

غنی سازی و تغذیه گاه در مزرعه

مهمترین عناصر شیمیائی گاه غلات عبارتند از : سلولز و همی سلولز . این عناصر هیسندرو کربورهای پیچیده‌ای هستند که در شکمبه گاو و گوسفند تخمیر میشوند ولی میزان این تخمیر بسیار کمتر از تخمیر نشاسته‌ای میباشد . این روند با حضور لیگنین که در واقع یک عنصر در همه انواع گاه‌های غلات میباشد شدت محدود میگردد . غنی سازی شیمیائی ، پیوندهای ساختمانی بین لیگنین و سلولز موجود در گاه را شکسته و انرژی غذایی آنرا افزایش میدهد و بیشتر دامها میتوانند با تمایل آن در مصرف برسانند .

این جزوه در رابطه با روشهای علمی و قابل دسترس در غنی سازی گاه در مزرعه اشکالیست در برآورد ارزش غذایی گاه و مکملهایی که هنگام تغذیه با آن باید به گاه افزوده شود بحث میکند .

مقدمه :

گاه نیز مثل همه مواد گیاهی از سلولهای گیاهی تشکیل شده است که به دو قسمت قابل بخشش

هستند . ۱- محتویات سلول ۲- دیواره سلول

محتویات سلول شامل عناصر مغذی قابل حل یا در صدهنمی بالا است که توسط دیواره سلولی محافظت میگردد دریک گیاه جوان از نوع غلات دیواره سلولی تقریباً بطور کلی مشتمل بر سلولز و همی سلولز است که براحتی قابل هضم میباشد .

ولی با رشد و بلوغ یک گیاه غله‌ای ، توانایی ساقه در نگهداری ساقه در حال تکامل یا تشکیل لیگنین افزایش می‌یابد . این مسئله باعث ضخیم شدن دیواره‌های سلولی ساقه گیاه شده و پیوندهای شیمیائی با سلولز و همی سلولز تشکیل میگردد و به این ترتیب میزان هضم سردو کاهش می‌یابد .

غنی سازی موفق شیمیائی ، با افزودن فزی ، مثل هیدروآکسید سدیم یا آمونیاک باعث کاهش اثر لیگنین بر روی فعالیت هضمی شده و باعث شکسته شدن این پیوندها میگردد . اینکار باعث افزایش میزان هضم (DM) گاه گشته و در نتیجه ارزش غذایی نیز بالاتر میرود .

عمل آوری فیزیکی گاه که بوسیله خرد کردن یا آسیاب کردن گاه ممکن میگردد میزان مصرف ماده خشك (DM) توسط دامها را افزایش میدهد ولی این عمل اثر لیگنینی شدن را کاهش نمیدهد . ارزش غذایی گاه عمل آوری نشده با عوامل زیر متأثر میشود :

۱- تنوع : غلات بهاره فصل رشدکوتاهتری از غلات پاییزه دارند وکاه آنها هنگام دروچگون خواهد بود ودرنتیجه ارزش غذایی آنهاعموما " بالاست . دربین واریته‌های جواختلاف کمتری بین کاه غلات بهاره وپاییزه وجود دارد .

۲- ارتفاع برش : ارزش هضمی قسمتهای بالائی ساقه غلات ($\frac{2}{3}$ بالائی) بسیاربیشتر از قسمتهای پائین است ولذا تنظیم ارتفاع برش کمباین تا حد امکان باعث افزایش ارزش غذایی شده و قسمتهای پائینی که از کیفیت کمتری برخوردار است بصورت کلش باقی خواهد ماند .

۳- اثرموادشیمیائی مورد استفاده درزراعت روی کاه : علف کشها وقارچ کشها ممکن است تأثیری روی کیفیت کاه داشته باشند. سخت کننده‌ها ارزش غذایی را با افزایش نسبت گره‌ها (که به سختی هضم میشوند) وکاهش فواصل بین گره‌های پائین می‌آورند . بیماریهای قارچی نیز ممکن است از ارزش غذایی کاه بکاهد .

۴- علفهای هرز : هرچند علفهای هرز و خودرو در مزارع اثر نامطلوب در تولید محصول دارند ولی حضور آنها ممکن است میزان هضم ومقدار پروتئین کاه را افزایش دهد .

ارزش غذایی کاه عمل آوری نشده با عوامل زیر محدود میگردد :

الف) پائین بودن میزان هضم:

لیگنین عامل اصلی در رابطه با پائین بودن ارزش غذایی کاه است . ارزش هضمی بین ۲۵٪ (در کاه نارس) تا ۵۰٪ (در جودوسر بهاره کاه جو) متغیر است .

ب) پائین بودن میزان مصرف مواد خشك بوسیله دام :

فعل وانفعالات پروسه لیگنینی شدن ، اثر سوُدر ماده خشك دارد . هرچه میزان قابلیت هضم کاه پائین باشد بیشتر در محیط شکمبه باقی مانده ومیزان مصرف آن توسط دام کاهش می‌یابد .

پائین بودن پروتئین ، موادمعدنی و ویتامینها :

کاهها از نظر پروتئین واكثر موادمعدنی : کمیاب و ویتامینها دچار کمبود هستند . بر طرف کردن واملاح این کمبودها مخصوصا " هنگامی که کاه غنی شده به روش شیمیائی ویا غنی نشده بکار گرفته میشود ضروری است . جزئیات این مکملها در بخش مربوط به تغذیه کاه غنی شده خواهد آمد .

روشهای بهبود و اصلاح ارزش غذایی :

هر تلاشی در جهت اصلاح ارزش غذایی گاه تنها هنگامی موفق خواهد بود که اثر چوبی شدن (لیگنینی شدن) را کاهش دهد. گاه را میتوان بجز عمل آوری کرد که یا تنها مصرف آن (بطور مکانیکی) اصلاح شود یا هر دو میزان هضم و مصرف (بظریق شیمیائی) تصحیح گردد.

عمل آوری مکانیکی :

خرد یا آسیاب کردن میتواند میزان مصرف گاه را از طریق کاهش زمان توقف در شکمبه افزایش دهد. با این وجود عمل آوری مکانیکی نیز پیرایه است. مقدار مصرف گاه خرد شده توسط دامها از طریق مخلوط کردن آن در جیره های کامل یا افزودن ملای به آن قابل افزایش است. مخلوط گاه خرد شده و ملای رو بهم رفته بهترین روش در افزایش جذب فیبر در گاوهای شیری بوده و در طی فصل تابستان در شرایط خشکسالی یک مکمل خوب غذایی میباشد. هزینه خرد کردن تنها هنگامی قابل توجیه است که گاه قسمتی از یک جیره کامل را تشکیل دهد.

مکمل غذایی مایع :

یک بهبود کوچک در ارزش هضمی، بـمصرف و عملکرد دامها هنگامی بدست میاید که مخلوطی از ملای و اویره به جیره ای که حاوی گاه بعنوان علوفه خشبی پایه است، افزوده شده و مصرف گاوها و تلیسه هائیکه زمستان را پشت سر نهاده اند بـرسد.

عمل آوری شیمیائی :

در غنی سازی باروشهای قلیا های قوی پیوندهای موجود بین لیگنین و عناصر قابل هضم سوجسود در سلول گیاهی تحت تاثیر واقع میشود. هیدروکسید سدیم (سود سوزآور) اولین قلیائی است که بکار رفته است.

اخیرا "باتوسعه روشهای مناسب مرتعی، علاقه استفاده از آمونیاک در دامها افزایش یافته است.

مواد شیمیائی دیگر :

برای مثال هیدروکسید کلسیم نیز مورد مطالعه قرار گرفته است ولی استفاده از این مواد با پسر خرج هستند زیرا کمتر از هیدروکسید سدیم یا آمونیاک موثرند.

دو نوع غنی سازی متداول میباشد :

■ عمل آوری مکانیکی و شیمیائی : غنی سازی با هیدروکسید سدیم

■ عمل آوری شیمیائی : غنی سازی با آمونیاک

مراتب کاربرد زیر میباشد .

غنی سازی مکانیکی و شیمیائی با هیدروکسید سدیم (NaOH یا سود سوزآور)

در طی ۱۵ سال گذشته روشهای بامصرف کم مواد برای استفاده در مزارع بوجود آمده است که جایگزین روشهای قبلی که احتیاج به مقادیر بیشتر از محلول داشت گردیده است . گاه راخرد کرده و به آن هیدروکسید سدیم پاشیده و در جایی سیلو میکنند تا بتدریج حرارت آن بالا رود . در بعضی از عمل آوریها اندکی پس از پاشیدن سود سوزآور روی گاه بر روی مخلوط اعمال فشار میکنند .

منبع ماده شیمیائی :

هیدروکسید سدیم در چند شکل قابل دسترسی است . در شکل خشک (بشکل پوسته یا خرد شده) که نگهداری آن آسان است ولی در شرایط بد سرعت رو به زوال میرود ، آماده سازی آن بصورت محلول در آب بعلت تولید حرارت و ماهیت واکنشی شدید آن بسیار خطرناک است . حمل و نقل شکل پوسته سود سوزآور آسان بوده و سریعتر از شکل خرد شده حل میشود ولی همان مقدار حرارت سریعتر تولید محلول ۴۷٪ (توادل) آن که بطور وسیع در صنعت مواد شیمیائی مورد استفاده قرار میگیرد ارزان قیمت بوده و رقیق کردن آن آسان است . این ماده بصورت عمده قابل دسترس بوده و در ۹۰ درجه سانتیگراد منجمد شده احتیاج به تانکهای نگهداری با درجه حرارت مخصوص دارد .

راحتترین شکل برای غنی سازی روی مرتع محلول ۳۱ درصد (۶۸ درجه توادل) است که در ۴ درجه سانتیگراد منجمد میشود . تهیه محلولهای رقیق تر تا ۲۵ درصد قدرت (۵۶ توادل) باعث کاهش نقطه انجماد به ۱۵- درجه سانتیگراد میشود .

روش غنی سازی :

میزان وسیعی از ماشین آلات جهت غنی سازی گاه با سود سوزآور قابل دسترس است ، از ماشین آلات اختصاصی گرفته تا دروکنندگان علف که متناسب با خرد کردن گاه عمل اسپری نیز در مزرعه انجام میدهد ، ماشینهای یک منظوره در یک عمل یا گاه را خرد میکند و یا ماده شیمیائی را اضافه میکنند . و یا یک پروسه دو مرحله ای بکار میرود که طمس آن گاه خرد شده و سپس در یک با لابر یا یک اطاقسک

اضافی بدن از طریق کلیه و یاهمراه ادرار دفع میشود. لذا دامپهای که مقادیر متناسبی از گاه غنی شده با هیدروکسید سدیم مصرف می نمایند به آب بیشتری احتیاج دارند (۱۰ تا ۵۰٪ اضافی) و در نتیجه تولید و دفع ادرار افزایش یافته و این مسئله رسیدگی به بستر را مشکلتر میکند. وقتی مقادیر زیادی گاه غنی شده است باید توجه داشت تا در انبار بیش از حد گرم نشود.

غنی سازی شیمیائی پسا آمونیاك (NH₃) :

غنی سازی با آمونیاك دارای ۴ مزیت نسبت به هیدروکسید سدیم میباشد :

- ۱- غلظت پروتئین خام افزایش می یابد چون مقداری از آمونیاك با گاه ترکیب میشود.
- ۲- در این روند اساساً " سدیم به گاه اضافه نمیشود."
- ۳- گاه غنی شده توسط آمونیاك غالباً " خوش طعم است."
- ۴- گاه بطور دراز مدت قابل استفاده بوده و میتوان آن را در آخورهای ردیفی تغذیه دامها مورد استفاده قرار داد.

منبع ماده شیمیائی :

آمونیاك بطور طبیعی بصورت گاز وجود داشته و براحتی در آب حل میشود. از نظر تجاری این ماده به دو شکل وجود دارد : الف) شکل گاز = در این حالت گاز آمونیاك در اثر فشار بصورت مایع در تانکهای تحت فشار نگهداری میشود. در صنعت آمونیاك به این شکل مورد استفاده قرار میگیرد. ب) شکل محلول = این شکل حاوی محلول اشباع شده گاز آمونیاك در آب بوده و قدرت محلول بستگی به درجه حرارت و فشار اتمسفر دارد که در هر دو شکل آمونیاك گاز تولید میگردد. وقتی مقادیر مساوی از آنها استفاده میشود دارای اثرات مساوی هستند ولی تحقیقات بیشتری باید در جهت تأیید این مسئله صورت گیرد.

روشهای غنی سازی :

۳ روش برای غنی سازی توسط آمونیاك در حال حاضر موجود میباشد.

- ۱- روش تنوری = تنور یا کوره اساساً " يك اطاقك عایق بندی شده بدون منفذ است. مدلهای بر حسب سایز و شکل متفاوت بوده و باید مناسب با بستههای گاه مورد نظر انتخاب گردد. بعد از اینکه گاه را از طریق يك شیاری بزرگ در اطاقك پر کردند در بسته میشود و مقدار تعیین شده آمونیاك بی آب را از تانك تحت فشار خالی میکنند مخلوط گاز در داخل کوره وارد شده و بمدت ۱۵ ساعت با حرارت الکتریکی،

درجه رادر ۹۰ نگه میدارند. بدنبال آن ۴ ساعت منتظر مانده و ۴ ساعت دیگر در معرض عبور هوای آزاد قرار میدهند. غنی سازی در مدت ۲۲ ساعت کامل میگردد. گاه رامیتوان نیم ساعت پس از خروج از کوره مصرف نمود.

۲- روش دپو یا خرمن = سرویسهای مقاطعه کاری هستند که گاه رابا استفاده از گاز و محلول آمونیاك غنی سازی می نمایند. این سرویسها ورقهای پلاستیکی مناسب و آموزشهای مشروحی رادرمینه تهیه و پوشش توده گاه در اختیار دامداران قرار میدهند. مقدار مطلوب توده برای اطمینان از صحت عمل غنی سازی ۲۰-۲۰ تن باید باشد. پس از غنی سازی خرمن رابا زخموده و قبل از مصرف بمدت چند روز تهویه میکنند. گاهی که به این ترتیب عمل آوری میگردد باید هر چه زودتر پس از درو کردن غنی سازی شود تا استفاده خوبی از درجه حرارتهای مطلوب هوای آزاد بعمل آید. چند تغییر در این روش داده شده است مخصوصاً " برای غنی سازی توده های گرد بزرگ که قبلاً در غنی سازی موفق آن اشکالاتی بوجود میامد.

۳- جعبه های عایق بندی شده = جعبه های بزرگ با عایق بندی مخصوص امروزه در دسترس است این جعبه ها قادرند ۱۰-۲۰ تن گاه رابسته به سایز خود نگهداری نمایند. پس از اینکه گاه در داخل یکی از جعبه ها جمع شد در هابسته شده و مقدار محاسبه شده گاز آمونیاك از يك تانك جداگانه به داخل آن تزریق میگردد. گرمای تولید شده در طی واکنش بین آمونیاك و گاه بعنوان تنها منبع حرارتی خواهد بود. عمل غنی سازی میتواند طی ۷-۱۴ روز تکمیل گردد.

عوامل موثر در موفقیت کسار :

۱- فراهم آوری يك جایگاه غیر قابل نفوذ :

گاز آمونیاك سبکتر از هواست بنابراین در صورت عدم فراهم آوری يك محل کاملاً بسته جهت اینکار قبل از غنی سازی آمونیاك از محیط متصاعد خواهد شد.

۲- میزان آمونیاك بکار رفته :

حداقل آمونیاك مورد نیاز برابر با ۳۰ لیتر در تن برای غنی سازی موفق مورد نیاز است. میزان بیش از ۲۵ لیتر در تن اقتصادی نخواهد بود.

۳- یکنواختی استعمال :

نفوذ ماده شیمیائی بداخل توده گاه مخصوصاً " در نوع بزرگتر آن مسئله مهمی است وقتسی

آمونیاك مایع بکار میرود باید نقاط تزریق متعددی را در نظر گرفت .

۴- درجه حرارت و زمان :

واکنش آمونیاك با کاه نسبتاً " کند است ولی این روند با افزایش درجه حرارت تسریع میگردد (جدول ۱) . این ارتباط توسط سازندگان کوره‌ها در نظر گرفته میشود که طی آن کاه را ۹۰-۵۰ درجه سانتیگراد حرارت میدهند تا غنی سازی در مدت ۲۲ ساعت کامل گردد . غنی سازی بصورت دیودر ماههای زمستان کمتر از تابستان قابل اطمینان میگردد . هر چند مطالعات آزمایشی اخیراً " نشان داده‌اند که واکنش بین آمونیاك و کاه در مدت ۲ هفته در تابستان قابل تکمیل شدن است اینکار را میتوان به توده‌های کوچک ۱۰ تنی محدود ساخت . توده‌های غنی شده تجزیه‌ای ۲۰-۳۰ تنی باید حداقل ۴ هفته جهت غنی سازی باقی بمانند مخصوصاً " اگر در اواخر پاییز یا تابستان مورد تزریق آمونیاك قرار گرفته باشند .

جدول ۱ - کاه غنی شده با آمونیاك (رابطه بین زمان و درجه حرارت)

زمان پیشنهادی برای غنی سازی		درجه حرارت سانتیگراد	
بالای ۸ هفته		زیر ۵	
۴-۸ هفته		۵-۱۵	
۱-۴ هفته		۱۵-۳۰	
۶۴ ساعت		۶۰	
۳۲ ساعت		۷۰	
۱۶ ساعت		۸۰	

۵- میزان رطوبت :

سطح رطوبت در توزیع آمونیاك در کاه چه در داخل کوره و یا توده تأثیر مستقیم دارد . دامنه مطلوب رطوبت برای غنی سازی موفق ۲۰-۸ درصد میباشد . زیرا ۸ درصد رطوبت ، گاز آمونیاك بنظر نمیرسد دارای اثر کامل باشد و یا لاتر از ۲۰ درصد آمونیاك مایع آب اضافی را وارد توده کاه کرده و نگهدارگابند مدت آنرا دچار اشکال مینماید .

ارزش های غنمی برای گیاهان دارویی: **ساز، شحه** : غنی سازی موفق گاه با هیدروکسید سدیم یا آمونیاک با بهبود هضم آن و همچنین غلظت پروتئین آن (در مورد غنی سازی با آمونیاک) اندازه گیری میگردند.

تعیین میزان هضم :

ارزشهای غنمی برای گیاهها (یا هر غذای دیگر) را میتوان بدست آورد از طریق آزمایشات کفایتی که انجام شده با استفاده از گاو و گاو نر تعیین کرد. به این روشها اندازه گیری میزان هضم بطریق **In Vivo** (یا ارزش هضمی (ماده آلی یا قابلیت هضم در ماده خشک) اطلاق میگردد). آزمایشات اندازه گیری هضم وسیله مطمئنی جهت بدست آوردن اطلاعات در مورد ارزش غذایی هستند ولی احتیاج به زمان و هزینه زیادی دارند. برای اغلب معمولات علوفه ای مهم (علوفه سیلوانسده، علوفه تازه، علوفه خشک) تطابق خوبی بین ارزش هضم **In Vivo** و مقادیر بدست آمده از آزمایشات **In Vitro** که بر اساس شرایط مشابه در شکمبه میباشد وجود دارد. متأسفانه هماهنگی بین مقادیر هضمی و **In Vivo** برای هر دو نوع گاه غنی شده یا قلبیائی ها و غنی نشده متغیر است. بطریق مشابه تخمین ارزش هضمی گاه از **MAO** غلظت فیبر آن (یا هر فیراکسیون مشابه) آنطور که برای سایر غذاهای علوفه امکان پذیر است ممکن نخواهد بود.

بنابراین در حال حاضر تعیین میزان هضم **In Vitro** تنها روش آزمایشگاهی قابل دستری است که میتوان از طریق آن ارزش غذایی گاه را که جهت یک آنالیز معمولی در نظر گرفته شده است تعیین نمود. در هنگام تفسیر نتایج باید به این نکته توجه کرد که اندازه گیری در صورت امکان جهت آنالیز باید در شرایط استاندارد انجام گیرد.

۱۰ سه مقادیر :

غنی سازی موفق با هیدروکسید سدیم منتهی به برآورد ارزش غذایی واحد را میسر میگرداند. هضمی **In Vitro** میشود. غنی سازی با آمونیاک نتایج مشابهی دارد ولی باید تحقیق **In Vitro** اخیراً نشان داده است که در پیاده کردن این برابریها ۹ واحد بوده که این بهبودی کمتر از آنست که است که هیدروکسید سدیم داشته است. غنی سازی با آمونیاک فقط پروتئین خام گاه را به دو برابر افزایش میدهد.

بعلت دامنه وسیع مقادیر هضمی که در آزمایشات بصورت **In Vivo** مشخص گردید وجود انوائی از گاه غنی سازی نشده را در هضم بالاتر از گاههای که با راه قلبیائی غنی شده است امکان برآورد با این وجود تا زمان تعیین هر چه دقیقتر ارزش هضمی گاه توسط روشهای آزمایشگاهی لازم است.

آمونیاك مایع بکار میرود باید نقاط تزریق متعددی را در نظر گرفت .

۴- درجه حرارت و زمان :

واکنش آمونیاك با کاه نسبتاً " کند است ولی این روند با افزایش درجه حرارت تسریع میگردد (جدول ۱) . این ارتباط توسط سازندگان کوره‌ها در نظر گرفته میشود که طی آن کاه را ۵۰-۹۰ درجه سانتیگراد حرارت میدهند تا غنی سازی در مدت ۲۳ ساعت کامل گردد . غنی سازی بصورت دپودر ماههای زمستان کمتر از تابستان قابل اطمینان میگردد . هر چند مطالعات آزمایشی اخیراً " نشان داده‌اند که واکنش بین آمونیاك و کاه در مدت ۲ هفته در تابستان قابل تکمیل شدن است اینکار را میتوان به توده‌های کوچک ۱۰ تنی محدود ساخت . توده‌های غنی شده تجزیه‌اری ۲۰-۳۰ تنی باید حداقل ۴ هفته جهت غنی سازی باقی بمانند مخصوصاً " اگر در اوایل پائیز یا تابستان مورد تزریق آمونیاك قرار گرفته باشند .

جدول ۱ - کاه غنی شده با آمونیاك (رابطه بین زمان و درجه حرارت)

زمان پیشنهادی برای غنی سازی		درجه حرارت سانتیگراد	
بالای ۸ هفته		زیر ۵	
۴-۸ هفته		۵-۱۵	
۱-۴ هفته		۱۵-۳۰	
۶۴ ساعت		۶۰	
۳۲ ساعت		۷۰	
۱۶ ساعت		۸۰	

۵- میزان رطوبت :

سطح رطوبت در توزیع آمونیاك در کاه چه در داخل کوره و یا توده تاثیر مستقیم دارد . دامنه مطلوب رطوبت برای غنی سازی موفق ۲۰-۸۰ درصد میباشد . زیرا ۸۱ درصد رطوبت ، گاز آمونیاك بنظر نمیرسد دارای اثر کامل باشد و یا لاتر از ۲۰ درصد آمونیاك مایع آب اضافی را وارد توده کاه کرده و نگهدارگابند مدت آنرا دچار اشکال مینماید .

ارزش های هضمی برای گیاهان مختلف : غنی سازی موفق کاه با هیدروکسید سدیم یا آمونیاک با بهیمنوسود
هضم آن و همدارند. غلظت پروتئین آن (در هیدروکسید سدیم یا آمونیاک) اندازه گیری میگردند.

تعیین میزان هضم :

ارزشهای هضمی برای گاوها (یا سایر غذای پذیر) را میتوان بکثرت از طریق آزمایشات کنتراست
شده با استفاده از گاو، گاو، و گاو تعیین کرد. به این روشها اندازه گیری میزان هضم بطریق
(In Vivo) یا ارزش هضمی (مانند آلی با قابلیت هضم در ماده خشک) اطلاق میگردد.
آزمایشات اندازه گیری هضم وسیله ای مطمئنی جهت بدست آوردن اطلاعات در مورد ارزش غذایی هستند
ولی احتیاج به زمان و هزینه زیادی دارند. برای اغلب محصولات علوفه ای مهم (علوفه پلوشده،
علوفه تازه، علوفه خشک) تطابق خوبی بین ارزش هضم In Vivo و مقادیر بدست آمده از
آزمایشات In Vitro که بر اساس شرایط مشابه در شکمبه میباشند وجود دارد. متأسفانه هماهنگی
بین مقادیر هضمی و In Vivo برای هر دو نوع کاه غنی شده با قلیائی ها و غنی نشده متغیر است.
بطریق مشابه تخمین ارزش هضمی کاه از MAO غلظت فیبر آن (یا هم فرکتیون مشابه) آنطور که
برای سایر غذاهای علوفه مکان پذیر است ممکن نخواهد بود.

بنابراین در حال حاضر تعیین میزان هضم In Vitro تنها روش آزمایشگاهی قابل دسترسی است که
میتوان از طریق آن ارزش غذایی کاه را که جهت یک آنالیز معمولی در نظر گرفته شده است تعیین
نمود. در هنگام تفسیر نتایج باید بسیار دقت کرد زیرا روشهای اندازه گیری در صورت امکان
جهت آنالیز باید دقت بسیار بالایی داشته باشد.

روش مقادیر :

غنی سازی موفق با هیدروکسید سدیم منتهی به برابری در ارزش غذایی کاهها و کاهها هضمی
(In Vitro) میشود. غنی سازی با آمونیاک نتایج مشابهی دارد ولی با تحقیق In Vitro
خیرا نشان داده است که بهبود در میزان برابری آنها ۹ واحد بوده که این بهبودی کمتر از دسترسی
است که هیدروکسید سدیم داشته است. غنی سازی با آمونیاک غلظت پروتئین خام کاه را به دو برابر
زیادش میدهد.

میتواند وسیع مقادیر هضمی که در آزمایشات بصورت In Vivo مشخص گردید وجود انواعی از کاه
ی سازی نشده را در هضم بالاتر از کاهها که با روش قلیائی غنی سازی شده است امکان پذیر است.
بین وجود تا زمان تعیین هر چه دقیقتر ارزش هضمی کاه توسط روشهای آزمایشگاهی لازم است.

راهنماشهای عمومی زیر با اثرات غنی سازی تطبیق نمود.

ارزشهای غذایی گاه جو و گندم پس از غنی سازی با هیدروکسید سدیم یا آمونیاک در جدول ۲

و ۳ نشان داده شده است. تاثیر غنی سازی با قلیاها در ارزش هضمی In Vivo در جدول ۴ نشان داده شده است.

جدول ۲ - ارزش غذایی گاه غنی شده با هیدروکسید سدیم

گاه گندم		گاه جو		
دامنه	میانگین	دامنه	میانگین	
۴۳-۶۷	۵۷	۵۸-۶۹	۶۴	ارزش هضمی به درصد
۶/۵-۹/۶	۷/۷	۷/۵-۱۰/۵	۹/۰	مگاژول / کیلوگرم ماده خشک
۹/۵-۱۶	۱۲/۵	۹/۳-۱۵/۰	۱۱/۸	درصد خاکستر خام ماده خشک
۲/۳-۶/۳	۴	۳/۳-۶/۳	۴/۳	درصد پروتئین خام ماده خشک
۱/۳-۵/۷	۳/۱	۰/۸-۴/۷	۳/۲	درصد سدیم ماده خشک

جدول ۳ - ارزش غذایی گاه غنی شده با آمونیاک

گاه گندم		گاه جو		
۶ نمونه دامنه	میانگین	۱۰ نمونه دامنه	میانگین	
۳۷-۵۲	۴۴	۳۹-۶۴	۵۰	ارزش هضمی به درصد
۵/۹-۸/۲	۷/۲	۶/۳-۹/۴	۷/۲	مگاژول / کیلوگرم ماده خشک
۴/۴-۶/۹	۵/۵	۳/۵-۷/۳	۵/۰	% خاکستر خام ماده خشک
۵/۶-۷/۱	۶/۴	۴/۴-۱۰/۵	۶/۷	% پروتئین خام ماده خشک

تغذیه باکاه غنی شده توسط قلیائی ها :

پروتئین تکمیلی = کاه معمولی غنی شده دارای درصد پروتئین پائین حدود ۲/۳ درصد ماده خشک میباشد . غنی سازی با هیدروکسید سدیم غلظت پروتئین را افزایش میدهد وقتی کاه غنی شده با هیدروکسید سدیم مورد مصرف قرار میگیرد ، مکمل پروتئین باید به آن افزوده شده تا جیره دارای قابلیت هضم و استفاده موثری شود . غنی سازی با آمونیاک يك افزایش ۲.۳ برابر به میزان پروتئین میدهد که اغلب آن میتواند به راحتی در آب حل شود . برای بعضی از رده های دامی پروتئین تکمیلی اضافی بسیار غیر ضروری است . هنگام استفاده از کاه غنی شده با آمونیاک چنانچه میزان بیشتری از مکمل پروتئین مورد نیاز باشد (برای گاوهای شیری و پرواری نباید از اوره استفاده کرد) پروتئین اضافی را بچند طریق میتوان تهیه و تامین نمود .

اوره = این ماده در سیستم های گاو داری با تولید پائین يك ماده ارزان قیمتی است که میتوان آنرا مستقیماً " یا کمی قبل از مصرف به کاه اضافه نمود (هیدروکسید سدیم و اوره اگر بطور دراز مدت با همدیگر مخلوط شوند با از دست دادن آمونیاک واکنش نشان میدهند) . وقتی اوره در ترکیب غذای دام مخلوط میشود ، جیره روزانه را باید به ۲ یا ۳ نوبت تقسیم نمود . این باعث میشود که اوره بطور کامل در شکمبه مورد استفاده قرار گیرد . غذاهای مایع بر اساس ملاس را که حاوی اوره میباشد میتوان بطور آزاد در اختیار دامها قرار داد . با این وجود میزان مصرف باید بطور منظم چک شود .

جدول ۴ - اثر غنی سازی با قلیا در ارزش هضمی In VIVO

کاه	افزایش ارزش هضمی (واحدهای درصدی)
ماده شیمیائی	جو
هیدروکسید سدیم	گندم
آمونیاک	جو
	گندم

منبع مستقیم پروتئین :

اگر به گلهای با تولید بالا باید مخلوط خوراک آماده شده بدهند ، از کنجاله سویای روغن

کشی شده عموماً " بعنوان منبع پروتئین گیاهی باکیفیت خوب استفاده میگردد . این ماده وقتی با حبوبات و غلات پلت شده جانشین مخلوط میشود تمایلی به تفکیک ثقلی دارند ولی در عمل ایسـن مسئله ، مشکلی را بوجود نمی آورد چراکه برای دامها خوش خوراک است .

در سیستمهای تولید با لا مثلاً " در دوره پایانی گاوهای پرواری ، هزینه اضافی منبع پروتئینی مربوط به پودر ماهی ممکن است قابل توجه باشد . پودر ماهی برای گاوها کمتر از کنجاله مطلوب بوده و باید در یک مخلوط همگنی گنجانیده شود .

کنسانتره پروتئینی :

تعدادی از کنسانتره های پروتئینی که معمولاً " بصورت پلت شده میباشد در دسترس بوده و از نظر قیمت تغییر چشمگیری در آنها وجود دارد . محصولی حاوی پروتئین با لا مثل اوره ارزانتـر از چیزی است که دارای میزان قابل توجهی کنجاله سویا یا هر منبع پروتئین باکیفیت میباشد .

مکمل مواد معدنی و ویتامینها :

هر جیره بر اساس مقادیر قابل توجهی کاه غنی شده با هیدروکسید سدیم یا آمونیاک باید با میزان کافی مخلوطی از مواد معدنی ، عناصر کمیاب و ویتامینها که محتوی فسفر ، گوگرد ، سلنیوم و ویتامین میباشد تقویت گردد .

جیره های دارای کاه غنی شده :

در جیره هایی که در پائین ذکر میگردد فرض شده است که کاه غنی شده با هیدروکسید سدیم یا آمونیاک دارای حداقل ارزش هضمی برابر با ۵۰ و ارزش متابولیسمی برابر با ۷/۵ مگاژول بر کیلوگرم ماده خشک میباشد .

۱- برای گاوهای شیری = تا ۳۰ درصد کاه غنی شده با هیدروکسید سدیم را میتوان برای گاوهای شیری در جیره کامل بکاربرد . اگر این کاه با ملامس مخلوط شود یک غذای آماده و مفید برای مصرف به همراه علف تابستانه خواهد شد .

در غنی سازی با آمونیاک بسترهای کاه بدون تغییر فیزیکی باقیمانده و هزینه اضافی آسیاب کردن بعدی برای استفاده از آن در جیره کامل را مشکل میتوان توجه کرد . در عوض کاه غنی شده ، آمونیاک را در آخورهای دوار میتوان در اختیار دامها قرار داد . در اواسط و اواخر شیرداری از این جیره میتوان استفاده مفیدی بعمل آورد .

۲- برای گاوهای گوشتی مادر که يك گوساله شیرخوار دارند = احتیاجات گاوهای گوشتی دارای يك گوساله شیرخواره بسیار کمتر از گاوهای پرشیر میباشد . بنابراین چیره‌های مختلف این دسته مناسبتر بوده و مقادیر زیادی گاه غنی شده میتوان در اختیار این دسته از دامها قرارداد .

در بسیاری از مزارع ، گاوهای گوشتی در زمستان وضعیت بدنی خوبی نداشته ولی در فصل بهار که علوفه تازه فراوان است وزن از دست رفته را بدست می آورند . بنابراین چیره واقعی که در دوره زمستان تغذیه میگردد ، بمیزان زیادی بستگی به این دارد که آیا گاو در فصل پائیز یا بهار زایمان مینماید .

الف) - گاوهای که در پائیز زایمان میکنند = گاوهای که در پائیز زایمان میکنند در طی شیرواری باید از تغذیه کافی برخوردار باشند تا محصول شیر آنها بالا رفته و عملکرد خوبی را از خود ارائه دهند . چیره روزانه زیر برای يك گاو ۵۰۰ کیلوگرم با گوساله شیرخوار میباشد که روزانه ۷/۵ کیلوگرم شیر میدهد .

۸ کیلوگرم	گاه غنی شده با آمونیاک
۲/۸ کیلوگرم	جو همراه با غلاف توام با مواد معدنی
۰/۷ کیلوگرم	کنجاله سویای روغن کشی شده

ب) - گاوهای که در بهار زایمان میکنند = اگر گاوها هنگام زایمان در شرایط بدنی خوبی باشند میتوان در سرتاسر آبستنی به آنها چیره نگهداری تغذیه نمود . چیره روزانه زیر برای يك گاو ۵۰۰ کیلوگرم در طی آبستنی به آنها است .

۸ کیلوگرم	گاه غنی شده با آمونیاک
۰/۵ کیلوگرم	کنجاله سویای روغن کشی شده

۳- برای گاوهای گوشتی و جایگزین های شیری = بنظر نمیرسد گاوهای پرواری را بتوان بسبب چیره‌های محتوی ۲۵-۳۰ درصد گاه غنی شده با موفقیت پروار نمود بلکه گاه غنی شده در این سطح را باید بعنوان قسمتی از چیره کامل مصرف نمود . زنی برای گاوهای که مقادیر پائین تر تولید مناسبتر است (مثلاً گاوهای داشتی و نژادهای جایگزینی) ، چیره‌های با علوفه خشک پایه بر اساس گاه غنی شده نتایج رضایت بخشی را بهمراه داشته است .

جبرمهای روزانه برای يك كوساله نرباتلیسه ۲۵۰ کیلوگرمی که دارای اضافه وزن روزانه ۰/۶۵ کیلوگرم میباشد .

روش غنی سازی		
آمونیاك	هیدروكسید سدیم	
۵/۵	۴/۵	گاه (کیلوگرم)
۲/۸	۳/۰	جو غلافدار (کیلوگرم)
		کنجاله سویای روغن کشی شده
۰/۲۵	۰/۵	(کیلوگرم)

۴- برای گوسفندان = گاه غنی شده با هیدروكسید سدیم رادرکل جیره مخلوط نموده وبه میشهای آبستن وشیرده تغذیه میکنند . بنظرنمیرسد گوسفندان گاه غنی شده به این طریق راوقتی بصورت جداگانه داده میشود بخوبی مصرف نمایند . گاه غنی شده با آمونیاك به میشهای آبستنی که به روش بسته نگهداری میشوند تغذیه شده است ولی این امرمهم است که مقدار کانی مواد غذائی درترکیب جیره بهمراه آن دراختیار دامها قرار گیرد . توصیههای تغذیهای قبل ازاستفاده ازگاه غنی شده بامواد شیمیائی بویژه درمیشهای آبستن بکارگرفته شود .

جنبه های اقتصادی :

هزینه غنی سازی باقلیها ،

الف) باهیدروكسید سدیم = غنی سازی معمولاً " توسط يك مقاطعه كار که دارای ماشین آلات مربوط به خردکردن علوفه واسپری هیدروكسیدسدیم وهمچنین يك نفرپرسنل واحتمالاً " يك تراکتورمیباشد صورت میگيرد . بنظرنمیرسد دامدار خوددرتهیه مرتب گاه برای ماشین دچاراشکال میشود . هزینه ها بین ۲۰- ۳۰ پوند بازاء هرتن بسته بمیزان عملکرد ومحصول گاه خواهد بود .

ب) با آمونیاك = هزینه غنی سازی درکورده ۲۰- ۱۸ پوند بازاء هرتن گاه غنی شده است . این مبلغ مشتمل براستهلاك سرمايه ، آمونیاك ، بیمه ، سرویس ، اجاره تانك تحت فشار وبرق میباشد میزان گاه غنی شده درهرسال يك اثرمهمی درکل هزینه گاه غنی شده بازاء هرتن خواهد داشت . غنی سازی به صورت دپو دارای هزینه ای برابر با ۱۸-۲۵ پوند درهرتن گاه بوده وكمی باشکل آمونیاك مورداستفاده

و تناسل موجود متغیر است ، پیشرفت‌های اخیر در امراضات لاسیهای بلاستیکی فشرده ممکن است باعث افزایش مقاومت آنها بشود .

ارزش نقدی غنی سازی باقلیاهما

ارائه ارقام نسبی برای گاه غنی نموده یا گاه غنی نده با مواد شیمیائی مشکل است چون کیفیت گاه غنی نشده و اثرات مختلف غنی سازی بسیار متنوع میباشد . آنگاه با کردن گاه گندم از انتساب از گاه جراثیم و آبی اوزی ناشی آن پائین تر است ، برای تولید هر چه غنی سازی فلانین قسمت اولیست گاه معمولاً " باید حساب تولیدکننده در صورتی که در محل تولید از این گاه اوزی غنی سازی را بالا برده و محتویات آنرا افزایش میدهد این مسئله باعث کمبود میگردد دام نه با احتیاج به غذا را میکشاند .

جنبهای ایمنی :

هیدروکسیدسیم و آمونیاک اصل " مواد شیمیائی خطرناکی هستند ، قبل از غنی سازی گاه در مزرعه باید با اداره بهداشت و بازرسی ایمنی مشاوره نمود .

این اداره باید جزئیات تسهیلات و احتیاجات لازم برای نگهداری و استفاده این مواد شیمیائی را گوشزد نموده و همچنین در تهیه لباسهای محافظت کننده و کمتهای اولیه باید سعی شود ، تا از خطر احتراق ناشی از نگهداری گاه غنی شده درین محل محدود بایران از هدام جلوگیری گردد . هرگاه شیمیائی پس از تمام غنی سازی نباید روی زمین یا در آسروها ریخته شود .

اطلاعات بیشتر :

1- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Leaflet 618
2- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Leaflet 618
3- Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Leaflet 618

منبع : Ministry of Agriculture, Fisheries and Food Leaflet 618

ترجمه : واحد تحقیقات و محاسبات گاو و بزهای