاده از سیلاژ سورگوم در تغذیه دام

۴- خشک کردن گیاه: مقدار اسید پروسیک در کاه سودان گراس بیش از ۷۵ درصد در حین عمل آوری (تهیه کاه) کاهش می یابد.

**استفاده از کاه سورگوم در تغذیه دام کاملاً بی خطر است.**

### نکات اصلی: (خلاصه)

در مورد بیشتر واریته‌های اصلاح شده سورگوم خطر کمی از نظر مسمومیت وجود دارد، ولی در مورد برگ‌های تازه روئیده‌ای که به صورت تازه چرا شوند، یا با خشکسالی یا سرمازدگی مواجه شوند، ممکن است مقدار اسید پروسیک به سطحی خطرناک برسد. به صورت کلی رعایت نکات زیر هنگام استفاده از علوفه سورگوم در تغذیه دام توصیه می‌شود:

استفاده از بذور اصلاح و گواهی شده جهت اطمینان از خلوص واریته

انتخاب بذر با کمترین مقدار اسید پروسیک

کود دهی طبق توصیه‌های ارائه شده، جهت حصول اطمینان از سطح کافی فسفر

خودداری از چرای دام تا رسیدن ارتفاع گیاه به ۴۵ سانتی‌متر

خودداری از چرای دام با برگ‌هایی که بعد از سرمازدگی رشد کرده‌اند.

در صورت مشکوک بودن به علوفه، از آن در تغذیه همه دام‌ها استفاده نکنید. برای احتیاط فقط یک یا دو دام به صورت آزمایشی از علوفه مصرف کنند و بعد از گذشت یک یا دو روز و اطمینان از ایمنی دام‌های آزمایشی، در جیره بقیه گله نیز استفاده شود.

برای نخستین بار قبل از این که دام گرسنه به چراگاه سورگوم وارد شود، آنها را با کاه یا علوفه خشک تغذیه کنید. این کار سبب می‌شود تا روز اول دام در زمان کمتر و به مقدار کمتری از سورگوم تغذیه کند. چنانچه دام‌هایی که به مزارع سورگوم با محتوای بالای اسید پروسیک وارد میشوند زیاد گرسنه نباشند، بعد از ۱۰ تا ۱۵ دقیقه از ادامه تغذیه منصرف میشوند.

سورگوم سرمازده میتواند برای چرا بسیار خطرناک باشد، از مصرف آن تا خشک شدن کامل آن ممانعت کنید. بلافاصله بعد از سرمازدگی گله را از زمین خارج کنید. در صورت سرمازدگی، تا پنج یا شش روز که گیاه کامل خشک شود از آن استفاده نکنید. اگر بعد از سرمازدگی، گیاه دوباره رشد کرد و برگ جدید تولید کرد، از آن برای تهیه سیلو یا کاه استفاده شود.

اگر به مسموم شدن دام مشکوک شدید، فوراً به دامپزشک اطلاع داده و بقیه گله را از مزرعه خارج کنید.

### زمان را از دست ندهید

## منابع

- ۱- امیرصادقی، م. ۱۳۹۸. ارزیابی کمی و مقایسه عوامل ضد تغذیه‌ای موجود در ۱۸ رقم سورگوم علوفه‌ای. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات علوم دامی کشور.
- 2- Al-Beiruty, R.Z.A., Cheyed, S.H., Hashim, M.H., 2020. Hazards of toxic hydrocyanic acid (HCN) in sorghum and ways to control it: A review. *Plant Arch.* 20, 2726–2731.
- 3- Ates, E., Tenikecier, H.S., Faculty, A., 2019. Hydrocyanic Acid Content , Forage Yield and Some Quality Features of Two Sorghum-Sudan Grass Hybrid Cultivars Under Different Nitrogen Doses in Thrace , Turkey. *Current Trends in Natural Sciences.* 8, 55–62.
- 4- Dewi, M.P., Umami, N., Suhartanto, B., 2019. The Effect of Variety and Harvesting Time of Sorghum Planted in Stylosanthes Pasture on Growth, Production and Prussic Acid Content. *Bul. Peternak.* 43, 166–170.
- 5- Getachew, G., Putnam, D.H., De Ben, C.M., De Peters, E.J., 2016. Potential of Sorghum as an Alternative to Corn Forage. *Am. J. Plant Sci.* 07, 1106–1121.
- 6- Lenz, M.E., Farney, J.K., Kern, R.J., Orvis, C.E., Drewnoski, M.E., 2019. Nitrate toxicity in annual forages: Survey of beef producer perspectives and samples submitted to a commercial

testing laboratory in Nebraska. *Appl. Anim. Sci.* 35, 455–463.

7- Rajasokkappan, S., Rajan, T., Raghavendran, V.B., 2020.

Sorghum poisoning in a cow and it's successful management.

*Pharma Innov. J.* 9, 164–165.

8- Sabertanha, E., Rouzbehan, Y., Fazaeli, H., Rezaei, J., 2021.

Nutritive value of sorghum silage for sheep. *J. Anim. Physiol.*

*Anim. Nutr. (Berl).* 105, 1034–1045.

9- Sowiński, J., Głąb, L., 2018. The effect of nitrogen fertiliza-

tion management on yield and nitrate contents in sorghum bio-

mass and bagasse. *F. Crop. Res.* 227, 132–143.