**آموزش جیره نویسی دام:**

پرورش‌دهندگان دام علاقه‌مند هستند که در مدیریت تغذیه‌ای خود، بهترین شرایط و موقعیت ممکن را برای به دست آوردن بهترین عملکرد در دام فراهم نمایند. ازآنجایی‌که هزینه تغذیه در امر پرورش دام (گاو، گوسفند، بز و...) به‌طورمعمول بیش از 60 درصد از کل هزینه‌های پرورش را دربرمی‌گیرد لذا پرورش موفقیت‌آمیز دام درگرو تهیه جیره‌ای متعادل و مطلوب مطابق با احتیاجات حیوان است.

جیره نویسی دام ,دامنه کسترده ای از موارد را در برمی گرد که در ادامه ما به بخشی از آنها اشاره می کنیم: جیره نویسی گاو شیری , جیره نویسی گوساله پرواری , اصطلاحات جیره نویسی , جیره نویسی دستی , جیره نویسی کامپیوتری و موارد دیگری که هرکدام را باید به طور جداگانه و مفصل به طور کامل آموزش داد.

در این بخش هدف ما آشنایی شما با جیره نویسی دام است و اینکه یک فرمول جیره نویسی چقدر می تواند در تنظیم احتیاجات غذایی دام به شما کمک کند.

به‌عبارتی‌دیگر جیره باید به‌گونه‌ای فرموله گردد که بتواند تمام احتیاجات دام را در وضعیت‌های مختلف محیطی تأمین کند. بدین منظور متخصصان پرورش دام بایستی علاوه بر آشنایی کامل به احتیاجات دام، از آنالیز اقلام خوراکی مورداستفاده در جیره آگاهی داشته باشند تا بتوانند جیره‌هایی متناسب با احتیاجات دام تنظیم کنند.

جهت آشنایی بااهمیت تغذیه در هر شرایطی، نیازمند به روشی سیستماتیک است که بتواند همه فاکتورهای مناسب تغذیه‌ای در ارتباط با وضعیت دام را شناسایی کند؛ که متداول‌ترین این روش‌ها استفاده از یک **فرمول جیره نویسی** مطلوب است که می‌تواند حداکثر تولید را برای پرورش‌دهنده به همراه داشته باشد.

در این راستا بایستی پرورش‌دهنده اطلاعاتی درزمینهٔ رسیدن به این روش را کسب نماید که ما این روش را در قالب **آموزش جیره نویسی دام** تهیه و تدوین نمودیم تا بتواند بازده تولیدی پرورش‌دهندگان دام را دوچندان کند. لطفاً تا پایان این مقاله ما را همراهی بفرمایید:

**مراحل متعادل‌سازی خوراک (جیره نویسی):**

**1- تعیین احتیاجات غذایی دام:**

به‌منظور فرموله کردن جیره، پرورش‌دهنده در وهله‌ی اول بایستی احتیاجات غذایی دام را با استفاده از جداول تعیین نیاز غذایی که در قالب **کتاب جیره نویسی دام** گردآوری‌شده است استخراج کند. در این جداول میزان نیاز دام به مواد مغذی، بر اساس سن، جنس، میزان تولید و... مشخص گردیده است. جداول متنوعی وجود دارد که متخصصان تغذیه و جیره نویسان از آن بهره می‌برند که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از:

* NRC 1994 (جداول احتیاجات منتشرشده توسط کمیته ملی تحقیقات ایالات‌متحده امریکا)
* Rhon Poulenc (ران پولن فرانسه)
* CSIRO (مرجع غذایی برای دام و طیور در استرالیا)
* AFRC (جداول احتیاجات منتشرشده توسط کمیته تحقیقات کشاورزی و خوراک انگلستان)
* و...

به‌عنوان‌مثال میزان نیاز به مواد مغذی در جیره گاو شیری شکم اول که از جداول غذایی NRC چاپ سال 1994 استخراج گردیده در جدول 1 آورده شده است:

**جدول 1 - احتیاجات غذایی گاو شیری شکم اول (منبع NRC, 1994)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ماده غذایی | انرژی قابل سوخت‌وساز Mcal/kg | پروتئین خام  % | کلسیم  % | فسفر  % | پتاسیم  % | منیزیم  % | گوگرد  % | آهن  ppm |
|  | 77/2 | 5/18 | 03/1 | 43/0 | 65/0 | 25/0 | 20/0 | 50 |

**ادامه جدول 1 - احتیاجات غذایی گاو شیری شکم اول (منبع NRC, 1994)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ماده غذایی | مس  ppm | کبالت  ppm | منگنز  ppm | روی  ppm | سلنیوم  ppm | ویتامین A  AU/kg | ویتامین D  AU/kg | ویتامین E  AU/kg |
|  | 12 | 30/0 | 30 | 60 | 40/0 | 3000 | 1100 | 28 |

احتیاجات غذایی دام عبارت‌اند از: انرژی، پروتئین، مواد معدنی و ویتامین‌ها. بدین ترتیب جیره باید به‌گونه‌ای فرمول نویسی شود که بتواند تمام احتیاجات غذایی حیوان را برآورده کند.

در ارتباط با استفاده از جداول استاندارد غذایی نکاتی را بایستی رعایت نمود:

* در این جداول توجهی به قیمت اقلام مورداستفاده نشده است، بنابراین در هنگام استفاده از این جداول بایستی جنبه‌ی اقتصادی خوراک هم در نظر گرفته شود تا دامدار به دلیل افزایش قیمت جیره دچار ضرر و زیان نگردد.
* به شرایط آب‌وهوایی در این جداول اشاره‌ای نشده است. به‌عنوان‌مثال در شرایط آب‌وهوایی گرم میزان انرژی در مقایسه با آب‌وهوای سرد کمتر است که دامدار بایستی این موارد را مدنظر قرار دهد.

**2- تعیین نوع و قیمت اقلام خوراکی مورداستفاده:**

بعد از تعیین مواد مغذی موردنیاز دام بایستی نوع و قیمت اقلام خوراکی مورداستفاده در بازار را مشخص کرد. در این راستا با مراجعه به کارخانه‌های عرضه خوراک دام، کشاورزان، تعاونی‌ها و سایر مراکز تهیه خوراک دام می‌توان قیمت را تعیین کرد؛ که دراین‌ارتباط اقلام مورداستفاده در جیره علاوه بر کیفیت بالا بایستی ازنظر اقتصادی مقرون‌به‌صرفه باشند تا بتواند هزینه‌های تمام‌شده پرورش دام را کاهش دهد و دامدار به حداکثر سود و بازدهی تولید برسد.

**3- تعیین آنالیز شیمیایی خوراک:**

آنالیز شیمیایی مواد خوراکی عبارت است از مشخص نمودن میزان مواد مغذی (انرژی، پروتئین و...) موجود در یک خوراک. برای تعیین آنالیز شیمایی یک خوراک به چندین روش می‌توان اقدام نمود:

1- استفاده از جداول استاندارد غذایی: جداولی به‌صورت آماده تهیه‌شده‌اند که در آن ترکیبات شیمیایی خوراک‌های مختلف مشخص‌شده است. این جداول بیشتر در مواردی مورداستفاده قرار می‌گیرد که جیره نویس دسترسی به آزمایشگاه ندارد؛ اما ذکر این نکته ضروری است که اقلام خوراکی مورداستفاده با نمونه‌های موجود در جداول ازنظر کیفیت باهم متفاوت هستند بنابراین استفاده از جداول استاندارد غذایی به‌صورت تقریبی می‌باشند.

2- استفاده از آزمایشگاه‌های تغذیه دام: بهترین روش تعیین آنالیز شیمیایی خوراک استفاده از آزمایشگاه‌ها است؛ که در آزمایشگاه میزان مواد مغذی یک خوراک ازنظر انرژی، پروتئین، خاکستر، چربی، فیبر خام و... آنالیز و تعیین می‌گردد.

آنالیز شیمایی برخی از مواد خوراکی که در تغذیه دام استفاده می‌شود از جداول استاندارد غذایی NRC, 1994 استخراج گردیده است که به‌صورت جدول 2 آورده شده است.

**جدول 2- آنالیز شیمیایی برخی از مواد خوراکی رایج در تغذیه دام (منبع NRC, 1994)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ماده خوراکی** | **انرژی قابل متابولیسم** | **پروتئین (درصد)** | **اسید لینولییک (%)** | **کلسیم (%)** | **فسفر قابل‌استفاده (%)** | **کلر (%)** | **سدیم (%)** |
| ذرت | 3350 | 5/8 | 2/2 | 02/0 | 08/0 | 04/0 | 02/0 |
| جو | 2640 | 11 | 83/0 | 03/0 | 17/0 | 15/0 | 04/0 |
| گندم | 3120 | 5/11 | - | 05/0 | 11/0 | 05/0 | 06/0 |
| سبوس گندم | 1300 | 7/15 | 7/1 | 14/0 | 2/0 | 06/0 | 05/0 |
| کنجاله سویا | 2230 | 44 | 4/0 | 29/0 | 27/0 | 05/0 | 01/0 |
| کنجاله آفتابگردان | 1543 | 32 | 6/0 | 21/0 | 14/0 | - | 2/0 |
| پودر ماهی | 2580 | 2/64 | 2/0 | 73/3 | 43/2 | 6/0 | 65/0 |
| پودر گوشت | 2195 | 4/54 | 28/0 | 27/8 | 1/4 | 91/0 | 15/1 |
| پودر گوشت و استخوان | 2150 | 4/50 | 36/0 | 3/10 | 1/5 | 69/0 | 7/0 |

**ادامه جدول 2- آنالیز شیمیایی برخی از مواد خوراکی رایج در تغذیه دام (منبع NRC, 1994)**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ماده خوراکی** | **آرژنین** | **لیزین** | **متیونین (%)** | **سیستئن (%)** | **تریتوفان (%)** | **ترئونین (%)** |
| ذرت | 38/0 | 26/0 | 18/0 | 18/0 | 06/0 | 29/0 |
| جو | 52/0 | 4/0 | 18/0 | 24/0 | 14/0 | 37/0 |
| گندم | 4/0 | 31/0 | 15/0 | 22/0 | 12/0 | 32/0 |
| سبوس گندم | 02/1 | 61/0 | 23/0 | 32/0 | 23/0 | 5/0 |
| کنجاله سویا | 14/3 | 69/2 | 62/0 | 66/0 | 74/0 | 72/1 |
| کنجاله آفتابگردان | 3/2 | 1 | 5/0 | 5/0 | 25/0 | 05/1 |
| پودر ماهی | 81/3 | 07/5 | 95/1 | 65/0 | 78/2 | 82/2 |
| پودر گوشت | 71/3 | 3 | 75/0 | 66/0 | 36/0 | 74/1 |
| پودر گوشت و استخوان | 28/3 | 61/2 | 69/0 | 96/0 | 27/0 | 74/1 |

**4- ارائه فرمول جیره نویسی:**

جیره نویس با در اختیار داشتن نیازهای غذایی دام و همچنین ترکیب مواد مغذی خوراک می‌تواند به متعادل‌سازی خوراک اقدام نماید تا بتواند بهترین جیره را فرموله کند. برای تنظیم جیره‌های مبتنی بر نیازهای غذایی دام می‌توان از جیره نویسی دستی و کامپیوتری بهره جست. در ادامه این مقاله به **آموزش جیره نویسی دستی** و کامپیوتری می‌پردازیم:

**الف- جیره نویسی دستی:** روش‌هایی که در جیره نویسی دستی مورداستفاده قرار می‌گیرند عبارت‌اند از:

1- مربع پیرسون: این روش به‌عنوان یکی از ساده‌ترین روش‌های جیره نویسی دستی به‌حساب می‌آید که به‌صورت مخلوط دو ماده، سه ماده و یا چندین ماده خوراکی انجام می‌گیرد. در زیر به مثالی از ترکیب دو ماده خوراکی می‌پردازیم:

مثال: دامداری می‌خواهد با استفاده از جو، کنجاله آفتابگردان جیره‌ای برای بزغاله‌های پرواری تنظیم کند که حاوی 16% پروتئین خام (CP) باشد.

میزان پروتئین خام (CP) جو: 11%

میزان پروتئین خام (CP) کنجاله آفتابگردان: 32%

میزان پروتئین خام (CP) جیره: 16%

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 16=16-32 |  | 11 جو |
|  | 16 |  |
| 5=11-16 |  | 32 کنجاله آفتابگردان |

21=16+5 مجموع قسمت­ها

(جو)76%=100×21 16

(کنجاله آفتابگردان)24%=100×21 5

بدین ترتیب فرمول نهایی این جیره از 24 درصد کنجاله سویا و 76 درصد جو تشکیل‌شده است.

2- معادلات جبری: در معادلات جبری تنظیم جیره با توجه به نوع و تعداد خوراک مورداستفاده در جیره به‌صورت دو معادله و دو مجهولی، سه معادله و سه مجهولی انجام می‌گیرد.

3- روش ماتریکس.

4- روش آزمون‌وخطا.

**ب- جیره نویسی کامپیوتری:** امروزه با پیشرفت علم در تمام‌ها عرصه‌ها ازجمله پرورش دام، اغلب دام‌پروران و متخصصان جیره نویس برای متعادل‌سازی و تنظیم خوراک از روش‌های پیشرفته‌تری همانند جیره نویسی کامپیوتری استفاده می‌کنند. برای تنظیم جیره به‌صورت دستی معایبی ازجمله محدودیت تعداد متغیر مورداستفاده وجود دارد به‌عنوان‌مثال زمانی که دامدار می‌خواهد کلسیم و یا فسفر را متعادل کند توازن سایر مواد مانند پتاسیم، گوگرد، آهن، مس و... به هم می‌خورد اما روش کامپیوتری این محدودیت‌ها را ندارد.

از مهم‌ترین مزایای استفاده از روش کامپیوتری دقت بیشتر به دلیل کاهش خطاهای انسانی، سرعت‌بالا، بهینه‌سازی انواع خوراک مورداستفاده، تنظیم و متعادل‌سازی خوراک با پایین‌ترین قیمت را می‌توان نام برد.

برای تنظیم جیره به‌صورت کامپیوتری از نرم‌افزارهای گوناگونی استفاده می‌شود که عبارت‌اند از:

* نرم‌افزار CPM-dairy: این نرم‌افزار برای تعیین احتیاجات گاوهای شیری به کار می‌رود که کاهش هزینه‌های جیره و توازن بهتر مواد مغذی از خصوصیات بارز این نرم‌افزار است.
* نرم‌افزار CNCPS: این نرم‌افزار بر اساس احتیاجات گاوهای شیری مطابق با شرایط محیطی، تولید شیر، نوع خوراک مورداستفاده قرار می‌گیرد.
* نرم‌افزار 2000 NRC: این نرم‌افزار برای تعیین احتیاجات گاو شیری به کار می‌رود.
* نرم‌افزار WUFFDA: این نرم‌افزار برای جیره طیور و ماکیان استفاده می‌شود.
* نرم‌افزار UFFDA: این نوع نرم‌افزار جهت جیره نویسی دام، طیور و آبزیان مورداستفاده قرار می‌گیرد که از ویژگی‌های بارز آن متعادل ساختن جیره با پایین‌ترین قیمت تمام‌شده است.
* نرم‌افزار AFRC: این نرم‌افزار برای تعیین احتیاجات پروتئینی گاو شیری به کار می‌رود.
* نرم‌افزار SPARTAN: این نرم‌افزار به‌طور وسیع در گاوداری‌ها به کار می‌رود و معادله‌های آن بر اساس NRC است.
* نرم‌افزار 2- PCDAIRY: این نرم‌افزار برای جیره نویسی گاوهای شیری به کار می‌رود.

در جدول 3 نمونه جیره پیشنهادی بره پرواری با استفاده از نرم‌افزار UFFDA تنظیم‌شده است که به‌صورت زیر است:

**جدول 3- نمونه جیره پیشنهادی بره پرواری**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ردیف** | **نوع خوراک** | **درصد خوراک** | **مقدار (در 1000 کیلوگرم)** |
| **1** | دانه جو | 25/23 | 5/232 |
| **2** | دانه ذرت | 18/11 | 8/111 |
| **3** | سبوس | 5/9 | 95 |
| **4** | کنجاله سویا | 8/8 | 88 |
| **5** | مکمل‌های معدنی ویتامینی | 24/2 | 4/22 |
| **6** | پودر چربی | 872/0 | 72/8 |
| **7** | یونجه | 1/31 | 311 |
| **8** | کاه گندم | 13 | 130 |
|  | جمع کل | 100 | 1000 |

بعد از فرمول نویسی جیره و متعادل‌سازی خوراک می‌توان جیره موردنظر را به کارخانه‌های تهیه خوراک دام ارائه داد تا بر اساس آن جیره موردنظر آماده گردد و در اختیار پرورش‌دهندگان و دام‌پروران قرار گیرد.