

مقدمه

یکی از مهمترین مواردی که باید در پرورش دام و طیور و آبزیان مورد توجه و دقت قرار گیرد، تغذیه آنهاست. تغذیه دام چه از نظر فیزیولوژیکی و چه از نظر اقتصادی، مهمترین نقش را در امر پرورش داشته و بیش از نیمی از کل هزینه‌های مصرفی را به خود اختصاص می‌دهد. از زمانی که بشر با اهلی کردن دام‌های مختلف توانسته از آنها انواع بهره‌های اقتصادی را کسب کند، اهمیت تغذیه دام بیش از پیش مورد توجه قرار گرفته است. تولیدات دامی، چه خوراکی و غیر خوراکی، بستگی مستقیم به کمیت و کیفیت تغذیه آن دام‌ها دارد و همان‌گونه که می‌دانیم بخش مهمی از مواد غذایی مورد استفاده‌ی انسان از تولیدات حیوانی (مثل تخم مرغ، گوشت و لبنیات) تأمین می‌شود. بنابراین، باید با شناخت خوراک‌ها و مواد تشکیل دهنده‌ی آنها به تولید بیشتر و سریعتر و کیفیت بهتر تولیدات دامی پرداخت و ضرورت این امر با نگاهی به نیازهای غذایی جمعیت روبه افزایش جهان مخصوصاً کشورهای در حال توسعه و جهان سوم در حال حاضر، آشکارتر می‌شود.

در گذشته متأسفانه اهمیت تغذیه دام برای بسیاری از جوامع ناشناخته بود و به همین علت گونه‌های دامی نمی‌توانستند توان‌های تولیدی بالقوه‌ی خود را بروز دهند. اما امروزه با شناخت مواد خوراکی مناسب برای هر گونه دامی، ارزشیابی دقیق آنها و همچنین تشخیص نیازهای دام‌های گوناگون در مراحل مختلف زندگی، علم تغذیه دام به تدریج جایگاه خود را در ردیف علوم دیگر پیدا می‌کند.

هدف کلی

آشنایی با مفاهیم، اصطلاحات و اصول تغذیه دام و طیور

تقسیم بندی مواد مغذی

هدف های رفتاری : در پایان این فصل فراگیر باید بتواند :

- مواد مغذی را تقسیم بندی کند.
- نقش آب در تغذیه و متابولیسم را توضیح دهد.
- منابع آب مورد نیاز دام را نام ببرد.
- راه های دفع آب از بدن را بیان کند.
- ماده خشک گیاه را تعریف کند.
- میزان احتیاج حیوان به آب را بیان کند.

۱-۱- مواد مغذی و تقسیم بندی آنها

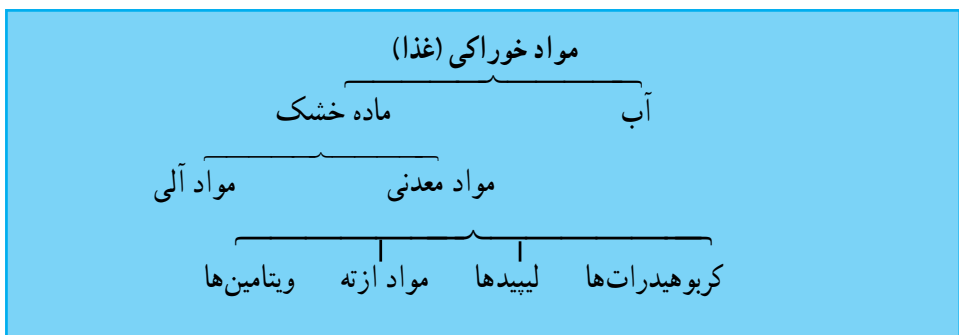
مواد مغذی به موادی گفته می شود که در خوراک ها برای تأمین احتیاجات نگهداری، رشد و نمو، ترمیم بافت های بدن، تولید مثل، تولیدات دامی و سلامتی دام مورد استفاده قرار می گیرند. قسمت عمده ی غذای دام ها، از گیاهان تأمین می شود. قسمت های مختلف گیاه از قبیل ریشه، ساقه، برگ و دانه هر یک در تغذیه دام جایگاه خاص خود را دارند و هر قسمت از گیاه با توجه به ارزش غذایی آن و وضعیت دام مورد نظر در جیره غذایی لحاظ می شود. به طور کلی، مواد مغذی مختلف که برای تأمین احتیاجات دام ها لازم است در گیاهان ساخته شده و به صورت موادی که عمدتاً قابل هضم می باشند مورد استفاده دام قرار می گیرند.

در حقیقت گیاهان مواد مغذی را به وسیله ی فتوسنتز و سایر فرآیندهای شیمیایی در بافت های خود می سازند. کربن، هیدروژن، اکسیژن، ازت و برخی دیگر از مواد توسط این فرآیندها از خاک، هوا و آب در مقادیر مختلف، با یکدیگر ترکیب شده به صورت ملکول های پیچیده ی شیمیایی در می آیند. انرژی لازم برای این عمل توسط اشعه ی خورشیدی در اختیار گیاه قرار گرفته و مقدار زیادی نیز در این ملکول ها ذخیره می شود و همین انرژی است که به همراه سایر مواد مغذی به مصرف دام رسیده و برای زنده نگهداشتن حیوان و تأمین نیازهای آن به کار می رود.



شکل ۱-۱

گیاهان و حیوانات، ترکیبات شیمیایی مشابهی در ساختمان بافت‌های بدن خود دارند که بر اساس عملکرد و خواص می‌توان آن‌ها را تقسیم‌بندی کرد. مهمترین مواد مغذی موجود در بافت‌های گیاهی و جانوری به قرار زیر می‌باشند (نمودار ۱-۲).



نمودار ۱-۲

هر کدام از مواد مغذی فوق، جزئی از خوراک را تشکیل می‌دهند که برای تداوم حیات حیوان ضروری است. ماده‌ی مغذی، ممکن است تنها یک عنصر باشد، مثل آهن، مس و یا ملکولی بزرگ و پیچیده مثل نشاسته و یا پروتئین که خود شامل اجزای مختلفی است. تعداد زیادی ماده مغذی مختلف در خوراک‌های دام و طیور شناسایی شده‌اند که بعضی به تنهایی برای متابولیسم عادی بدن، رشد و تولید مثل مورد نیاز می‌باشند و برخی دیگر یا ضروری نیستند و یا به وسیله سایر مواد مغذی، می‌توان آن‌ها را جایگزین کرد.

۱-۲ آب

فراوانترین و ارزاترین ماده‌ی مغذی، آب است. دام‌ها معمولاً سه تا چهار برابر مقدار خوراکی که می‌خورند، آب می‌نوشند.

در زمان تولد، به طور میانگین در حدود ۷۵٪ وزن کل بدن حیوان را آب تشکیل می‌دهد که با رشد دام و رسیدن به زمان بلوغ، این مقدار تا حدود ۵۰٪ کاهش می‌یابد. آب یکی از اجزای تشکیل‌دهنده‌ی سلول به شمار می‌رود و میزان آن در بافت‌های مختلف بدن متغیر است که در هر بافت وظایف متعدد و متفاوتی دارد.

۱-۲-۱ نقش آب در تغذیه و متابولیسم: اهمیت آب در سیستم‌های زنده به علت خواص و ساختمان ویژه‌ای است که این ترکیب دارد.

ملکول آب خالص در حالت عادی، همیشه به مقدار خیلی کم یونیزه می‌شود و این خاصیت در واکنش‌های بیوشیمیایی^۱ بدن، مخصوصاً در ترکیب محلول‌های مختلف موجود در بدن و در سیستم‌های بافری^۲، بسیار مهم است.

آب، ماده‌ای ضروری برای انجام واکنش‌های شیمیایی است و با محلول کردن مواد قابل هضم غذا، به هضم آن‌ها در دستگاه گوارش کمک کرده و سوخت و ساز مواد مغذی را در سلول‌ها میسر می‌کند.

برخی از آنزیم‌ها، زمانی که در محیط مایع قرار گیرند، تأثیرات به مراتب بیشتری بر روی مواد می‌گذارند. البته آب در بسیاری از واکنش‌های شیمیایی هم شرکت می‌کند، در این گونه واکنش‌ها، مواد ذکر شده به واحدهای کوچکتر شکسته شده و یون‌های H^+ و OH^- آب با این

۱- واکنش‌های بیوشیمیایی: واکنش‌های مربوط به شیمی موجودات زنده (گیاهان، جانوران و سایر موجودات).
۲- سیستم بافری: به هر ترکیب شیمیایی که بتواند در مقابل اضافه کردن باز یا اسید، درجه‌ی اسیدیته (غلظت یون هیدروژن) یک محلول را تغییر ندهد بافر گویند.

واحدها ترکیب می‌شوند.

آب مواد مغذی را با گردش دادن در بدن به بافت‌ها و سلول‌های مختلف آن‌ها می‌رساند و مواد دفعی حاصل از سوخت و ساز آن‌ها را به بیرون سلول هدایت کرده و به بافت‌های مخصوص می‌رساند. از طرف دیگر، همین گردش آب که به عنوان جزئی از خون در بدن دام‌ها جریان دارد، باعث تنظیم درجه حرارت بدن نیز می‌شود، به این ترتیب که گرما و حرارت را به همهی نقاط بدن انتقال داده و با تبخیر از ریه و پوست باعث تعدیل حرارت بدن می‌شود.

کمبود و یا محدودیت آب، در دام‌های مختلف ابتدا منجر به کاهش تولید شده، سپس اثرات منفی بر سلامتی حیوان می‌گذارد، به طوری که حیوان در هنگام محرومیت از آب به مراتب سریعتر از زمانی که دسترسی به غذا نداشته باشد، از بین می‌رود. زیرا باقی ماندن آب در سلول‌ها تا سطح معینی ضروری است و چنانچه میزان آن از این سطح کمتر شود، دام اشتهای خود را از دست داده وزن کاهش می‌یابد و سرانجام باعث هلاک دام خواهد شد.

۲-۱- منابع تأمین آب: آب مورد نیاز دام از سه منبع تأمین می‌شود:

آب آشامیدنی: مهمترین منبع آب قابل دسترسی برای دام است. به همین علت سالم و بهداشتی بودن آن حائز اهمیت است زیرا آلودگی‌های شیمیایی و میکروبی باعث به خطر افتادن سلامتی دام‌ها شده، تولیدات آن‌ها را نیز کاهش می‌دهد.

از جمله عواملی که بر مصرف آب آشامیدنی مؤثر است، درجه حرارت محیط می‌باشد، دام‌ها در گرمای زیاد و در فصل تابستان آب بیشتری می‌نوشند. عامل دیگر، میزان تولیدات دام است. زیرا واضح است که یک گاو شیرده به مراتب بیشتر از گاوای که شیر نمی‌دهد، آب می‌نوشد و بالاخره کیفیت مواد خوراکی در میزان نوشیدن آب مؤثر است چون به عنوان مثال، اگر خوراک دام زیادتر از حد معمول نمک و یا پروتئین داشته باشد، میزان آب مصرفی دام هم بیشتر خواهد بود.

آب موجود در خوراک: در خوراکی‌های دام، مقدار آب یا رطوبت متفاوت است. در گیاهان جوان و مخصوصاً در فصل بهار که بارندگی زیادتر است، آب قسمت اعظم گیاه را تشکیل می‌دهد. در صورتی که در گیاهان مسن، زمانی که گیاه مراحل رشد اولیه خود را گذرانده است میزان آب به مراتب کمتر است. همچنین قسمت‌های مختلف گیاه مقادیر متفاوت آب را در خود نگه می‌دارند، مثلاً میزان آب در بذر و دانه‌ی گیاهان به حداقل می‌رسد. در صورتی که در ساقه‌ها بیشتر و در برگ‌های جوان باز هم بیشتر است.

مقدار آب موجود در خوراک‌ها، بر میزان آب آشامیدنی، تأثیر مستقیم دارد و هرچه آب بیشتری در خوراک باشد، دام آب آشامیدنی کمتری مصرف می‌کند.

آب متابولیکی: در حدود ۱۰٪ از آبی که در فرآیندهای بدن دام مورد استفاده قرار می‌گیرد، در سلول‌های بدن و در هنگام اکسید شدن مواد مغذی انرژی‌زا تولید می‌شود. این آب از به هم پیوستن اتم‌های هیدروژن و اکسیژنی که به هنگام سوخت و ساز (متابولیسم) مواد مغذی آزاد شده‌اند، به وجود آمده و آب متابولیکی نامیده می‌شود. در گله‌های گوسفند و کاروان شتر که راهپیمایی‌های طولانی داشته و دسترسی به آب آشامیدنی کمتری دارند، این منبع آب، حائز اهمیت بسیار است.

۳-۲-۱- راه‌های دفع آب: دفع آب از بدن دام نیز به سه صورت امکان پذیر است:

الف- از راه ادرار: در نتیجه سوخت و ساز سلولی، مقداری مواد دفعی در سلول‌های بافت‌های مختلف تولید می‌شود که چنانچه در بدن باقی بماند، مضر بوده، سلامتی دام را به خطر می‌اندازد. این مواد که عمدتاً در آب قابل حل هستند، به وسیله عملکرد کلیه‌ها به همراه آب، به صورت ادرار از بدن دفع می‌شوند. میزان ادرار دام در طول شبانه‌روز تا حد زیادی بستگی به جیره‌ی غذایی مصرف شده دارد. به طوری که اگر مقدار مواد معدنی و یا پروتئین‌ها در خوراک روزانه زیاد باشد، دام آب بیشتری مصرف کرده و ادرار بیشتری نیز دفع می‌کند.

ب- از راه مدفوع: اگرچه مقدار آب دفعی از این راه، کمتر از میزان دفع آن از راه ادرار است، اما راه مهمی در دفع آب بدن به شمار می‌رود.

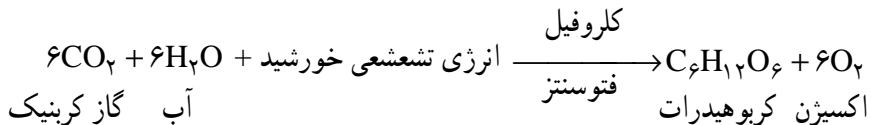
مقدار آبی که از این طریق دفع می‌شود، بستگی زیادی به گونه‌ی دامی و شرایط تغذیه‌ای آن دارد. برای مثال میزان آب موجود در مدفوع گوسفند کمتر از میزان آب مدفوع گاو است. در پرندگان به خاطر وضعیت خاص تشریحی دستگاه‌های گوارشی و ادراری، مدفوع از ادرار جدا نشده و به طور مخلوط دفع می‌شود و به همین علت آب دفعی بطور برخلاف دیگر دام‌ها، با هم دفع می‌شود.

ج- از راه تبخیر و تعریق: مقداری از آب بدن از راه شش‌ها تبخیر شده (از طریق بازدم) و مقداری نیز به همین ترتیب از سطح پوست بدن به خارج راه می‌یابد (تعریق) اما تعریق فقط از راه غده‌های عرق که در سطح بدن پراکنده‌اند، امکان پذیر است، که آب را به همراه بعضی از مواد زائد، به بیرون از بدن هدایت می‌کند.

۳-۱- ماده خشک

آن قسمت از خوراک را که بعد از جدا کردن آب آن باقی می‌ماند، ماده‌ی خشک می‌نامند. همانگونه که در تقسیم‌بندی مواد تشکیل دهنده‌ی خوراک (نمودار ۲-۱) آمده است، ماده خشک به دو دسته‌ی مواد آلی و مواد معدنی تقسیم می‌شود. اما باید دانست که در موجودات زنده بسیاری از

ترکیبات آلی، در ساختمان خود دارای عناصر معدنی هستند. برای مثال، می‌توان از وجود عنصر فسفر در بعضی از لیپیدها و کربوهیدرات‌ها نام برد. کربوهیدرات‌ها، چربی‌ها و پروتئین‌ها که مواد مغذی نسبتاً پیچیده هستند، توسط فرآیندهای شیمیایی و بیوشیمیایی در بافت‌های گیاهی ساخته می‌شوند. ملکول‌های کربوهیدرات به وسیله فرآیند فتوسنتز و با کمک ماده‌ی کلروفیل موجود در سلول گیاهان سبز و انرژی خورشیدی، از مواد اولیه‌ای مانند گاز کربنیک و آب ساخته می‌شوند.



این مواد جزء اصلی تشکیل دهنده‌ی اسکلت ساختمانی گیاهان به شمار می‌روند. همچنین فرم اصلی ذخیره‌ی انرژی در گیاهان به صورت کربوهیدرات‌هایی مثل نشاسته، در آن‌ها ذخیره شده است. میزان کربوهیدرات‌ها در ساختمان بدن حیوانات بسیار کمتر از گیاهان است. چربی‌ها مهمترین لیپید موجود در گیاهان و جانوران است، مقدار زیادی از چربی‌های گیاهی که بعد از فرآیند فتوسنتز و از کربوهیدرات‌ها تولید می‌شوند، در دانه و بذر گیاهان جمع شده و به صورت منبعی فشرده از انرژی درمی‌آیند. این انرژی در هنگام جوانه زدن و رشد اولیه گیاه جدید، مورد استفاده قرار می‌گیرد.

مقدار چربی موجود در گیاه، نسبتاً کمتر از حیوانات و چربی بدن حیوانات جوان نیز به مراتب کمتر از حیوانات مسن است.

پروتئین‌ها، ترکیبات اصلی مواد ازته‌ی بدن حیوانات و بافت‌های گیاهی را تشکیل می‌دهند. در گیاهان، واحدهای آلی (متشکل از کربن، هیدروژن و اکسیژن) با استفاده از اتمی که قبلاً از خاک جذب شده است، اسیدهای آمینه را تشکیل می‌دهند. در بعضی از گیاهان، این فرآیندها همزمان با فتوسنتز، انجام می‌پذیرد. اسیدهای آمینه مختلف سپس با اتصال به یکدیگر پروتئین‌ها را تشکیل می‌دهند که خود در متابولیسم (سوخت و ساز)، رشد و تولید بذر مشارکت دارند. ترکیبات ازته‌ی دیگری، مانند اسیدهای نوکلئیک در ساختمان بافت‌های گیاهان و جانوران وجود دارند.

اسیدهای نوکلئیک، در ساخت پروتئین‌ها و انتقال اطلاعات ژنتیکی و عوامل وراثتی نقش اساسی به عهده دارند.

ویتامین‌ها از ترکیبات آلی مهم به شمار می‌روند و اگرچه مقدارشان به نسبت سایر مواد آلی بسیار جزئی است اما به عنوان اجزای سیستم‌های آنزیمی در تشکیل مواد مغذی مختلف، رشد بافت‌ها و تولید مثل در گیاهان و حیوانات، وجود آن‌ها حائز اهمیت بسیار است. فتوسنتز در ساخت آن‌ها در

گیاهان، مرحله‌ای اساسی است و در مراحل بعدی، ازت و سایر عناصر در ساختمان آن‌ها تثبیت شده و ویتامین‌های گوناگون ساخته می‌شوند.

فعالیت عملی: تعیین درصد رطوبت ماده خشک خوراکی‌ها

- ۱- نمونه‌هایی از چند ماده خوراکی موجود در هنرستان محل تحصیل خود را تهیه کرده و با استفاده از آن، مقدار رطوبت و ماده خشک آن‌ها را تعیین کنید.
روش کار:
 - ۱- ظرف نمونه را وزن کنید.
 - ۲- مقدار معینی از نمونه را در ظرف ریخته و بعد از وزن کردن، آن را در خشک‌کن یا آون قرار می‌دهیم.
 - ۳- مدت زمان لازم برای انجام این آزمایش بستگی به درجه حرارت دستگاه دارد. چنانچه حرارت آون بین ۱۰۰ تا ۱۰۵ درجه سانتی‌گراد باشد مدت لازم برای انجام آزمایش ۸ ساعت است طول زمان حرارت به ثابت ماندن وزن نمونه بستگی دارد.
 - ۴- بعد از گذشت زمان کافی (حدود ۸ ساعت) دستگاه را خاموش کرده و منتظر می‌مانیم تا نمونه خنک شود.
 - ۵- ظرف حاوی نمونه خشک را مجدداً وزن می‌کنیم.
 - ۶- اختلاف وزن اولیه و وزن ماده خشک شده، وزن آب نمونه را نشان می‌دهد.
- ۲- اعداد به دست آمده را با جدول استاندارد مشخصات مواد خوراکی (N.R.C) مقایسه کنید.

- ۱- منابع تأمین آب مورد نیاز بدن دام را نام ببرید.
- ۲- مقدار آب موجود در خوراک به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۳- مقدار آب موجود در چه قسمتی از گیاه بیشترین و در چه قسمتی کمترین است؟
- ۴- آب متابولیکی در چه قسمت‌هایی از بدن و چه موقع تولید می‌شود؟
- ۵- راه‌های دفع آب از بدن را نام ببرید.
- ۶- نقش آب در بدن را بنویسید.
- ۷- ماده مغذی، چه نوع ماده‌ای است؟ توضیح دهید.