دانش دامپروری

ویژه دام

فصلنامه
شماره ۱۸، تابستان ۱۴۰۰

ISSN 2423-6799

همراه با قرعه کشی جایزه ویژه

Quarterly Journal Of Animal Science

گروه پژوهشی توسعه دانش تغذیه
دام و طیور سپاهان

فصلنامه شماره ۱۸، تابستان ۱۴۰۰

ویژه دام

فهرست مطالب

03 سخن سردبیر

04 سموم قارچی موجود در سیلاژ ذرت و اثر آنها بر عملکرد گاوهای شیری

11 درک بیشتر نشخوار و فن آوری های نظارت بر رفتار نشخوار در گاوها

15 نیاسین در تغذیه گاوهای شیری

20 اثر مخمر ساکارومایسز سرویزیه بر عملکرد گوساله های شیرخوار

23 چالش و چاره

• **صاحب امتیاز:**
گروه پژوهشی توسعه دانش تغذیه دام و طیور سپاهان

• **مدیر مسئول:** دکتر عباس صانعی

• **سردبیر:** دکتر مهشید ابراهیم نژاد

• **کارشناس نشریه:** مریم صالحی

• نشریه دانش دامپروری به منظور ارج نهادن به نظرات مخاطبین، در هر شماره مقالات مروری و علمی-ترویجی دانشجویان، پژوهشگران و کلیه متخصصین و فعالین این بخش را می‌پذیرد.
از عزیزانی که در این زمینه فعالیت دارند، دعوت می‌شود در صورت تمایل مقالات خود را به همراه مشخصات نویسنده به آدرس پست الکترونیک نشریه animalresearchgroup@gmail.com ارسال نمایند.

مطالب این نشریه با همت گروه پژوهشی توسعه دانش تغذیه دام و طیور سپاهان جمع آوری گردیده و استفاده از تمام یا قسمتی از آن با ذکر منبع بلامانع است.

آدرس واحد:
اصفهان خیابان جی ابتدای خیابان تالار پلاک ۳ طبقه اول

کدپستی: ۸۱۹۹۹۳۳۵۹۶

تلفن: ۰۳۱ ۳۲۳۰۰۵۴۸

دانش دامپروری
ویژه دام

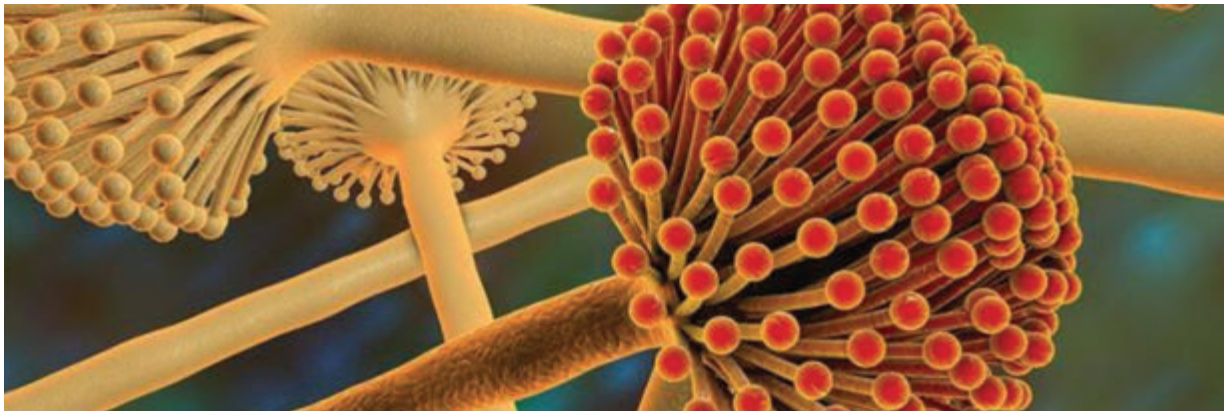
فصلنامه
شماره ۱۸، تابستان ۱۴۰۰

سخن سردبیر

توسعه پایدار در صنعت دامپروری از اساسی ترین محورهای امنیت غذایی محسوب می شود. توسعه پایدار فرآیندی است که در آن استفاده از منابع، بدون آسیب رساندن به ثبات نظام‌های بیولوژیک، نیازهای انسان را برطرف ساخته و علاوه بر آن آینده ای مطلوب را برای بشر رقم می زند. توسعه صنعت دامپروری بدون نگرش به پایداری آن باعث بروز مسائل و مشکلاتی شده است. استراتژی ها در این سیستم پیشگیری از بروز مسائلی همچون نابودی منابع طبیعی، از بین رفتن ذخایر ژنتیکی، آلودگی، تغییرات آب و هوایی و تبعات چنین مسائلی روی کیفیت زندگی انسان‌های حال و آینده می باشد. به نظر می رسد با توجه به جایگاه فعلی صنعت دام در کشور و با در نظر گرفتن امور مختلف مؤثر بر این حوزه کشاورزی بهتر است برنامه های کوتاه و بلند مدت برای آینده هر چه روشن تر این صنعت تدوین شوند.

با رشد روز افزون جمعیت و افزایش شهر نشینی به نظر می رسد در آینده ای نزدیک نیاز به محصولات دامی افزایش یابد اما سوالی که مطرح است اینکه آیا این سطح تولید قادر به پاسخگویی این رشد جمعیت است یا خیر. همانطور که می دانیم کشور ما از نظر اقلیمی در جهان جزء مناطق خشک و نیمه خشک دسته بندی می شود و لذا اثر تغییرات آب و هوایی بر روند خشکسالی های دوره ای با سرعت بیشتری در حال رخ دادن است. با این حال با توجه به اتکای دامپروری به کشاورزی برای تأمین خوراک دام ها، توجه به مدیریت منابع آب نیازمند عزمی جدی دارد. علی رغم اینکه بیش از ۷۰ درصد بخش کنسانتره ای خوراک دام ها وابسته به واردات است، تأمین علوفه مورد نیاز در کشور عمدتاً در داخل صورت می گیرد. اما بارش های اندک سال های قبل اخیراً مشکل تأمین علوفه را نیز بر مشکلات صنعت دامپروری افزوده است. به طوریکه امروز شاهد آن هستیم زیان های قابل توجه، دام های مولد را نیز به کشتار گاه روانه کرده است. در چنین شرایطی ممکن است سال‌های آینده با خسارات هنگفتی در حوزه سرمایه ژنتیکی دامی مواجه شویم. لذا توجه به توسعه پایدار در این صنعت نیازمند حل مشکلات زیر ساختی، مدیریت های حرفه ای کلان در شرایط معمول و در زمان بحران است.

سموم قارچی موجود در سیلاژ ذرت و اثر آنها بر عملکرد گاوهای شیری ***



مقدمه

مایکوتوکسین ها گروهی از متابولیت های ثانویه توسط ارگانیسم های قارچی متعلق به جنس آسپرژیلوس، فوزاریوم، آلترناریا و پنیسیلیوم می باشند. چندین گونه قارچی متعلق به این جنس ها می توانند مایکوتوکسین‌ها را تولید کنند. بیش از ۴۰۰ نوع مایکوتوکسین شناسایی شده اند. قارچ ها در محیط های با رطوبت بالا، دمای بالا و اکسیژن در دسترس در طول کلیه دوره های تولید و ذخیره گیاهی به خوبی رشد می کنند. زمانی که دام ها با جیره های آلوده به مایکوتوکسین ها تغذیه می شوند، اثرات سمی نظیر کاهش مصرف خوراک، کاهش تولید شیر، مشکلات تولید مثلی، کاهش عملکرد سیستم ایمنی و مرگ می تواند رخ دهد. در حال حاضر مایکوتوکسین ها در طیف گسترده ای از خوراک دام ها نظیر مواد کنسانتره ای، علوفه های سبز، علف های خشک و سیلاژها وجود دارند. مطالعه ای سه ساله (از سال ۲۰۰۹ تا ۲۰۱۱) نشان داد که ۸۱ درصد از ۷۰۴۹ نمونه خوراک جمع آوری شده از آمریکا، اروپا و آسیا حداقل به یکی از مایکوتوکسین ها آلوده هستند. اکثر پژوهش ها بر وجود مایکوتوکسین ها در دانه غلات متمرکز شده اند، شاید به این دلیل که آنها در مقادیر بیشتری نسبت به دیگر خوراک ها توسط انسان مصرف می شوند. پژوهش‌های کمی مایکوتوکسین های سیلاژرا مورد بررسی قرار داده اند، که بخش عمده ای از جیره گاوهای شیری را تشکیل می‌دهد. با این حال یک پژوهش در ۲۴ مزرعه در کشور هلند توسط Driehuis (۲۰۰۸) نشان داد که سهم علوفه سیلو شده آلوده به مایکوتوکسین که توسط گاوهای شیری خورده می شود ۳ برابر بیشتر از دیگر اجزای خوراک است. یک بررسی نشان داد که سهم مایکوتوکسین های سیلاژ به کل مایکوتوکسین های خورده شده توسط گاوها می تواند بیش از حداکثر غلظت مجاز تعیین شده اتحادیه اروپا و FDA در جیره نشخوارکنندگان باشد. ماهیت مایکوتوکسین ها و شدت اثر آنها روی سلامت انسان یکی از مهمترین نگرانی های امنیت غذایی محسوب می شود. علاوه بر شدت، اثرات این ترکیبات روی سلامت انسان و دام ها، هزینه های مستقیم اتلاف مواد خوراکی و هزینه های غیر مستقیم اقدامات نظارتی و شاخص های کنترل کیفی توسط توکسین های قارچی در ایالات متحده حدود یک میلیارد دلار در سال برآورد شده است.

* عوامل مؤثر بر تولید کپک و مایکوتوکسین ها در سیلاژ

علوفه های سیلو شده ممکن است حاوی مخلوطی از مایکوتوکسین های ناشی از آلودگی‌های قبل از برداشت توسط گونه‌های فوزاریوم و آسپرژیلوس و یا آلودگی های پس از برداشت با کپک های تولید کننده توکسین نظیر آسپرژیلوس و پنی سیلیوم باشند. اگرچه، بسیاری از کپک ها تولید کننده مایکوتوکسین ها نیستند لذا نه حضور کپک ها نشان دهنده حضور مایکوتوکسین در سیلاژ است و نه عدم وجود آنها تأیید کننده عدم وجود مایکوتوکسین ها می باشد.

دما، فعالیت آبی (نسبت فشار بخار آب محصول به فشار بخار آب خالص پس از رسیدن به حالت تعادل رطوبتي در همان درجه حرارت) و فعالیت حشرات عوامل مهم مؤثر در آلودگی مایکوتوکسینی خوراک ها می باشند. کپک ها می توانند در دمایی بین ۱۰ تا ۴۰ درجه سانتی گراد، pH ۴ تا ۸ و زمانی که فعالیت آبی (aw) بیش از ۰/۷ است رشد کنند.

به هر حال، شرایط برای رشد کپک ها و تشکیل مایکوتوکسین ها لزوماً مشابه هم نیست. برای مثال، کپک های فوزاریوم می توانند به صورت تهاجمی در دمای ۲۵ تا ۳۰ درجه سانتی گراد بدون تولید مایکوتوکسین رشد کنند در حالیکه در دمای انجماد، آنها قادرند مقادیر قابل توجهی مایکوتوکسین با حداقل رشد تولید کنند.

تنش‌های اکسیداتیو اغلب باعث ایجاد مسیرهای تولید توکسین در قارچ های مختلف می شود. این واکنش اکسیداتیو (که اغلب با تولید پر اکسید مشخص می شود) توسط گیاه میزبان بر اثر عفونت قارچی ایجاد می‌شود و می تواند باعث تحریک تولید مایکوتوکسین ها توسط قارچ ها شود. گزارش شده است که pH اسیدی (pH=۳) پیش نیاز تولید دئوکسی نیوالنول (DON) توسط فوزاریوم می باشد.

کپک ها می توانند در خوراک های مرطوب نظیر سیلاژ رشد کنند البته اگر اکسیژن محدود کننده نباشد. تأخیر در برداشت، پرکردن کُند یا با تأخیر سیلو، پوشش ناکافی سیلو، سرعت پایین تخلیه خوراک از سیلو، آسیب به بسته بندی یا پوشش سیلو می‌تواند سبب تکثیر کپک ها و تولید مایکوتوکسین شود. دیگر عواملی که می توانند زمینه را برای رشد کپک ها در سیلو مستعد کنند و سبب تولید مایکوتوکسین شوند عبارتند از: آسیب فیزیکی به پوشش بلال ذرت، آسیب به گیاه و پوشش سیلو توسط جوندگان، باران، تگرگ و خشکی.

* انواع مایکوتوکسین ها در علوفه های سیلو شده

بیش از ۴۰۰ نوع مایکوتوکسین به طور طبیعی وجود دارند که تنها تعدادی از آنها به طور گسترده مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. مایکوتوکسین هایی که اغلب در خوراک های علوفه‌ای سیلو شده موجود هستند عبارتند از: تریکوتسن ها، فومونیزین ها، آفلاتوکسین ها، زیرالنون، اسید مایکوفنولیک، رکوفورتین C.

* توکسین های فوزاریوم

گونه های فوزاریوم به عنوان قارچ مزرعه ای شناخته می شوند زیرا در حین رشد و بلوغ گیاه تکثیر می شوند. بطوری که رشد آنها در رطوبت (بیش از ۷۰ درصد) و دمای بالا رخ می دهد. با این وجود، بعضی سموم فوزاریوم به طور نسبی پایدار بوده یا به طور کامل در زمان سیلو کردن تخریب می شوند. از این رو غلظت سموم تشخیص داده شده فوزاریوم در سیلاژ می‌تواند انعکاسی از سطح آلودگی در زمان برداشت محصول باشد. کپک های آسپرژیلوس به عنوان قارچ های فعال در شرایط نگهداری و ذخیره سازی مواد خوراکی در نظر گرفته می شوند زیرا این دسته از قارچ ها معمولاً محصولات را قبل از برداشت آلوده نمی کنند. به هر حال بعضی از گونه ها نظیر آسپرژیلوس فلاووس ممکن است محصولات را در مزرعه آلوده کرده و در طول دوره هایی با دمای بالا (بیش از ۳۲ درجه سانتی گراد) و رطوبت بالا (بیش از ۸۰ درصد) یا در حین تنش های خشکی تولید آفلاتوکسین کنند. آسیب حشرات به علوفه نیز می تواند زمینه را برای ایجاد آلودگی فراهم سازد.

* تریکوتسن ها

تریکوتسن ها متشکل از متابولیت‌های سسکوئی ترپنوئیدهای تولید شده توسط بسیاری از جنس‌های قارچی نظیر فوزاریوم، مایروتسیوم، فوموپسیس، استاکیبوتریس، تریکودرما و تریکوتسیوم می‌باشد. تریکوتسن ها به دو دسته ماکروسیکلیک با یک پیوند استری-اتری بین کربن-۴ و کربن-۱۵ و غیر ماکروسیکلیک فاقد پیوند استری-اتری طبقه بندی می‌شوند. تریکوتسن‌های غیرماکروسیکلیک بیشتر به تریکوتسن‌های نوع A (شناخته شده با یک گروه هیدروکسیل یا آسیل در موقعیت کربن شماره ۸) تعلق دارند که شامل T-2توکسین، HT-2 توکسین، T-2 تریول، سیرپنتریول و دی استوکسی سیرپنتریول و تریکوتسن های نوع B شناخته شده با گروه عاملی کتونی در موقعیت کربن ۸ که شامل DON، نیوالنول، DON استیله شده و فوزارنون X.

سموم T2 و HT-2

این سموم به طور عمده توسط فوزاریوم اسپوروتریکیوئیدها و فوزاریوم پوآ تولید می‌شوند، هر چند این سموم می‌توانند توسط دیگر گونه های فوزاریوم نیز تولید شوند. آنها بیشتر در دانه غلات نظیر یولاف وجو یافت می‌شوند و تحت رطوبت و شرایط آب و هوایی گرم تولید می‌شوند. تقریباً یک درصد از ۱۲۷ نمونه سیلاژذرت جمع آوری شده از کشورهای مختلف حاوی توکسین T-2 و حداکثر غلظت ۱۴ میکروگرم بر کیلوگرم بدست آمد. این دو سم به طور گسترده توسط میکروارگانیسم های شکمبه سم زدایی می‌شوند. با این وجود T-2 سبب گاستروانتریت، خونریزی روده، سرکوب سیستم ایمنی، کاهش عملکرد و مشکلات تولید مثلی در گاو می‌شود. گوساله‌های مصرف کننده ۱۰۰۰۰ تا ۵۰۰۰۰ میکروگرم بر کیلوگرم سم T-2 زخم شیردان و از بین رفتن پرزهای شکمبه را تجربه می کنند.

دئوکسی نیوالنول (DON)

دئوکسی نیوالنول توسط فوزاریوم گرامینروم، فوزاریوم نیوال، فوزاریوم کولموروم، فوزاریوم پوآ، فوزاریوم روسئوم و فوزاریوم تریکینکتوم تولید می‌شود. دوره‌های خنک و مرطوب به دنبال دوره خشک موجب تولید این سم می‌شود. این سم می‌تواند در شرایط مرطوب در زمانی که با روزهای گرم و شب‌های سرد مصادف شود تولید گردد. یک مطالعه ۳ ساله از ۷۰۴۹ نمونه خوراک دام به منظور برآورد حضور مایکوتوکسین‌ها نشان داد که DON یک تهدید مکرر برای دام با میزان شیوع ۵۹ درصد و میانگین سطح آلودگی ۱۱۰۴ میکروگرم بر کیلوگرم می‌باشد. در مطالعه‌ای دیگر روی حضور مایکوتوکسین ها در خوراک های سیلو شده نظیر سیلاژهای ذرت و گندم در هلند دریافتند که منبع عمده DON در جیره های گاو شیری با میانگین غلظت ۸۵۴ و ۶۲۱ میکروگرم بر کیلوگرم و به ترتیب حداکثر غلظت ۳۱۴۲ و ۱۱۶۵ میکروگرم بر کیلوگرم می باشد. پژوهش‌ها نشان می دهند که DON یکی از عمده ترین مایکوتوکسین های معمول تشخیص داده شده در سیلاژها بوده و غلظت آن می‌تواند بسیار بالا باشد. دئوکسی نیوالنول به عنوان ومی توکسین نیز شناخته می‌شود. زیرا سبب استفراغ در خوک و نیز امتناع از خوراک، اسهال، مشکلات تولید مثلی و نهایتاً مرگ می شود. نشخوارکنندگان نسبت به DON نسبتاً مقاوم هستند زیرا بعضی میکروارگانیسم های شکمبه قادرند به طور گسترده ای DON را به ترکیبات غیر سمی نظیر داپوکسی DON تبدیل کنند. هیچ گونه کاهش تولید شیر در گاوهای تغذیه شده با DON در غلظت های ۶۶۰۰۰ میکروگرم بر کیلوگرم در مدت ۵ روز و ۶۴۰۰ میکروگرم بر کیلوگرم در مدت ۶ هفته مشاهده نشد.

به طور مشابه پژوهش ها هیچ گونه کاهشی را در تولید شیر گاوهای شیری مصرف کننده جیره های آلوده به DON (۲/۶ تا ۶/۵ میلی گرم بر کیلوگرم) گزارش نکردند. با این حال، در گاوهای شیری تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۸/۲۱ میلی گرم بر کیلوگرم ماده خشک DON و ۰/۰۹ میلی گرم بر کیلوگرم ماده خشک ZEA به مدت ۴ هفته، تخمیر شکمبه تغییر یافته و جریان پروتئین به دئودنوم کاهش یافت.

سطح مجاز DON در خوراک نشخوارکنندگان بالغ در اروپا ۵ میلی گرم بر کیلوگرم ماده خشک و دستورالعمل های توصیه شده FDA ۵ و ۱۰ میلی گرم بر کیلوگرم ماده خشک جیره برای به ترتیب گاوهای شیری و گوشتی است. دیگر تریکوتسن‌ها نظیر نیوالنول، DON استیله شده، دی استوکسی سیرپنول و فوزارنون X است که از سیلاژها جدا سازی شده اند. به هر حال حضور آنها در سیلاژها متفاوت و پراکنده بوده و عمدتاً در غلظت های پایین می باشند.

فومونزین‌ها

فومونزین‌ها توسط چندین گونه از فوزاریوم نظیر فوزاریوم ورتی کیلیوئید، فوزاریوم پرولیفراتوم، فوزاریوم آنتوفیلوم و فوزاریوم نیگامانی تولید می‌شوند. این دسته از قارچ ها با متراکم کردن آمینواسید آلانین را به یک پیش ساز مشتق شده استات تبدیل می کنند. بیش از ۲۸ شکل مختلف فومونزین‌ها شناخته شده‌اند که به سری‌های A، B، C و P تقسیم می‌شوند. فومونزین B (و به ویژه فومونزین B1) با توجه به آلودگی خوراک سمی ترین نوع آنها می باشد. فومونزین B1 به طور عمده توسط فوزاریوم پرولیفراتوم و فوزاریوم ورتیکیلوئید تولید می‌شوند که این دو مهمترین عوامل پوسیدگی بلال است که یکی از شایع ترین بیماری‌ها در ذرت می باشد. دوره های گرم و خشک متعاقب شرایط مرطوبت و آسیب حشرات عامل اصلی تولید فومونزین توسط گونه‌های فوزاریوم می‌باشد.

در میان مایکوتوکسین‌ها فومونزین بیشترین خطر را برای دام ها دارد که میزان شیوع آن ۶۴ درصد و میانگین غلظت آن ۱۹۶۵ میکروگرم بر کیلوگرم برای ۷۰۴۹ نمونه خوراک دام جمع آوری شده از آمریکا، اروپا و آسیامی‌باشد. حدود ۴۸/۶ درصد از ۳۲۷ نمونه سیلاژ ذرت در برزیل به فومونزین B1 آلوده بوده که میانگین غلظت آن ۳۶۹ میکروگرم بر کیلوگرم بر آورد گردید. گزارش شده است که سطوح فومونزین در سیلاژ ذرت متغیر بوده و از ۳۴۰ تا ۲۴۹۰ میکروگرم بر کیلوگرم ماده خشک می‌باشد که مقادیر بالاتر در نمونه های گرفته شده از لایه های بالایی و دیواره های سیلو بوده که به طور معمول مستعد نفوذ هوا و تخمیر کمتر می‌باشند. فرمول ساختمانی فومونزین به اسفنگوزین تشابه دارد که جزئی از اسفنگولیپیدها در بافت های عصبی می باشند. فومونزین ها بیوسن تز اسفنگولیپید را مختل کرده بنابراین سبب لوکوآنسفالومالاسیا شده که در اسب به عنوان مسمومیت با ذرت کپک زده، در خوک به صورت ادم ریوی، مسمومیت کبد در موش و خرگوش شناخته می شود. از آنجایی که این ترکیب در شکمبه قابل تجزیه است (۶۰ تا ۹۰ درصد)، سمیت آن در نشخوارکنندگان به مراتب کمتر می باشد. به هر حال در گوساله های تغذیه شده با ۱۰۰۰ میکروگرم بر کیلوگرم وزن زنده فومونزین اثرات نفروتوکسیک مشاهده شده است. نتایج مشابه در گوساله های گوشتی دریافت کننده ۱۴۸ میلی گرم بر کیلوگرم فومونزین در جیره به مدت ۳۱ روز مشاهده شد. Diaz و همکاران (۲۰۰۰) گزارش کردند که تولید شیر در گاوهای هلشتاین و جرزی تغذیه شده با جیره های حاوی ۱۰۰ میلی گرم بر کیلوگرم فومونزین از ۷ روز مانده به زایش تا ۷۰ روز بعد از زایمان کاهش یافت.

با این وجود انتقال سم به شیر ناچیز بود و از این رو این سم هیچ مشکل جدی را برای امنیت غذایی ایجاد نمی کند. در هر فومونزین B1 ممکن است سرطان زا در نظر گرفته شود. سازمان غذا و داروی آمریکا مقدار فومونزین مجاز در جیره گاوهای شیری را ۱۵ میلی گرم بر کیلوگرم ماده خشک ، برای نشخوارکنندگان داشتی ۳۰ میلی گرم بر کیلوگرم ماده خشک جیره و برای گوساله های بیش از ۳ ماه که برای کشتار در نظر گرفته شده اند، حداکثر ۶۰ میلی گرم بر کیلوگرم ماده خشک جیره توصیه شده است. مقدار توصیه شده در اروپا ۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم ماده خشک برای نشخوارکنندگان بالغ توصیه شده است.

جدول ۱- خلاصه اثرات مایکوتوکسین های معمول در سیلاژها بر نشخوارکنندگان

مایکوتوکسین	خلاصه اثرات
آفلاتوکسین ها	کاهش تولید شیر در گاوهای شیری | کاهش کیفیت شیر و امنیت غذایی آن به دلیل انتقال سموم از خوراک آلوده کاهش بازده خوراک و کاهش وزن در گاوهای گوشتی | به خطر انداختن سیستم ایمنی و عملکرد شکمبه | ناکارآمدی کبد
T2	سرکوب سیستم ایمنی در گاو به خاطر کاهش تولید آنتی بادی، عملکرد | نوتروفیل ها و لنفوسیت ها | ناباروری و سقط جنین در اواخر آبستنی | انتقال آن به شیر نشخوارکنندگان ناچیز است.
دئوکسی نیوالنول (DON)	مشکلات گوارشی و کاهش عملکرد به دلیل امتناع از مصرف خوراک | عدم وجود شواهد مبنی بر انتقال آن به شیر نشخوارکنندگان
زیرالنون	ناباروری | کاهش تولید شیر و افزایش بی رویه استروژن در گاو | گستردگی انتقال آن به شیر نشخوارکنندگان ناچیز است.
فومونزین ها	کاهش عملکرد به دلیل امتناع از مصرف خوراک | بیماری کبد | انتقال سم به شیر نشخوارکنندگان ناچیز است.
اکراتوکسین ها	مسمومیت قابل توجهی در دوزهای معمول خوراک ندارد. | انتقال سم به شیر بسیار اندک است.
رکوفورتین	امتناع از مصرف خوراک | اختلالات تولید مثلی | اثرات فلجی | عدم وجود شواهد مبنی بر انتقال آن به شیر نشخوارکنندگان
مایکوفنولیک اسید	داده های پژوهشی روی اثرات در گاوها کم است. | عدم وجود شواهد مبنی بر انتقال آن به شیر نشخوارکنندگان

زیرالنون (ZEA)

زیرالنون (یک لاکتون اسید رزورسیکلیک با ساختار حلقوی بزرگ) یک متابولیت استروژنیک تولید شده توسط چندین گونه فوزاریوم نظیر فوزاریوم گرامینیوم، فوزاریوم روسئم، فوزاریوم کالموروم و فوزاریوم کروکولنس می باشد. فوزاریوم گرامینیوم معمولاً در ذرت با رطوبت بالا وجود داشته و در علوفه کپکی و خوراک های پلت شناسایی شده است. این مایکوتوکسین همچنین همراه با DON در دانه هایی نظیر ذرت، جو و سورگوم در غلظت هایی خیلی پایین تولید می شوند. شرایط رطوبتی بالا با تغییرات دمایی کم (۱۱ تا ۱۴ درجه سانتی گراد) و متوسط (۲۷ درجه سانتی گراد) شرایط مطلوب برای تولید زیرالنون می باشند.

چند مطالعه وجود ZEA را در علوفه های سیلو شده گزارش کرده اند. Whitlow و Hagler (۲۰۰۵) میانگین غلظت ZEA در ۴۶۱ نمونه سیلاژ ذرت از ایالات متحده را ۵۲۵ میکروگرم بر کیلوگرم ماده خشک و ۳۰ درصد وقوع را در نمونه ها گزارش کردند. همچنین ۱۳ درصد از ۱۲۰ نمونه سیلاژ گراس و ۵۰ درصد از ۱۴۰ نمونه سیلاژ ذرت در هلند با میانگین غلظت به ترتیب ۱۸۰ و ۱۴۶ میکروگرم بر کیلوگرم به ZEA آلوده بودند. Reed و Moore (۲۰۰۸) میزان ZEA را در سیلاژ سورگوم و سیلاژ یونجه به ترتیب ۶۶۰ میکروگرم بر کیلوگرم و ۷۹/۸ میلی گرم بر کیلوگرم در استرالیا گزارش کردند. گزارش شده است که تقریباً ۴۵ درصد از ۷۰۴۹ نمونه خوراک دام جمع آوری شده از آمریکا، اروپا و آسیا حاوی ZEA با میانگین غلظت ۲۳۳ میکروگرم بر کیلوگرم می باشد. مطالعه ای روی سیلاژ ذرت، یونجه و سورگوم در نمونه های گرفته شده از گاوداری های آرژانتین نشان دادکه ۴۵/۵ درصد سیلاژهای ذرت آلوده، ۴۵/۵ درصد سیلاژهای یونجه آلوده و ۶۰ درصد سیلاژهای سورگوم آلوده حاوی بیش از ۳۰۰ میکروگرم بر کیلوگرم ZEA با بیشینه غلظت به ترتیب ۱۷۷۴/۸، ۱۵۹۹/۳ و ۵۹۵/۳ میکروگرم بر کیلوگرم می باشند.

شباهت ساختمانی ZEA به استروژن این سم را قادر می سازد تا از این هورمون تقلید کند که این سبب مشکلات متعدد تولید مثلی نظیر: افزایش بی رویه استروژن، التهاب واژن و بزرگ شدن غدد پستانی به خصوص در خوک می شود. نشخوارکنندگان نسبت به خوک در برابر سم حساسیت کمتری داشته زیرا میکروارگانیسم های شکمبه ای (به ویژه پروتوزوآ) قابلیت تبدیل ZEA را به متابولیت های هیدروکسیل نظیر آلفا و بتا زیرالنول دارند. اگرچه آلفا زیرالنول میل ترکیبی بالاتری نسبت به گیرنده های استروژن نسبت به ZEA دارد، نرخ جذب پایین تر آن و یا تبدیل آن به بتا زیرالنول در کبد اثرات منفی آن را کاهش می دهد. با این حال، ظرفیت ضد سم سازی میکروب های شکمبه ممکن است با مصرف بیشتر ZEA فراتر رود. Weaver و همکاران (۱۹۸۶) کاهش نرخ آبستنی در تلیسه های شیری تغذیه شده با ۱۲۵۰۰ میکروگرم بر کیلوگرم ZEA را گزارش کردند.

علاوه بر این، کاهش مصرف خوراک و تولید شیر، اسهال و مشکلات تولید مثلی در تلیسه های تغذیه شده با جیره های آلوده با ۶۶۰ میکروگرم بر کیلوگرم ZEA و ۴۴۰ میکروگرم بر کیلوگرم DON مشاهده شد. نگرانی عمده در خصوص مسمومیت ZEA اثر منفی آن روی سلامت و تولید مثل دام می باشد زیرا مثل فومونزین انتقال آن به شیر ناچیز است. سازمان غذا و داروی آمریکا محدودیت، راهنمایی و سطوح قابل توصیه ای برای ZEA مشخص نکرده است. در حالیکه مقدار توصیه شده در خوراک نشخوارکنندگان در اروپا ۵۰۰ میکروگرم بر کیلوگرم می‌باشد. دیگر مایکوتوکسین‌های فوزاریوم که در سیلاژ ها شناسایی شده اند شامل انیاتین ها، بوریسین ها، فوزاریک اسید و مانیلیفورمین. به هر حال حضور آنها پراکنده بوده و یا به ندرت گزارش شده‌اند واثرات سمی آنها در نشخوارکنندگان به درستی شناسایی نشده است.

آفلاتوکسین‌ها

آفلاتوکسین ها گروهی از مشتقات دی فورانوکومارین سمی، موتاژنیک و سرطان زا می باشند که توسط سویه های آسپرژیلوس فلاووس، آسپرژیلوس پارازیتیکوس و آسپرژیلوس نامینوس تولید می شوند. اشکال طبیعی آفلاتوکسین ها نظیر: B1، G1 و مشتقات دهیدرو آنها، B2 و G2 می باشند که به طور طبیعی در مواد خوراکی انسانی و دامی موجود می باشند. با این وجود گونه های آسپرژیلوس عمدتاً در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری شایع هستند. آفلاتوکسین B1 (AFB1) سمی ترین و قوی ترین ترکیب سرطان زای طبیعی تولید شده می باشد.

بروز و غلظت آفلاتوکسین در سیلاژهایی که به خوبی ذخیره شده‌اند در مقایسه با سایر مایکوتوکسین ها پایین تر می باشد. در مطالعه بین قاره ای که توسط Rodrigues و Naehrer (۲۰۱۲) انجام شد، میزان آفلاتوکسین ها در ۳۳ درصد از ۷۰۴۹ نمونه خوراک دام با غلظت ۶۳ میکروگرم در کیلوگرم تعیین شدند. آفلاتوکسین ها در سیلوهای زمینی به مراتب بیشتر از

سیلوهای کیسه ای یافت می شوند. زیرا سیلوهای زمینی اغلب بر روی بتن یا زمین ساخته شده و بیشتر در معرض شرایط محیطی قرار می گیرند. گزارش شده است که غلظت آفلاتوکسین B1 می تواند تا ۱۵۶ میکروگرم بر کیلوگرم ماده خشک سیلاژ ذرت ذخیره شده در سیلوهای زمینی که شرایط نگهداری آنها مناسب نیست مشاهده گردد. وجود آفلاتوکسین ها در جیره گاوهای شیرده سبب اثرات مضری نظیری کاهش سلامت و عملکرد گاوها، آسیب به عملکرد کبد، سرکوب سیستم ایمنی، افزایش حساسیت به بیماری علی رغم واکسیناسیون می شود. علائم مربوط به مصرف آفلاتوکسین ها شامل: بی اشتهایی، فلجی، پوشش موی زبر و بزرگ شدن کبد می باشد.

بازده خوراک به دلیل به خطر افتادن عملکرد شکمبه در گاوهای نر تغذیه شده با ۶۰۰ میکروگرم بر کیلوگرم، کاهش یافت. Queiroz و همکاران (۲۰۱۲) نشان دادند که تغذیه گاوهای شیری با ۷۵ میکروگرم بر کیلوگرم آفلاتوکسین در روز به مدت ۵ روز سبب کاهش تولید شیر، غلظت پروتئین شیر و نیز تغییر پاسخ سیستم ایمنی می شود. به هر حال دیگر پژوهش ها هیچ تغییری را در تولید شیر گاوهای تغذیه شده با جیره‌های حاوی ۱۷۰ یا ۱۱۲ میکروگرم بر کیلوگرم آفلاتوکسین B1 از ماده خشک TMR به مدت ۷ یا ۱۱ روز مشاهده نکردند. این تناقض در پاسخ گاوها ممکن است به عوامل متعددی غیر از مقدار مصرف سم نظیر تنش های گرمایی و اسیدوز، بیماری های تحت کلینیکی و غیره مربوط باشد.

بخشی از AFB1 خورده شده می‌تواند توسط میکروارگانیسم‌های شکمبه تجزیه گردد. در انسان‌ها و دام‌های حساس، AFB1 به آفلاتوکسین ۸، ۹-اپوکسید متابولیزه می شوند که این ترکیب به شدت سمی، موتانوژنیک و سرطانزا بوده و سبب آسیب به کروموزوم ها می شود. دیگر حقایق متابولیکی AFB1 در کبد شامل تبدیل شدن آن به آفلاتوکسین M1 (AFM1): به شدت سمی و سرطانزا می باشد. آفلاتوکسین B1 در شیر گاو به صورت آفلاتوکسین M1 دفع می شود. شیر و محصولات لبنی آلوده یک خطر جدی محسوب می شوند زیرا مثل AFB1، آفلاتوکسین M1 نیز در انسان سبب ایجاد سرطان می شود. نرخ انتقال آفلاتوکسین از خوراک به شیر می تواند کمتر از ۱ درصد و حداکثر به ۶ درصد برسد. آفلاتوکسین تنها مایکوتوکسینی می باشد که دارای مقررات برای حداکثر میزان مجاز در خوراک دام و محصولات لبنی است. سطح مجاز آن در شیر و اقلام خوراکی مطابق سازمان غذا و داروی آمریکا به ترتیب ۰/۵ و ۲۰ میکروگرم بر کیلوگرم می‌باشد. درحالیکه حداکثر مجاز توصیه شده در اروپا ۰/۰۵ میکروگرم بر کیلوگرم برای شیر کامل و ۵ میکروگرم بر کیلوگرم برای اقلام خوراکی می باشد.

* اکراتوکسین ها(OT)

اکراتوکسین ها متابولیت های ثانویه تولید شده توسط پنی سیلیوم وروکوزوم یا آسپرژیلوس اکراکوس، آسپرژیلوس نایجر و آسپرژیلوس کارنواریوس هستند. اکراتوکسین A (OTA) دارای اثرات سرطانزایی، سرکوب سیستم ایمنی، مهار متابولیسم گلوکز و به عنوان سمی ترین ترکیب شیمیایی این گروه می باشد. وقوع و غلظت OTA در سیلاژ معمولاً نسبت به مایکوتوکسین های اصلی نظیر DON، ZEA، فومونزین و توکسین T-2 نسبتاً کمتر است که احتمالاً به دلیل این است که قارچ هایی که این سم را تولید می کنند قادر به تحمل غلظت های بالای اسید استیک و دی اکسید کربن نیستند. برای مثال یک درصد از ۱۲۴ نمونه سیلاژ ذرت جمع آوری شده از کشورهای مختلف حاوی OTA بوده و حداکثر غلظت آن ۳ میکروگرم بر کیلوگرم بود. اکراتوکسین A به طور گسترده و سریع در شکمبه به محصولات کمتر سمی نظیر اکراتوکسین آلفا تجزیه می شود که این خود تحمل نشخوارکنندگان را به این سم توجیه می کند. از طرفی ممکن است OTA به اکراتوکسین C که سمیتی مشابه دارد متابولیزه شود. زیست فراهمی اکراتوکسین می تواند با افزایش مواد دانه ای جیره که با کاهش pH شکمبه همراه است (pH ۵/۵ تا ۵/۸) افزایش یابد. علاوه بر این، ظرفیت ضد سم زدایی شکمبه می تواند در زمان مصرف بالای خوراک کاهش یابد در این صورت سم می‌تواند تولید شیر را کاهش داده و به داخل شیر منتقل شود.

* توکسین‌های پنی سیلیوم

کپک های پنی سیلیوم می توانند در محیط های معمول سیلاژ با فعالیت آبی ۰/۷۹ تا ۰/۸۳ (که این نسبتاً کمتر از سایر ارگانیسم های قارچی است) و نیز تحت غلظت کم اکسیژن (۱%) و pH پایین (۳ تا ۶) رشد نمایند. کپک های پنی سیلیوم در طول انبارداری شایع تر بوده اما می توانند روی گیاه تحت هر شرایط مرطوبی در مزرعه رشد کنند.

* PR توکسین، مایکوفنولیک اسید و روکوفورتین C

این سه مایکوتوکسین متابولیت های ثانویه پنی سیلیوم روکوفورتی و پنی سیلیوم پانیوم می‌باشند. پنی سیلیوم روکوفورتی معمولاً به عنوان کپک سیلاژ شناخته می شود زیرا نسبت به اسید مقاوم است و می تواند در غلظت های پایین اکسیژن رشد کند در نتیجه بیشترین کپک پنی سیلیومی جدا شده از سیلاژ می باشد. مطابق پژوهشی در کشور آلمان تا ۸۵ درصد از ۲۱ نمونه ای که هیچ کپک نمایانی نداشتند حاوی پنی سیلیوم روکوفورتی بودند. در مطالعه دیگری در کشور دانمارک روی ۲۰ نمونه سیلاژ ذرت نشان داد که ۹۶ درصد از آنها به پنی سیلیوم روکوفورتی وپنی سیلیوم پانیوم آلوده بودند. PR توکسین به ندرت در علوفه سی لو شده یافت می‌شود. در صورتی که مایکوفنولیک اسید و روکوفورتین‌ها بیشترین سموم پنی سیلیوم مطالعه شده در علوفه های سیلوشده می‌باشند. در کشور هلند رکوفورتین C در ۱۹ درصد از ۴۷ نمونه سیلاژ ذرت و گراس و ۷ درصد از ۲۹ نمونه محصولات جانبی سیلو شده با میانگین غلظت ۷۸۰ میکروگرم بر کیلوگرم شناسایی شد. مایکوفنولیک اسید به ترتیب در ۱۳ و ۱۰ درصد نمونه های این دسته از خوراک های با میانگین غلظت ۰/۵۲ میلی گرم بر کیلوگرم شناسایی شد. در یک مطالعه اخیر تا ۷۶۰۰ میکروگرم مایکوفنولیک اسید بر کیلوگرم در کل ۳ نمونه سیلاژ گراس گرفته شده از نواحی با کپک های قابل مشاهده از بخش های مختلف مخزن سیلو شناسایی شد. دیگر سموم پنی سیلیوم که از علوفه‌های سیلو شده جدا سازی شده‌اند

شامل پاتولین، اندراستین A، سیترئوایزوکومارین، اگروکلاوین، فستوکلاوین و مارک فورتین. علائمی نظیر اختلالات تولید مثلی، ورم پستان و فقدان اشتها در گله های گاو تغذیه شده با سیلاژهای حاوی ۰/۲ تا ۱/۵ میلی گرم رکوفورتین C بر کیلوگرم در شمال آلمان مشخص شده است. همچنین اثرات فلجی در گاوهای تغذیه شده با ۴ تا ۸ میلی گرم رکوفورتین C بر کیلوگرم گزارش شده است. به هر حال هیچ علائم کلینیکی مسمومیت در گوسفندان تغذیه شده با ۲۵ میلی گرم رکوفورتین C بر کیلوگرم به مدت ۱۸ روز مشاهده نشد و پیشنهاد شد که گوسفند نسبت به گاو در برابر رکوفورتین C مقاوم تر است. مایکوفنولیک اسید یک عامل سرکوب کننده سیستم ایمنی می باشد زیرا آن پاسخ تکثیر لنفوسیت های B و T را بلوکه کرده و تشکیل آنتی بادی و تولید سلول های T کشنده را مهار می کند. داده های پژوهشی روی اثرات مایکوفنولیک اسید در گاو بسیار کم است. به هر حال گزارش شده است که تغذیه ۱۰ تا ۳۰۰ میلی گرم مایکو فنولیک اسید به گوسفند به مدت ۴۴ روز هیچ تأثیری ندارد.

نتیـــجه گیـــری

آلودگی خوراک دام توسط چند مایکوتوکسین یک رویداد معمول در مزارع می باشد زیرا اکثریت قارچ ها می توانند چند مایکوتوکسین تولید کنند و چند قارچ می توانند به طور هم زمان یک خوراک را آلوده کنند. اثرات سینرژتیک چند سم در جیره می تواند مشکلات سلامت و تولید گاو مصرف کننده خوراک های آلوده به مایکوتوکسین را بدتر کند. گزارش شده است که سطوح آلودگی بالای مایکوفنولیک اسید، ZEA، DON و فومونزین B1 در سیلاژ سبب شد که گاوهای مصرف کننده آن کاهش نمره بدنی، علائم لنگش با هیچ بیماری واضح و کاهش تولید شیر با افزایش سلول های بدنی را نشان دهند. علاوه بر این یک مطالعه فراتحلیل بر روی ۱۱۲ مقاله اثرات منفی افزایشی یا سینرژیک مایکوتوکسین های مختلف روی دام ها را گزارش نمود. این موارد بر اهمیت مطالعه حضور همزمان مایکوتوکسین ها در خوراک تأکید دارد تا نشانه واضح تری اثرات مضرشان بر عملکرد و سلامت دام باشد.

* * *

منابع

Charmley, E., Trenholm, H.L. Thompson, B. K. Vudathala, D. Nicholson J.W.G. Prelusky, D.B. and Charmley L.L. 1993. Influence of levels of deoxynivalenol in the diet of dairy cows on feed intake, milk production, and its composition. Journal of Dairy Science, 76:3580–3587.

Diaz, D. E. Hopkins, B. A., Leonard, L.M., Hagler Jr. W.M., and Whitlow L.W. 2000. Effect of fumonisin on lactating dairy cattle. Journal of Dairy Science, 83:1171. (Abstr.)

Driehuis, F., Spanjer, M.C. Scholten, J.M. and Te Giffel M.C. 2008. Occurrence of mycotoxins in feedstuffs of dairy cows and estimation of total dietary intakes. Journal of Dairy Science, 91:4261–4271.

Korosteleva, S.N., Smith, T.K. and Boermans H.J. 2009. Effects of feed naturally contaminated with Fusarium mycotoxins on metabolism and immunity of dairy cows. Journal of Dairy Science, 92:1585–1593.

Ogunade, I.M., Martinez-Tuppia, C., Queiroz, O.C. M., Jiang, Y., Drouin, P., Wu, F., and Adesogan, A.T. 2018. Silage review: Mycotoxins in silage: Occurrence, effects, prevention, and mitigation. Journal of dairy science, 101(5): 4034-4059.

Queiroz, O.C.M., Han, J.H., Staples, C.R. and Adesogan A.T. 2012. Effect of adding a mycotoxin-sequestering agent on milk aflatoxin M1 concentration and the performance and immune response of dairy cattle fed an aflatoxin B1-contaminated diet. Journal of Dairy Science, 95:5901–5908.

Reed, K.F.M., and Moore D.D. 2009. A preliminary survey of zearalenone and other mycotoxins in Australian silage and pasture. Animal Production Science, 49:696–703.

Rodrigues, I., and Naehrer K. 2012. A three-year survey on the worldwide occurrence of mycotoxins in feedstuffs and feed. Toxins (Basel) 4:663–675.

Weaver, G.A., Kurtz, H.J., Behrens, J.C. Robison, T.S., Seguin, B.E., Bates, F.Y. and Mirocha, C.J. 1986. Effect of zearalenone on the fertility of virgin dairy heifers. Amimal Journal Veterinary Research, 47:1395–1397.

Whitlow, L. W., and Hagler, W.M. 2005. Mycotoxins in dairy cattle: Occurrence, toxicity, prevention and treatment. Proceeding Southwest Nutrition Conference, 124–138.

درک بیشتر نشخوار و فن آوری های نظارت بر رفتار نشخوار در گاوها ***

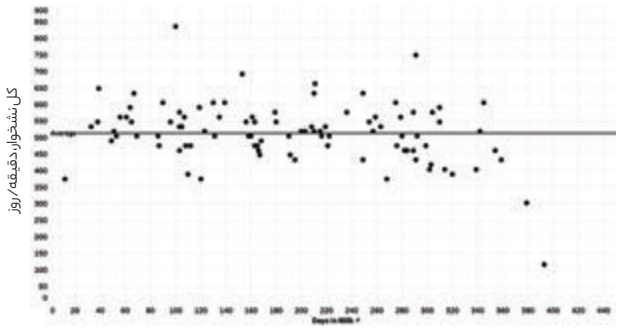
مقدمه

گاو، گوسفند، بز، آهو و گوزن در گروه حیوانات نشخوارکننده تقسیم بندی می شوند. نشخوارکنندگان دارای ویژگی های مشترکی هستند؛ این حیوانات دارای سُم هستند، تعداد انگشتان، زوج است و خوراک خود را به دهان برمی گردانند و دوباره می جَوند. جویدن لقمه یا روند نشخوارکردن، ویژگی منحصر به فردی است که اسم این گروه، از آن برگرفته شده است. روند نشخوار کردن به این دام ها امکان می دهد که از علوفه و سایر خوراک های با الیاف بالا که توسط انسان و سایر حیوانات غیر نشخوارکننده قابل مصرف نیست، استفاده کنند. نشخوارکنندگان معده چهار قسمتی دارند که از نگاری، شکمبه، هزارلا و شیردان تشکیل می شود. نشخوارکنندگان معمولاً به سرعت و با حداقل جویدن، خوراک می خورند. بعد از بلع، خوراک وارد نگاری شده که به شکمبه پیوسته است. شکمبه بزرگ ترین بخش معده است و به عنوان مخزن بزرگ مخلوط سازی عمل کرده و محل تخمیر میکروبی و جذب مواد مغذی است. در مجموع، شکمبه و نگاری یک گاو شیری بالغ، حدود ۵۰ گالن ظرفیت دارد. در زمان نشخوارکردن، لقمه (خوراکی که تا قسمتی هضم شده)، برگردانده شده، دوباره جویده و بلعیده می شود. جویدن طی نشخوارکردن، نسبت به زمان خوردن، آهسته تر و پیوسته تر است. روند نشخوار، تولید بزاق را تحریک می کند و به بافری شدن بیشتر pH شکمبه و کاهش اندازه ذرات خوراک کمک می کند و اجازه می دهد ذرات خوراکی از نگاری به داخل هزارلا عبور کند. آب موجود در مواد گوارشی هنگام عبور از هزارلا تا حد زیادی جذب می شود، در نتیجه حجم مواد رسیده به شیردان کاهش می یابد. شیردان، که غالباً معده حقیقی گفته می شود، اسید و آنزیم های گوارشی مشابه معده دام های غیر نشخوارکننده تولید می کند، خوراک را قبل از عبور به قسمت های پایین تر دستگاه گوارش مورد تجزیه قرار می دهد. مدت زمانی که حیوان صرف نشخوار می کند، تحت تأثیر گونه، نژاد، ویژگی های فیزیکی و شیمیایی جیره، وضعیت سلامت، مصرف خوراک و سطح تولید قرار دارد. نشان داده شده که حدود یک سوم نوسان در زمان نشخوار در گاوهای شیری با مصرف خوراک و به خصوص دو جز جیره شامل NDF و نشاسته ارتباط دارد. نشخوار کردن در هر زمانی و در سراسر شبانه روز انجام می شود ولی تمایل به پیروی از یک الگوی روزانه دارد. گاوها بخش بیشتری از زمان نشخوار را در شب و بعد از خوراک دهی انجام می دهند. نشخوار کردن، بیشتر وقتی انجام می شود که گاوها در حال استراحت هستند، بنابراین اطمینان داشتن از اینکه گاوها فضای کافی و راحتی دارند، بسیار مهم است. یک گاو شیری به طور متوسط بین ۷ تا ۸ ساعت را در شبانه روز صرف نشخوار می کند. زمان نشخوار کردن به چندین وعده در روز تقسیم می شود. هر وعده از چند دقیقه تا بیش از یک ساعت طول می کشد. هر لقمه، به مدت ۳۰ تا ۷۰ ثانیه قبل از بلعیده شدن، جویده می شود.

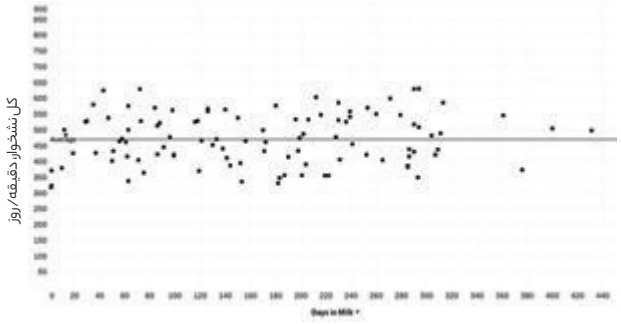
* نظارت بر نشخوار

دامداران، متخصصان تغذیه و دامپزشکان، مدت هاست که از اهمیت نشخوارکردن به عنوان نشانگری برای ارزیابی سلامت و عملکرد گاو آگاهی یافته اند. به طور سنتی، مشاهده بصری فعالیت نشخوار، تنها گزینه در دسترس برای ارزیابی سلامت شکمبه بود. برای مثال، مشاهده ۶۰ درصد گله یا بالاتر در حال نشخوار در هر زمانی، نشانه سلامت عملکرد شکمبه در گله در نظر گرفته می شود. با این حال، این روش وقت گیر است و تنها امکان ارزیابی در سطح گله را ارائه می دهد در حالی که داده های نشخوار تک تک دام ها، به تولید کنندگان کمک می کند دام هایی که نیاز به توجه دارند، شناسایی شوند. به علاوه، این روش بین مشاهده کنندگان و زمانی از روز که عمل ارزیابی انجام می شود، دارای تفاوت هایی است. نشخوار، تحت تأثیر مدیریت روزانه در دامداری مانند خوراک دهی و زمان تغذیه در شبانه روز (یعنی روز در برابر شب) قرار دارد. مشاهدهٔ بصری گاوها برای ارزیابی فعالیت نشخوار می تواند برآورد خوب آسایش و راحتی گاو در سطح گله باشد، ولی این روش ممکن است نتواند ارائه دقیقی از نشخوار تک تک گاوها را فراهم نماید. در حال حاضر، چندین شرکت سیستم های نظارتی نشخوار را تولید کرده اند که به طور تجاری در دسترس می باشند.

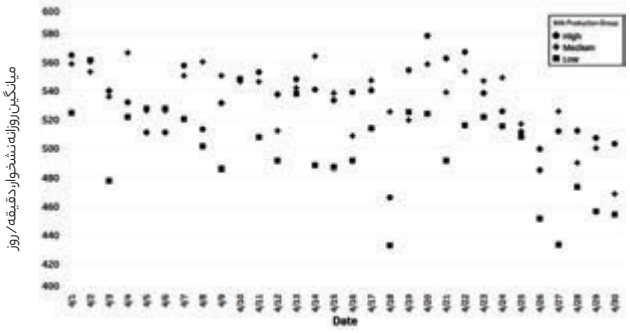
این حسگرهای نشخوار معمولاً در ابزارهای نظارت بر فعالیت مانند تگ های گوش یا گردنبدهایی که برای کمک به مدیریت تولیدمثل در گاوداری مورد استفاده قرار می گیرند، ادغام شده اند. سیستم هایی که معمولاً در ایالات متحده استفاده می شوند، یا از شتاب سنج برای اندازه گیری تغییرات کوچک در وضعیت دام و جابه جایی برای تعیین زمان نشخوار بهره می برند یا از سیستم های صوتی که رفتار جویدن را ضبط می کند، استفاده می کنند. برخی سیستم های نظارت بر نشخوار نیز، از یک بلوس قرار داده شده در شکمبه دام یا یک حسگر فشار قرار گرفته روی پوزبند بهره می برند. بسیاری از سیستم های موجود، قادر به تمایز رفتار خوردن از رفتار نشخوار کردن هستند و علاوه بر زمان نشخوار، برخی زمان خوردن را نیز گزارش می‌کنند. صرف نظر از اینکه حسگر، کجای دام قرار می گیرد یا سیستم پرورش در دامداری چگونه است (فری استال، تای استال و چَرا)، نشان داده شده که این تگ ها در نظارت بر رفتار نشخوار کردن، مؤثر هستند. مطالعات تحقیقی متعدد و مستقل، صحت و دقت سیستم های اصلی موجود در بازار را اعتبارسنجی کرده اند و دانشگاه ها به طور روز افزون از این فن آوری ها به عنوان ابزاری برای اندازه گیری زمان نشخوار کردن در مطالعات تحقیقی خود استفاده می کنند.



شکل ۲ الف. زمان نشخوار روزانه درون یک گله متغیر است. هر نقطه، نشان دهنده زمان نشخوار هر گاو به طور انفرادی است. میانگین، ۵۱۳ دقیقه در روز است.



شکل ۲ ب. زمان نشخوار روزانه درون یک گله متغیر است. هر نقطه، نشان دهنده زمان نشخوار هر گاو به طور انفرادی است. میانگین، ۴۷۰ دقیقه در روز است.



شکل ۱. متوسط زمان نشخوار برای گاوهای اواسط شیردهی (۹۰ تا ۲۲۰ روز شیردهی در تاریخ آزمایش ۳۰ آپریل). بر اساس تاریخ آزمایش ۳۰ آپریل، گاوها به گروه پر تولید (۵۴/۳ کیلوگرم، ۱۵۳ روز شیردهی، ۵۳۴ دقیقه نشخوار، ۱۹ راس)، متوسط تولید (۴۴ کیلوگرم، ۱۶۲ روز شیردهی، ۵۲۹ دقیقه نشخوار، ۱۸ راس) و کم تولید (۳۲/۱ کیلوگرم، ۱۵۹ روز شیردهی، ۵۱۷ دقیقه نشخوار، ۸ راس) تقسیم شدند.

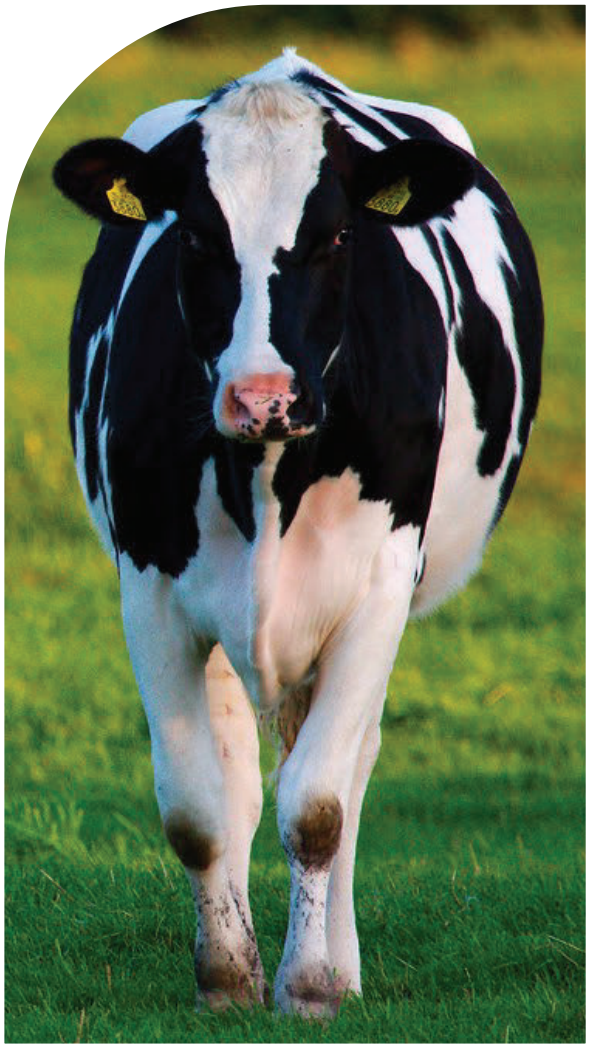
* کاربـــردهای عملی فن آوری نظارت بر نشـــخوار

با افزایش فراهمی سیستم های تجاری نظارت بر نشخوار در سال های اخیر، افزایش متناظری در تحقیقاتی که ارتباط بین نشخوار و دامنه وسیعی از شرایط سلامتی، عوامل محیطی، تغذیه و مدیریت را مورد بررسی قرار می دهند، به وجود آمده است. بخش عمده این تحقیقات، متمرکز بر استفاده از نشخوار به عنوان نشانگر تغییرات در عملکرد و آسایش دام هستند. هر گله و هر دام به طور انفرادی در میان گله، الگوی نشخوار خود را بر اساس عواملی مانند جیره، مرحله تولید و سایر عواملی که قبلاً اشاره شد، دارد. اگر گاوها در دامداری (شکل ۱)، به طور متوسط روزانه ۵۱۳ دقیقه را صرف نشخوار کنند در حالی که در دامداری (شکل ۲) گاوها به طور متوسط ۴۷۰ دقیقه در روز نشخوار می کنند، نباید گمان شود که گاوها در دامداری (شکل ۱) سالم تر هستند یا تحت شرایط بهتری نسبت به گاوها در دامداری (شکل ۲) پرورش می‌یابند (شکل های ۲الف و ۲ب). به طور مشابه، اگر گاو شماره ۲۳۴۰ در دامداری (شکل ۱) به طور متوسط ۶۰۰ دقیقه در روز نشخوار کند و گاو شماره ۲۴۵۰ در همان دامداری به طور متوسط ۴۷۵ دقیقه نشخوار کند، نباید فرض شود که گاو ۲۳۴۰، نسبت به گاو ۲۴۵۰، سالم تر است. مقایسات فعالیت نشخوار نباید میان دامداری ها انجام شود به خصوص وقتی حسگرهای مختلفی در هر کدام مورد استفاده قرار می گیرند. مقایسات فعالیت نشخوار بین گاوهای یک نژاد و همسن در یک گله باید تنها بین دام هایی با مرحله تولید مشابه انجام شود. وقتی یک دام را به طور انفرادی با الگوی نشخوار پایهٔ خودش یا وقتی یک گله را با الگوی نشخوار پایه همان گله مقایسه می کنیم، فعالیت نشخوار اهمیت دارد.

* زایـــش و ســـلامت گـــاو در دوره انتقـــال

دوره انتقال یک گاو شیری، که غالباً به صورت دوره ای از ۳ هفته قبل تا ۳ هفته بعد از زایش تعریف می شود، یک زمان چالش زا برای سلامت و عملکرد گاو شیری است. بیماری های متابولیکی و تولیدمثلی مرتبط با دوره انتقال، شامل جابه جایی شیردان، کتوز و جفت ماندگی، دلایل رایج حذف زودهنگام گاوها از گله هستند. داده‌های سازمان کشاورزی ایالات متحده نشان داده است که تقریبا ۲۰ درصد گاوهای شیری طی ۵۰ روز اول شیردهی، از گله حذف می‌شوند.

پژوهش‌های متعدد، استفاده از داده‌های سیستم‌های نظارت بر فعالیت نشخوار را به عنوان ابزاری برای بررسی وضعیت سلامت گاوها حول و حوش زایمان، با هدف تشخیص زودهنگام و پیش گیری از مشکلات سلامت گاو دوره انتقال، مورد ارزیابی قرار داده اند. این پژوهش ها، به طور پیوسته نشان داده اند که زمان نشخوار، طی دوره قبل از زایش برای گاوهایی که طی زایش یا بعد از آن دچار مشکل می شوند (مرده زایی، جفت ماندگی، جابه جایی شیردان، کتوز، متریت)، در مقایسه با گاوهایی که این بیماری ها را در این زمان تجربه نمی کنند، پایین تر بود. به طور مثال، یک مطالعه نشان داد،گاوهایی که بلافاصله بعد از زایش، جابه جایی شیردان داشتند، زمان نشخوار از ۱۲ روز قبل از زایش در مقایسه با گاوهایی که دچار مشکلات بیماری بعد از زایش نشدند، شروع به کاهش کرد. مشاهدات یک مطالعه موردی انجام شده در یک دامداری در پنسیلوانیا، بیان کننده این است که داده‌های فعالیت و نشخوار طی دوره قبل از زایش می تواند به طور بالقوه به عنوان ابزاری برای کمک به دامداران در تشخیص گاوهایی که ممکن است در معرض خطر بالاتر بیماری‌ها در حول و حوش زایش باشند یا احتمال حذف زود هنگام گله را دارند، مورد استفاده قرار گیرد. این هشدار زود هنگام، به دامداران فرصت می‌دهد بهترین راهکارهای مدیریتی را برای این حیوانات در معرض خطر، به کار گیرند، به آنها اجازه می دهد چالش های دوره انتقال را بهتر مدیریت کنند و بنابراین، خطر توسعه بیماری یا حذف زود هنگام این دام ها کاهش می یابد. هرچند متوسط زمان نشخوار پایین تر در گاوهای قبل از زایش، با مشکلات بیماری بالقوه بعد از زایش، مرتبط بوده است، تقریباً همه گاوها یک افت شدید در زمان نشخوار را بلافاصله قبل از زایش تجربه می کنند. این افت شدید معمولاً حدود ۶ ساعت قبل از زایش آغاز شده و با کاهش زمان غذا خوردن و کاهش مصرف ماده خشک، همراه است. این افت قابل توجه در زمان نشخوار می تواند نشانه زایش باشد.



تنش گرمایی

شاخص دما رطوبت (THI)، ترکیبی از دمای هوا و رطوبت نسبی است و شاخصی برای ارائه بهتر احساس شرایط محیطی توسط گاو یا سایر دام ها می باشد. برای تعیین تنش گرمایی از این شاخص استفاده می شود. THI برابر ۶۸ معمولاً به عنوان مقدار آستانه برای تنش گرمایی خفیف در گاوهای شیری، مورد پذیرش قرار گرفته است. در مطالعه ای قدیمی تر، محققان بیان کردند که زمان نشخوار روزانه تا شش دقیقه در روز به ازای هر واحد افزایش THI بالای ۶۰ برای گاوهای هلشتاین پرتولید نگه داری شده در بهاربند تای استال کاهش می یابد. یک مطالعه در آلمان نیز نشان داد که زمان نشخوار در گاوهای نگه داری شده در بهاربند فری استال دارای تهویه طبیعی، وقتی THI فراتر از ۵۲ می رود، شروع به کاهش می کند. این پژوهش ها نشان می دهند که گاوها می توانند پیش از رسیدن به THI حدود ۶۸، تنش گرمایی را تجربه کنند. گاو های با تولید بالاتر در اواخر شیردهی و گاوهای بالغ تر، در برابر THI بالا نسبت به سایر گاوها حساس تر هستند. سایر روش های مدیریتی نظیر نوع جایگاه، جیره و دسترسی به آب نیز احتمالاً روی شدت تنش وارد شده به گاوها مؤثر است. دسترسی به داده های حاصل از فن آوری نظارت بر نشخوار در دامداری ها به تولیدکنندگان کمک می کند تنش گرمایی را در سطح گله تشخیص دهند و تغییرات مدیریتی را قبل از تحت تأثیر قرار گرفتن تولید شیر یا تولید مثل اعمال کنند.

تشخیص فحلی

نشان داده شده است که در زمان نزدیک فحلی، مدت زمان نشخوار روزانه یک گاو از سطح پایه کمتر می شود. مدت زمان نشخوار، روز قبل از فحلی شروع به کاهش می کند و در روز فحلی به حداقل میزان خود می رسد. در روز قبل از فحلی و روز فحلی، گاوها بیش از یک ساعت، کمتر در روز در مقایسه با سطح نشخوار پایه، به نشخوار می پردازند. در روز بعد از فحلی، نشخوار به سطح پایه برمی گردد. وقتی داده های نشخوار در کنار داده های فعالیت قرار می گیرد، کاهش در زمان نشخوار بهتر می تواند برای کمک به تشخیص بهتر زمان بهینهٔ تلقیح مورد استفاده قرار گیرد.

نتیجه گیری

عملکرد مناسب شکمبه، کلیدی برای سلامت و تولید گاوهای شیری است زیرا تغییرات تدریجی یا ناگهانی در نشخوار، احتمالاً نشانه یک مشکل سلامت است. فن آوری های نظارت برنشخوار و تحقیقاتی که بر کاربردهای داخل مزرعه ای تمرکز دارد، طی چند سال اخیر به سرعت رشد یافته است. در حال حاضر، تغییر در الگوی نشخوار نمی تواند برای تشخیص یک بیماری خاص استفاده شود ولی می تواند به عنوان یک شاخص کلی تغییر در وضعیت سلامت یا آسایش باشد. مهم است به یاد داشته باشیم که صرف نظر از کیفیت این فن آوری یا سایر ابزارهای موجود، این ابزار تنها ابزاری است که به تصمیم گیری در سطح دامداری کمک می کند و به آن نباید به عنوان ابزاری که می تواند به طور کامل جایگزین دانش و مهارت دامداران، متخصصان تغذیه و دامپزشکان شود، نگاه کرد.

منبع

Haan, M.M. 2020. Understanding Rumination and Technologies to Monitor Rumination Behavior in Cattle. Penn State Extension; https://extension.psu.edu/understanding-rumination-and-technologies-to-monitor-rumination-behavior-in-cattle.

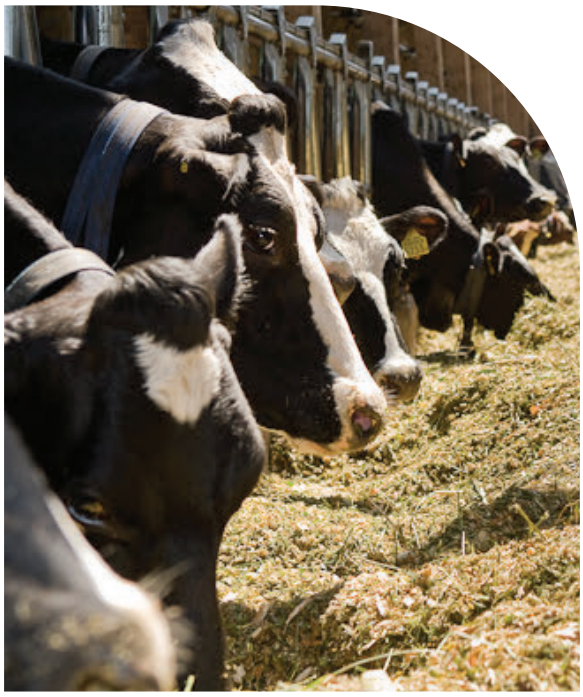
*** نیاسین در تغذیه گاوهای شیری ***

مقدمه

تاکنون افزایش تولید در گاوهای شیری به صورت یک روند بدون وقفه ادامه داشته و حتی دورنمای این روند نیز امید بخش می باشد (Weiss and Gonzalo, ۲۰۰۶). از طرفی به دلیل تأثیر منفی متغیرهای محیطی ، مدیریتی، تغذیه‌ای و بهداشتی بیشتر گاوهای شیری بویژه گاوهای پرتولید دچار عوارض متابولیکی و افت تولید شده و به ظرفیت‌های ژنتیکی پیش بینی شده خود نمی‌رسند. این تأثیرات به خصوص در دوره انتقال گاوها بسیار چشم‌گیر و قابل توجه و در عین حال پیچیده می‌باشد (Nardone et al., ۲۰۱۰). به منظور کاهش اثرات سوء یاد شده بر تولید گاوهای شیری تحقیقات گسترده‌ای انجام شده و همچنان در دست اجرا می باشد (Mishra et al., ۲۰۱۸). البته در این بین راه حل‌های متعددی نیز ارائه گردیده که شاید برخی از آنها با توجه به شرایط خاص آب و هوایی و نحوه پرورش و تغذیه گاوشیری در ایران چندان مناسب و عملی نباشد. در راستای بهره‌مندی بیشتر گاوها از خوراک های متعادل و بدون کمبود، تنظیم احتیاجات گاوهای شیری پرتولید تا حد امکان مطابق با جداول احتیاجات پیش بینی شده برای آنها بسیار موثر بوده و زمینه را برای برخورداری بهتر آنها از جیره‌های مناسب هموار می‌نماید (NRC, ۲۰۰۱; Weiss and Gonzalo, ۲۰۰۶). باید توجه داشت بسیاری از مواد و منابع خوراکی گاوهای شیری بدلیل مجاورت مستقیم با آفتاب و گرما و سرما و رطوبت و به‌طور کلی شرایط آب و هوایی نامناسب دچار افت کیفیت شده و از محتوای کافی و مناسب برخوردار نبوده و این مسئله در خصوص کمبود عناصر ریز مغذی با میزان احتیاجات جزئی شدیدتر بوده و البته سوء مدیریت های پرورشی و تغذیه‌ای نیز بر شدت آن می‌افزاید (Conte et al., ۲۰۱۸). امروزه بیشتر کارخانجات خوراک دام و صنایع وابسته سعی دارند مواد خالص، طبیعی و با حداقل افت کیفی را به شکل مکمل به جیره گاوهای شیری بیفزایند، تا بدینوسیله نقائص و کمبودهای تغذیه‌ای که عامل مهم افت تولید هستند را برطرف نمایند. در این راستا تحقیقات وسیعی در معرفی عناصر، ویتامین‌ها، آنزیم‌ها، مواد ریزمغذی و بسیاری از فرآورده‌های بیولوژیک و مفید نظیر پروبیوتیک‌ها و مخمرها و مکمل‌های ارگانیک همچنان ادامه دارد. نیاسین از جمله ترکیباتی است که پژوهش‌های جدید نقش حیاتی آن در سلامتی و تولید گاوهای شیری را آشکار کرده است. نیاسین از ویتامین‌های گروه B و محلول در آب است ولی در بدن قابل ذخیره نبوده و باید از طریق منابع خوراکی تازه تأمین شود و چون بدلایل مختلف تأمین مقدار کافی مواد خوراکی به صورت تازه در همه فصول امکان نداشته یا از کیفیت مناسب برخوردار نیست، لذا تأمین نیاسین در جیره دام‌ها ضروری می‌باشد. استفاده از این ماده به صورت مکمل در جیره گاوهای شیری برای جلوگیری از برخی کمبودها و پیشگیری از بروز برخی بیماری‌ها و عوارض مؤثر بوده و انتظار می رود عملکرد تولیدی آن‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. نیاسین در بدن نقش‌های مهم و حیاتی دارد و کمبود آن مشکلات زیادی برای حیوان ایجاد خواهد کرد. مواردی از جمله سوخت و ساز منابع مختلف انرژی (کربوئیدرات‌ها و چربی‌ها)، سوخت و ساز منابع مختلف پروتئین، تنظیم دمای بدن و همچنین تولید ترکیبات حیاتی در بدن برای مقابله با تنش گرمایی، کنترل ذخیره چربی در بدن و به خصوص در کبد برای پیشگیری از بیماری‌های متابولیکی کتوز و کبد چرب از جمله نقش‌های حیاتی نیاسین در بدن به شمار می‌آیند (Mishra et al., ۲۰۱۸).

* کمبود نیاسین و اختلال‌های متابولیکی ناشی از آن

نتایج پژوهش‌ها متعدد نشان می‌دهد که مشاهده نشدن علایم بالینی کمبود ویتامین نیاسین در بدن گاو شیری مربوط به ساخت مقادیر حداقلی از آن توسط میکروارگانیسم‌های شکمبه است. در عین حال این فرض که افزایش دریافت میزان نیاسین در گاوهای شیری منجر به بهبود عملکرد کمی و کیفی شیر می‌گردد، مردود نبوده و توسط تحقیقات متعدد تأیید گردیده است (Mishra et al., ۲۰۱۸). نیاسین در اکثر مسیرهای تولید انرژی و برای سنتز اسیدهای آمینه و اسیدهای چرب موجود در شیر دخالت دارد (Campbell et al., ۱۹۹۴; Nelson et al., ۲۰۰۸). به‌دلیل نقش نیاسین در مسیرهای متابولیکی تولید انرژی به‌طور غیرمستقیم در رفع عوارض بیماری‌هاي کتوز و سندرم کبد چرب نیز مؤثر مي باشد. بسیاری از اختلالات متابولیکی پس از زایمان به دوره قبل از زایمان ربط داشته و وقوع آنها با نوع جیره‌های مصرفی قبل از زایمان مرتبط است. افزایش انرژی جیره در قبل از زایمان با کاهش وقوع جابجایی شیردان و افزایش پروتئین جیره با کاهش جفت‌ماندگی و کتوز مرتبط است(Overton and Waldron, ۲۰۰۴). در دوره انتقال، بدن گاوهای شیری سازگاری متابولیکی عظیمی در متابولیسم گلوکز، اسیدهای چرب و مواد معدنی برای پشتیبانی از شیردهی و جلوگیری از اختلالات متابولیکی انجام می‌دهند. یکی از راه‌های پیشگیری از کتوز استفاده از مکمل نیاسین به همراه پیش سازهای گلوکوژنیک مانند پروپیلین گلیکول و پروپیونات کلسیم است (Whee-lock et al., ۲۰۱۰). همچنین مکمل نیاسین از غلظت اسیدهای چرب غیر استری (NEFA) و اجسام کتونی در خون گاوهای با علایم کتوز بالینی و تحت بالینی می‌کاهد (Overton and Waldron, ۲۰۰۴). در واقع نیاسین از تجزیه و انتقال بافت چربی با سرعت بالا جلوگیری و از جذب



کبدی اسیدهای چرب و وقوع کبد چرب ممانعت می‌کند. نشان داده شده که نیاسین یك ماده آنتی لیپولیتیک (Antilipolytic) یا ضد تجزیه چربی بوده، ازاتصال گیرنده‌ها به G-پروتئین‌ها جلوگیری و از تراکم AMP حلقوی در یاخته چربی کاسته و مانع لیپولیز می‌شود (Mishra et al., ۲۰۱۸). به‌طور معکوس هورمون اپی نفرین لیپولیز را افزایش می‌دهد، در حالی‌که نیاسین ازتحریک به عمل آمده توسط اپی نفرین برای لیپولیز جلوگیری می‌کند (Conte et al., ۲۰۱۸). از آنجا که همواره مقادیری نیاسین توسط پروتئین میکروبی شکمبه ساخته می‌شود، احتمال کمبود نیاسین در گاوهای بالغ وجود ندارد و تا به حال نیز کمبود نیاسین در گاوهای بالغ گزارش نشده است. بیشتر علایم کمبود نیاسین مربوط به اختلالات متابولیسمی از جمله کتوز و سندرم کبد چرب است که به‌طور مستقیم یا غیر مستقیم متابولیت‌های خون، ترکیبات شیر و کمیت تولید حیوان را تحت تأثیر قرار می‌دهند. از این رو پاسخ به افزودن مکمل نیاسین به جیره گاوها به ویژه گاوهای شیری پرتولید همواره مشاهده شده و در تحقیقات متعدد نیز گزارش شده است (Mishra et al., ۲۰۱۸). به دلیل عدم توسعه شکمبه در سنین پائین، نیاسین در جیره گوساله قبل از سن شیرگیری نیز مورد نیاز است. تغذیه گوساله‌ها با شیر خشک یا شیری که از نظر نیاسین کمبود داشته باشد، منجر به بروز علایم اسهال و تشدید آن در عرض ۴۸ ساعت می‌شود. این علایم بلافاصله بعد از تجویز نیاسین خوراکی یا تزریقی برطرف شده و بهبودی حاصل می‌شود (NRC, ۲۰۰۱). از آنجا که سطوح بالای اکثر ویتامین‌های خانواده B برای حیوانات قابل تحمل بوده و مازاد آن نیز در بدن تبدیل یا دفع می‌گردد، لذا علایم مسمومیت با این ویتامین‌ها از جمله نیاسین در حیوانات اهلی گزارش نشده یا بسیار معدود می‌باشد. سطح سمی نیاسین تا ۱۰۰ برابر مقدار نیاز گزارش شده است (NRC, ۲۰۰۱; Weiss and Gonzalo, ۲۰۰۶). برخی علایم کمبود نیاسین در گاو و حیوانات اهلی شامل گیجی، خستگی، کم اشتهایی، اسهال، خشکی پوست بدن و تورم زبان، سوء هضمه، کاهش کمی و کیفی تولید و اختلالات متابولیکی می باشد. پلاگرا کمبود نیاسین پیشرفته است که به وسیله پوسته پوسته شدن سطح پوست، زخم دهان، گیجي و عدم تعادل و اسهال تشخیص داده می‌شود (Campbell et al., ۱۹۹۴).

* ساخت و جذب نیاسین از شکمبه

اختلاف‌هایی در متابولیسم اسید نیکوتنیک و نیکوتین‌آمید برای بیوسنتز NAD وجود دارد. ظاهراً مکمل نیکوتین‌آمید به سرعت در شکمبه به اسید نیکوتنیک تبدیل می‌شود. این تبدیل با سرعت ۱۴ میکرومول در دقیقه معادل با ۳/۵ میکروگرم نیکوتین‌آمید در ۱۰۰ میلی لیتر محتویات شکمبه انجام می‌شود. البته نتایج برخی گزارشات بیان می‌دارد که نیکوتین‌آمید نسبت به اسید نیکوتنیک با سرعت بیشتری از شکمبه جذب می‌شود (Erickson et al., ۱۹۹۰). به طور معمول جذب مستقیم از شکمبه محدود است، زیرا فقط بخش کوچکی از ویتامین (حدود۳ تا ۷ درصد) در بخش آزاد مایع شکمبه وجود دارد و اکثر آن درون پیکره میکروب‌ها است. به نظر می‌رسد که جذب از روده کوچک مسیر اصلی است که نیاسین را در دسترس میزبان قرار می‌دهد. گر چه به نظر می‌رسد مقدار مصرف نیاسین در مقدار و

نحوه جذب آن تأثیر داشته باشد. در حال حاضر هر دو منبع نیاسین در جیره نشخوارکنندگان در بازار وجود دارد. اگر چه در مورد اختلاف جذب آنها از شکمبه و اثر آن بر تخمیر اطلاعات کافی وجود ندارد (Mishra et al., ۲۰۱۸). با مصرف ۶ تا ۱۲ گرم مکمل نیاسین در روز، حداقل به طور موقت انتظار می‌رود که ویتامین در بخش آزاد مایع شکمبه افزایش یابد. نحوه ساخت نیاسین در شکمبه گوسفند و اسید نیکوتنیک در شکمبه گاو تا حدودی مشخص شده است. همچنین اشاره شده که ساخت نیاسین در بدن تحت کنترل متابولیسمی است.

به عبارت دیگر، زمانی که نیاسین در جیره مقدار کمتری تأمین شود، مقدار بیشتری از آن در بدن ساخته می‌شود و بر عکس(Zimbelman et al., ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳). در برخی از پژوهش‌های آزمایشگاهی نیاسین ساخت پروتئین میکروبی و شمار پروتوزوآها را افزایش داده است. تمامی مژکداران برای رشد و تکثیر به نیاسین احتیاج دارند. اسید نیکوتنیک و نیکوتین‌آمید هر دو بر اکثر میکروب ها مؤثر هستند. اسید نیکوتنیک می‌تواند در افزایش تعداد پروتوزوآها مؤثرتر باشد. افزایش تعداد پروتوزوآها، بخصوص گونهً انتودنیوم Entodinium می‌تواند منجر به افزایش شمار باکتری‌ها شود زیرا این گونه در تنظیم pH محیط شکمبه هنگام مصرف نشاسته نقش بازی می‌کند. افزایش جمعیت میکروبی نیز می‌تواند منجر به افزایش جریان پروتئین میکروبی و افزایش تأمین اسید آمینه روده‌ای برای حیوان شود. این موضوع می‌تواند افزایش تولید و افزایش میزان پروتئین شیر را هنگام مصرف نیاسین به عنوان مکمل برای گاوها در برخی از مطالعات توجیه کند. جیره‌های حاوی مکمل نیاسین در گاوهای شیری پر تولید منجر به کاهش میزان اسیدهای چرب غیر استری (NEFA) و کتون‌ها در پلاسمای خون، افزایش ساخت پروتئین میکروبی، افزایش جمعیت پروتوزوآ در شکمبه و افزایش درصد پروتئین شیر در اوایل شیردهی می‌شود (Erickson et al., ۱۹۹۰; Niehoff et al., ۲۰۰۹).

* تأثیر نیاسین بر تولید و ترکیب شیر

به طور خلاصه در توضیح چگونگی تاثیر نیاسین بر افزایش تولید شیر، با توجه به نتایج گزارشات تحقیقی موجود می‌توان بیان داشت که مکمل سازی جیره‌ای نیاسین از یک سو باعث تحریک جمعیت میکروبی شکمبه و افزایش پروتئین میکروبی شده و از سوی دیگر عملکرد کنترلی نیاسین در تنظیم سوخت و ساز منابع چربی و انرژی بدن با مشارکت افزایش پروتئین میکروبی شکمبه با هم تأثیر مفیدی بر حفظ سطح تولید شیر و افزایش آن دارند. این مکانیسم توضیح می‌دهد که چگونه نیاسین باعث افزایش تولید شیر می‌شود (Schwab et al., ۲۰۰۵). همچنین دلیل عدم افزایش تولید شیر با مصرف نیاسین ممکن است به این دلیل باشد که گاوها در زمان آزمایش و در هنگام تغذیه با نیاسین در میزان کمتری از تعادل منفی انرژی نباشند و پاسخی به تأثیر نیاسین ندهند (Niehoff et al., ۲۰۰۹). همچنین، می‌توان آن را به شرایط محیطی در زمان آزمایش نسبت داد زیرا عامل محیطی تأثیر زیادی در دام‌های تحت تنش دارد. تعادل منفی انرژی که در ۲ هفته اول پس از زایمان اتفاق می افتد که زمانی حساس برای بروز بیماری‌های متابولیک مانند کتوز و کبد چرب است. گاوهای دارای عوارض یاد شده دچار کاهش تولید شیر می‌شوند. نیاسین با اثر کاهش تجزیه چربی در بدن باعث کاهش غلظت اسیدهای چرب غیر استری (NEFA) و پیشگیری از بروز کبد چرب می‌شود (Overton and Waldron, ۲۰۰۴). نتایج تعدادی از آزمایش‌ها نشان می‌دهد که استفاده از مکمل نیاسین باعث افزایش درصد چربی و عملکرد چربی شیر می‌شود (Schwab et al., ۲۰۰۵). در توضیح این مطلب بیان شده که نیاسین باعث افزایش جمعیت میکروبی تجزیه کننده الیاف و در نتیجه افزایش هضم آن در شکمبه و نهایتاً باعث افزایش تولید استات برای ساخت چربی شیر می‌شود. مکانیسم تأثیر نیاسین بر پروتئین شیر مشخص نشده اما برای توضیح افزایش پروتئین شیر بدنبال مصرف نیاسین می‌توان این توجیه را ارایه کرد که ممکن است افزایش پروتئین شیر ناشی از افزایش ساخت پروتئین میکروبی در نتیجه تأثیر نیاسین باشد (Mishra et al., ۲۰۱۸).

* ضرورت استفاده از نیاسین محافظت شده

نیاسین به طور معمول بعنوان یک افزودنی خوراکی با اهدافی چون کنترل سوخت و ساز منابع انرژی در بدن، پیشگیری از بیماری‌های متابولیک مرتبط با سوخت و ساز انرژی از جمله کتوز و کبد چرب به ویژه در دوره انتقال و مقابله با تنش گرمایی به عنوان یک افزودنی با ارزش در جیره گاوهای شیری پرتولید استفاده می‌شود. اما نکته مهم در استفاده از مکمل نیاسین در جیره نشخوارکنندگان، محافظت آن در برابر تجزیه میکروبی شکمبه است. نیاسین محافظت نشده تا ۹۵ درصد در شکمبه تجزیه شده و از بین می رود. استفاده از نیاسین محافظت شده باعث می‌شود مقدار بیشتری از نیاسین در روده قابل دسترس باشد، در نتیجه با یک هزینه کمتر قابلیت زیست فراهمی نیاسین افزایش می یابد. برای محافظت نیاسین و بقیه مواد ریز مغذی در برابر میکروب‌های شکمبه از پوشش‌های ژلاتینی، موم یا واکس در ترکیب‌های مختلف استفاده می‌شود و اصطلاحا به آنها مواد پوشش‌دار یا کپسوله شده (Encapsulated) گفته می‌شود. شکل محافظت شده نیاسین در برابر تجزیه میکروبی مقاوم بوده و حدود ۸۸ درصد قابلیت عبور از شکمبه را دارا می باشد. به علت پایداری شکل محافظت شده نیاسین در شکمبه و جذب آن در روده، مقادیر کمتری از آن مصرف شده که هم اقتصادی تر است و هم قابلیت زیست فراهمی بیشتر تا حدود ۸ برابر نیاسین محافظت نشده را دارا می باشد(Yuan et al., ۲۰۱۲).

* نیاسین و تأثیر آن بر کنترل تنش گرمایی

تنش گرمایی یکی از مشکلات اصلی در گاوداری‌های ایران به خصوص در مناطق گرمسیری و نیمه گرمسیری می‌باشد. گاوهای شیری به تنش گرمایی بسیار حساس هستند. تنش گرمایی نه تنها از راه کاهش تولید و کیفیت شیر، بلکه با کاهش باروری و آبستنی بر بهره‌وری اثر منفی می‌گذارد. علاوه بر آن، سبب بروز مشکلاتی در سلامتی گاوهای شیری نیز می‌گردد. دو منبع تولید حرارت گاو را تحت تأثیر قرار می‌دهند که عبارتند از افزایش حرارت محیط و حرارت حاصل از سوخت و ساز مواد غذایی در بدن دام. زمانی که دمای هوا به

طور ناگهانی بیشتر از سطح تحمل بدن حیوان بالا می رود، بدن تعادل هموستاتیک خود را از دست داده و موجب کاهش اشتها، افت تولید و کاهش عملکرد تولید مثلی شده و حتی مرگ را به همراه خواهد داشت (Nardone et al., ۲۰۱۰; Conte et al., ۲۰۱۸).

* تأثیر نیاسین بر تولید و ترکیب شیر در شرایط تنش گرمایی

Zimbelman و همکاران (۲۰۱۳) در دانشگاه ایالتی آریزونا طی تحقیقی اثرات تغذیه نیاسین محافظت شده در شکمبه را روی دمای بدن و تولید شیر در گاوهای شیری هلشتاین در طول تنش گرمایی تابستان مورد بررسی قرار دادند. با توجه به تجزیه نیاسین بدون پوشش در شکمبه، در این مطالعه از نیاسین محافظت شده برای بررسی اثرات این افزودنی روی دمای بدن و میزان تولید و ترکیب شیر استفاده شد.

نتایج این مطالعه نشان داد که افزودن نیاسین محافظت شده به جیره گاوها در طول تنش گرمایی تابستان باعث کاهش دمای داخلی بدن گاوها (Core Body Temperature) و افزایش میزان تولید شیر و درصد پروتئین و چربی شیر تصحیح شده می‌شود. در تحقیق Yuan و همکاران (۲۰۱۲)، اثر افزودن مکمل محافظت شده نیاسین به مقدار ۶ گرم در روز از نوع نیاشور (Niashure) بر تولید و ترکیب شیر گاوهای با تولید بیشتر از ۴۵ کیلو در روز بررسی شد. استفاده از این مکمل در طول تابستان باعث افزایش ارزش کیفی شیر از ناحیه پروتئین حقیقی به میزان ۰/۱۳ واحد گردید. نتایج پژوهش‌های دیگر گویای این مطلب است که تغذیه با نیاسین محافظت شده باعث افزایش غلظت پلاسمایی نیاسین، کمک به از دست دادن گرمای تبخیری در هنگام حداکثر بار حرارتی، کاهش قابل تشخیص دمای رکتوم و واژن، افزایش تولید شیر و بهبود کیفی (درصد چربی، پروتئین و مواد جامد) شیر تولیدی در گاوهای شیری قرار گرفته در معرض تنش حرارتی می‌شود (Zimbelman et al., ۲۰۱۰). نیاسین با کاهش اتلاف تبخیر از بدن و همچنین با کاهش اثرات گرما در سطح سلول به کاهش تنش گرمایی کمک می کند (Zimbelman et al., ۲۰۱۳). نیاسین به دلیل نقش فیزیولوژیکی مهمی که در تنظیم فیزیکی دمای بدن دارد با گشاد کردن عروق خونی و سطحی بدن نقش مهمی در کاهش تنش گرمایی و کاهش تنش غذایی در دام‌های شیرده دارد. همچنین در ترمیم DNA و کنترل پیام دهی سلولی (Cell signaling) نقش دارد (Conte et al., ۲۰۱۸). پژوهش‌های انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد که نیاسین نقش مهمی در افزایش ساخت نوعی پروتئین به نام پروتئین شوک حرارتی (HSP) دارد که در بهبود تنش گرمایی بسیار مؤثر است (Zimbelan et al., ۲۰۱۰ و ۲۰۱۳). این نوع پروتئین‌ها با جمع کردن مجدد سایر پروتئین‌های موجود در سیتوپلاسم که در اثر دمای بالا از بدن خارج شده‌اند، از سلول‌ها در برابر فشار گرمایی محیطی محافظت می‌کنند. هنگامی که دام‌ها تحت تنش گرمایی مزمن قرار می‌گیرند، بیان ژن نوع خاصی از پروتئین‌های یاد شده بنام HSP70 تا ۲۰ برابر افزایش می یابد.

نتیـــجه گیـــری

نیاسین از ویتامین‌های گروه B و محلول در آب است که در بدن قابل ذخیره نبوده و باید از طریق منابع خوراکی تازه برای گاوهای شیری تأمین شود. این ویتامین از نقش‌های حیاتی گسترده‌ای در بدن برخوردار بوده و در سوخت و ساز کربوهیدرات ، چربی و پروتئین و کلیه واکنش‌های تولید انرژی در بدن دخالت داشته و از اهمیت زیادی برای جانداران برخوردار است. پژوهش‌های جدید نقش حیاتی نیاسین را در افزایش و بهبود کیفی تولید شیر، پیشگیری از بیماری‌ها و اختلالات متابولیکی، تسهیل گذر مناسب از دوره انتقال، مقابله با تنش گرمایی و بهبود سلامتی و تولید گاوهای شیری را آشکار کرده است. استفاده از نیاسین باید به شکل پوشش دار باشد تا از خطر تجزیه میکروبی در شکمبه در امان مانده و در روده باریک در دسترس بدن قرار بگیرد. میزان مورد استفاده از این مکمل از ۶ تا ۱۲ گرم به ازای هر گاو در روز بیان شده که بسته به شرایط پرورش، آب و هوا و دوره تولید و نزدیکی به زایمان و احتمال قرار گرفتن در تعادل منفی انرژی مقدار مصرف آن نوسان دارد. با توجه به تایید نقش و اهمیت آن در نتایج پژوهش‌های مختلف، متخصصان تغذیه مصرف این مکمل در جیره گاوهای شیری به ویژه گاوهای پر تولید را توصیه نموده‌اند.

* * *

منابع

Campbell, J.M., Murphy, M.R., Christensen, R.A. and Overton, T.R. 1994. Kinetics of niacin supplements in lactating dairy cows. Journal of Dairy Science, 77(2):566-575.

Conte, G., Ciampolini, R., Cassandro, M., Lasagna, E., Calamari, L., Bernabucci, U., and F. Abeni. 2018. Feeding and nutrition management of heat-stressed dairy ruminants, Italian Journal of Animal Science, 17:3, 604-620.

Erickson, P. S., Trusk., M. A. and Murphy M.R. 1990. Effects of niacin source on epinephrine stimulation of plasma non esterified fatty acid and glucose concentration, on diet digestibility and on protozoal number in lactating dairy cows. Journal of Animal Nutrition, 120: 1464-1470.

Mishra, A., Aderao, G.N., Chaudhary, S.K., Raje, K., Singh, A., and P. Bisht. 2018. Effect of niacin supplementation on milk yield and composition during heat stress in dairy cows: A review. Journal of Entomology and Zoology studies, 6(3): 1719-1724.

Nardone, A., Ronchi, B. Lacetera, N. Ranieri, M.S. and Bernabucci U. 2010. Effects of climate changes on animal production and sustainability of livestock systems. Livestock Science, 130(1):57-69.

Nelson, D.L., Lehninger, A.L. and Cox M.M. 2008. Lehninger principles of biochemistry. Macmillan. New York: Worth Publishers. ISBN 1-57259-153-6.

Niehoff, I.D., Huther, L., and Lebzien P. 2009. Niacin for dairy cattle: A review. British Journal of Nutrition. 101(1):5-19.

NRC. Subcommittee on Dairy Cattle Nutrition, Committee on Animal Nutrition, Board on Agriculture and Natural Resources and National Research Council. Vitamins: In Nutrient Requirements of Dairy Cattle. Washington, DC: National Academy Press, 2001, 162-177.

Overton, T.R., and Waldron, M.R. 2004. Nutritional management of transition dairy cows: strategies to optimize metabolic health. Journal of Dairy Science, 87:1105- 1119.

Schwab, E.C., Caraviello, D.Z. and Shaver, R.D. 2005. Review: A meta-analysis of lactation responses to supplemental dietary niacin in dairy cows. The Professional Animal Scientist. 21(4):239-247.

Wheelock, J.B., Rhoads, R.P., VanBaale, M.J., Sanders, S.R. and Baumgard L.H.. 2010. Effects of heat stress on energetic metabolism in lactating Holstein cows. Journal of Dairy Science, 93:644–655.

Weiss, W.P., and Gonzalo, F. 2006. Are your cows getting the vitamin they need? Journal of Dairy Technology, 18:249-259.

Yuan, K., Shaver, R.D., Bertics, S.J., Espineira, M., and Grummer, R.R. 2012. Effect of rumen-protected niacin on lipid metabolism, oxidative stress, and performance of transition dairy cows. Journal of Dairy Science, 95: 2673-2679.

Zimbelman, R.B. Baumgard, L.H. and Collier, R.J. 2010. Effects of encapsulated niacin on evaporative heat loss and body temperature in moderately heat-stressed lactating Holstein cows. Journal of Dairy Science, 93:2387–2394.

Zimbelman, R.B., Collier, R.J. and Bilby T.R. 2013. Effects of utilizing rumen protected niacin on core body temperature as well as milk production and composition in lactating dairy cows during heat stress. Animal Feed Science and Technology, 180:26–33.

اثر مخمر ساکارومایسز سرویزیه بر عملکرد گوساله‌های شیرخوار ***

مقدمه

در صنعت گاو شیری، یکی از مهمترین مراحل پرورش و تولید مربوط به گوساله ها می‌باشد. گوساله ها یکی از مهمترین سرمایه های یک واحد گاوداری محسوب می شوند، به طوری که داشتن یک گله سالم با بهره وری مطلوب در گرو پرورش گوساله هایی خوب و سالم است. با توجه به هزینه بالای تولید شیر یکی از مهمترین اهداف در زمینه پرورش گوساله، کاهش سن از شیرگیری گوساله ها می باشد اما تنها زمانی ما مجاز به انجام این کار هستیم که بتوانیم دستگاه گوارش حیوان (به خصوص شکمبه) را با مصرف خوراک جامد سازگار کنیم. بنابراین با در نظر گرفتن رژیم غذایی خاص در گوساله ها و اهمیت زود از شیرگیری آنها یکی از روش های عملی در این زمینه، استفاده از مواد افزودنی می‌باشد که در این میان نقش افزودنی های میکروبی به دلیل داشتن اثرات چندجانبه پررنگ تر از سایر مواد افزودنی می باشد. این ترکیبات شامل میکروارگانیسم هایی نظیر قارچ، مخمر، باکتری و تک یاخته ها می باشند که به طور مستقیم یا غیرمستقیم به دام ها خورانده شده یا در جیره غذایی آنها استفاده می‌گردد. اثرات سودمند و وسیع الطیف این دسته از مواد غذایی باعث شده است که توجه متخصصان علم تغذیه و میکروب شناس ها به آنها معطوف گردد. از طرف دیگر استفاده روز افزون از آنتی بیوتیک ها و مشکلات ناشی از آنها (ایجاد سویه های میکروبی مقاوم و هزینه های بسیار بالای استفاده از آنها) باعث شده است که اکوسیستم های میکروبی به عنوان جایگزین مناسب پیشنهاد شوند. افزودنی های میکروبی را می توان به دو طریق مورد استفاده قرار داد. یکی به صورت استفاده مستقیم از سلول زنده و دیگری به صورت محیط کشت می باشد. در روش اول میکروارگانیسم مورد نظر به صورت سلول هاي زنده به تنهایی یا همراه با یک ماده حامل (کریر) که شباهتی با محیط کشت ندارد و شامل محصولات نهایی تخمیر نیز نمی باشد، استفاده می گردد. در این نوع استفاده، افزودنی میکروبی توسط یک سری مراحل خاص به نحوي خشک می شود که دارای تعداد زیادی سلول زنده با فعالیت صددرصد می باشند. سودمندي این روش به دلیل زنده بودن سلول های میکروبی به مراتب بیشتر از روش دوم می باشد. در روش دوم میکروارگانیسم موردنظر بر روی یك محیط کشت انتخابی که شامل محیط کشت مایع و دانه غلات است، قرارداده شده و پس از کامل شدن مراحل تخمیر محیط کشت بدون از بین رفتن ترکیبات باند شده با سلول میکروبی مانند ویتامین های گروه ب و سایر محصولات تخمیر، خشک می گردد. معمولاً سعی می شود از میکروارگانیسم هایی به عنوان افزودنی میکروبی استفاده شود که اولاً شرایط تهیه و تکثیر آن آسان بوده و بتوان در حجم صنعتی آنها را تولید نمود و در نتیجه بهای تمام شده مناسبی داشته باشند و ثانیاً دارای اثرات سودمند چندجانبه یا قابل توجهی بر روی عملکرد دام ها داشته باشند. بنابراین با توضیح فوق از بین میلیون ها گونه قارچ، باکتري و تک یاخته تنها تعداد محدودي از آنها قابل استفاده به عنوان افزودنی میکروبی می باشند. در این بین ساکارومایسز سرویزیه، آسپرژیلوس اوریزا، لاکتوباسیلوس ها، استرپتوکوکوس ها و بیفیدوباکتریوم ها از معروفیت بیشتری نسبت به سایر میکروارگانیسم ها برخوردار هستند. اثرات مثبت بر روی عملکرد، سلامت و تولید حیوانات مزرعه ای به خصوص نشخوارکنندگان سبب افزایش علاقه مدیران واحدهاي دامپروری و صاحب نظران علم تغذیه در مورد استفاده از افزودنی های میکروبی در جیره غذایی نشخوارکنندگان در ۱۵ سال اخیر شده است (دن و همکاران، ۲۰۰۰). استفاده از افزودنی های میکروبی، امکان تغییر اکوسیستم شکمبه در دام های بالغ و یا فراهم کردن میکروفلور مناسب برای دستگاه گوارش (شکمبه و روده) گوساله های تازه متولد شده در دامداری های صنعتی را امکان پذیر می سازد.

* اثر استفاده از مخمرها

مخمرها دارای گونه‌های بسیار زیادی می‌باشند ولی از مهمترین آن‌ها می‌توان به ساکارومایسز سرویزیه اشاره کرد. این قارچ تک سلولی بوده و قادر به انجام عمل تخمیر می‌باشد. به همین دلیل جزو دسته مخمرها طبقه می‌شود. دارای ۱۶ عدد کروموزوم بوده و در شاخه ای از مخمرها طبقه بندی می‌شود که همگی در دیواره سلولی خود دارای کیتین هستند. شرایط تولید آن آسان (حتی می توان از ترش کردن خمیر آن را تهیه کرد) و دارای قیمت مناسبی نسبت به سایر مخمرها می باشد. محصولات تخمیر حاصل از این مخمر در محیط کشت و بدن جانوران شامل: ویتامین های گروه ب، پلی فنل ها و اسیدهای ارگانیک (آلی) می باشد که تمامی این مواد دارای اثرات مثبت و تحریک کننده بر روی عملکرد و سیستم ایمنی بدن جانوران می باشند استفاده از این مخمر در جیره غذایی حیوانات مزرعه ای می تواند اثرات سودمندی، به شرح زیر داشته باشد:

- افزایش اشتها و ماده خشک مصرفی (کالمایی، ۲۰۰۵).
- بهبود عملکرد و افزایش وزن روزانه در گوساله ها (کول و همکاران، ۲۰۰۵).
- افزایش قدرت دفاعی بدن در برابر بیماری ها در گوساله های جوان (جنسن و همکاران، ۲۰۰۷).
- بهبود امتیاز مدفوع و کاهش خطر ابتلا به اسهال (کول و همکاران، ۲۰۰۵).
- توسعه بافت شکمبه و فعالیت میکروبی آن (استوبو و همکاران، ۱۹۹۶).
- افزایش تولید شیر در گاوهای شیری (ماسک و همکاران، ۲۰۰۸).

افزایش ماده خشک مصرفی، افزایش تولید، چربی و پروتئین شیر، بهبود نرخ آبستنی و کاهش ابتلا به بیماری های متابولیکی در گاوهای شیری می باشد (کیم و همکاران، ۲۰۰۶). سطوح استفاده از مخمر نانوایی در جیره غذایی شامل: ۰/۷۵ درصد، ۱/۱۲۵ درصد، ۱/۵ درصد و ۲ درصد ماده خشک جیره غذایی می‌باشد (کالمایی، ۲۰۰۵). محصولات تخمیر حاصل از این مخمر در محیط کشت و بدن جانوران شامل: ویتامین های گروه B، پلی فنول ها و اسیدهای آلی می باشد که این مواد دارای اثرات مثبت و تحریک کننده بر عملکرد و سیستم ایمنی بدن دام ها می باشند. از این مخمر می توان به عنوان افزودنی میکروبی در جیره غذایی دام ها (گاو، گوسفند، بز، اسب، خوک و طیور) استفاده کرد. از ساکارومایسز سرویزیه می توان به دو صورت در جیره غذایی دام وطیور استفاده کرد: محیط کشت مخمر و سلول های زنده مخمر.

آزمایشات متفاوت در این رابطه نشان داده است که استفاده از مخمر نانوایی می تواند سبب بهبود فعالیت سیستم روده ای معده ای و تحریک رشد باکتری های سلولایتیک و در نتیجه افزایش هضم فیبر در شکمبه شود. همچنین آزمایش های صورت گرفته روی مایع شکمبه ای نشان داده است که استفاده از مخمر نانوایی در سطوح ۱ و ۲ درصدمی تواند باعث افزایش تولید لاکتات ، افزایش تولید استات و بوتیرات و غلظت کل اسیدهای چرب فرار شود. دلیل این امر را می توان تحریک رشد لاکتوباسیلوس ها و بهبود در میکروبیولوژی شکمبه دانست.

استفاده از مخمر نانوایی در جیره گوساله های شیرخوار نشان می‌دهد که فعالیت دفاعی بدن از طریق مقابله با میکروارگانیسم های مضر و بیماری زا (شامل باکتری و قارچ)، تعداد نوتروفیل ها و فعالیت فاگوسیتوزی آنها و همچنین مقدار پروتئین تام پلاسما و ایمونوگلوبولین های خونی افزایش می یابد. حذف رقابتی میکروارگانیسم های بیماری زا به واسطه حضور مخمر در دستگاه گوارش (به خصوص روده بزرگ) علاوه بر افزایش توان سیستم ایمنی مي تواند منجر به کاهش ابتلا به بیماری های متابولیکی، کاهش انگل های روده و بهبود قابلیت هضم مواد غذایی در دستگاه گوارش شود. همچنین وجود الیگو مانان ها در دیواره سلولی این مخمر سبب افزایش فعالیت سلول های دفاعی بدن (نوتروفیل ها) شده که منجر به پیشگیری از تخریب بافت پوششی روده توسط باکتری هامی شود. این مخمرها با قرار گرفتن بر روي گيرنده هاي سلول های پوششي روده، آن ها را اشغال کرده و از چسبیدن میکروارگانیسم های مضر بر روی آنها جلوگیری می‌کنند. بنابراین علاوه بر اثر روی فعالیت ایمنی بدن سبب، بهبود امتیاز مدفوع در گوساله های شیرخوار می شود.

پس استفاده از این مخمر در سطوح ۲ درصد ماده خشک جیره غذایی می‌تواند از طریق مکانیسم های ذکر شده سبب افزایش فعالیت سیستم ایمنی بدن شده و از ابتلا گوساله ها به بیماری هاي مختلف جلوگیری کند. همچنین سبب افزایش مقاومت در برابر تنش های وارده از محیط می شود. استفاده از این مخمر در سطح ۲ درصد ماده خشک جیره غذایی در گوساله های شیرخوار می تواند به طور معنی داری مقدار گلوکز خون را افزایش دهد. به دلیل اینکه در گوساله های جوان گلوکز تنها منبع انرژی قابل استفاده می باشد بنابراین افزایش مقدار گلوکز در خون می تواند به معنای افزایش قابلیت هضم و جذب مواد غذایی بوده که نتیجه آن منجر به بهبود افزایش وزن روزانه می‌شود.

نتیجه گیری

با توجه به موارد عنوان شده در مورد استفاده از مخمر ساکارومایسز سرویزیه به عنوان یک پروبیوتیک با تاثیرات مثبت بر افزایش وزن روزانه و توسعه بافت شکمبه می توان گوساله ها را زودتر از شیر گرفت. از طرفی دیگر تاثیر این مخمر بر افزایش سطح سلامت و بهبود امتیاز مدفوع می تواند عوارض استرس گرمایی و سرمایی را کاهش داده و در نهایت هزینه های مربوط به تغذیه شیر و دارو و درمان را در گوساله های شیرخوار تعدیل نماید.

* * *

منابع

Cole N.A, Purdy C.W. and Hutchesont D.P. 1992. Influence of yeast culture on feeder calves and lambs. Journal of Animal Science, 70:1682–1690.

Dann M.T, Morris L.I. and Duk S. 2000. Effect of microbial additives on performance of dairy cattle. calves. Journal of Animal Seience, 8: 160.

Jensen G.A., Hart N. and Schauss A.G. 2007. An anti-inflammatory immunogen from yeast culture induces activation and alters chemokine receptor expression on human natural killer cells and B lymphocytes in vitro.Journal of Nutrition Reserch, 27: 327–335

Kaldmäe, H., Suurmets, H. Järveots, T., Suuroja T. and Kärt O. 2005 Effect of supplemental yeast (sacharomyces cerevisiae) culture on rumen development and growth in calves. Journal of Dairy Science, 71: 1900-1903

Kim H.S, Ahn B.S., Chung S.G., Moon Y.H., Ha J.K., Seo I.J. and Ahn S.S, 2006. Effect of yeast culture, fungal fermentation extract and nonionic surfactant on performance of Holstein cows during transition period. Animal Feed Science Technology. 126: 23-29.

Masek T., Mikuel Ž., Valopth H., Antuna N., Mikuel N., Stojevi Z., Filipov N., and Brno S. 2008. Influence of Live Yeast Culture (Saccharomyces cerevisiae) on Milk Production and Composition, and Blood Biochemistry of Grazing Dairy Ewes during the Milking Period.
Available From: http://www.vfu.cz/acta-vet/actavet.htm/index.html [Accessed 20 august 2008].

Stobo I.J.F., Roy J.H.B., and Gaston H.J. 1966. Rumen development in the calf, the effect of diets containing different proportions of concentrates to hay on digestive efficiency. Journal of Nutrition, 20: 189–215.

چالش و چاره:

با توجه به تغییرات چشمگیر فیزیولوژیک و اندوکرینی در گاوهای دوره انتقال، این دوره از حساس ترین دوره ها در چرخه زندگی گاو شیری محسوب می شود. در چنین شرایطی استراتژی های تغذیه ای مناسب برای حمایت از سازگاری های متابولیک نقش مهمی را در گذراندن موفق گاو از این دوره دارد. سطح تغذیه نشاسته و چربی در گاوهای انتظار زایمان از موضوعات چالش برانگیزی است که همواره در پژوهش های مختلف داخلی و بین المللی مورد آزمون قرار گرفته و نتایج متناقضی را در پی داشته است.

* * *

به نظر شما در گاوهای شیری انتظار زایمان تغذیه (با رعایت استاندارد احتیاجات انرژی) چه سطوحی از نشاسته و/ یا چربی می تواند حمایت کننده سیستم متابولیک حیوان باشد؟

مهلت ارسال ۹ شهریور ماه

همراه گرامی،

جهت شرکت در قرعه کشی،

پاسخ خود را از طریق لینک زیر برای ما ارسال فرمایید.

animalresearchgroup@gmail.com