# Voedermiddelen

In dit hoofdstuk worden de in dierentuinen gebruikte categorieën voedermiddelen behandeld. Per categorie zullen achtereenvolgens de belangrijkste kenmerken, de noodzakelijkheid en/of geschiktheid voor bepaalde diergroepen en de kwaliteitsaspecten weergegeven worden.

## Indeling voedermiddelen

Voedermiddelen of ingrediënten zijn alle producten die eetbaar zijn voor het dier en voor het dier noodzakelijke energie en voedingsstoffen (nutriënten) bevatten. Dit betekent dat de hoeveelheid en verhoudingen van de in de voedermiddelen aanwezige nutriënten de nutritionele kwaliteit of geschiktheid van een voedermiddel bepalen. Uiteraard spelen daarnaast smakelijkheid, verteerbaarheid (zie tekstvak 1), bijdrage aan het gezond functioneren van het maag-darmstelsel en de aanwezigheid van schadelijke bestanddelen een belangrijke rol. Al deze eigenschappen samen bepalen de geschiktheid van het voedermiddel voor dat rantsoen.

#### Wat is verteerbaarheid?

Of een dier de nutriënten uit een voedermiddel kan gebruiken hangt voor een groot

deel af van de verteerbaarheid van dat nutriënt. Vertering is het proces waarbij het voedselbestanddeel zo klein wordt gemaakt dat het de wand van het maag-darmstelsel kan passeren en vervolgens opgenomen wordt in de bloedbaan. Alles wat niet verteerd wordt vinden we terug in de uitwerpselen, dus verteerbaarheid kunnen we berekenen door zowel de bestanddelen in het voer als de bestanddelen in de mest te meten. Het niet teruggevonden gedeelte is verteerd. Globale verschillen in verteerbaarheid van voedermiddelen zien we terug in de hoeveelheid geproduceerde mest.

Of een voerbestanddeel verteerbaar is hangt in de eerste plaats af van de diersoort. Veel carnivoren missen bijvoorbeeld het vermogen plantcelwanden te verteren. De afwezigheid van het verteringsenzym sucrase maakt bijvoorbeeld de vertering van sucrose (tafelsuiker) door enkele primatensoorten en veel carnivoren erg moeilijk. Leeftijd speelt ook een grote rol. Bij zoogdieren neemt de productie van het verteringsenzym lactase af waardoor lactose (melksuiker) na het spenen niet meer goed verteerbaar is. Dit maakt melk een ongeschikt voedermiddel voor veel volwassen zoogdieren.

In het voer is vooral het percentage celwandbestanddelen (ruwe celstof/ ADF) bepalend voor de verteerbaarheid. Voor alle diersoorten geldt: hoe hoger dit % hoe slechter de verteerbaarheid.

**Tekstvak 13**: Wat is verteerbaarheid?

Op basis van de eigenschappen van voedermiddelen kunnen ze in groepen worden ingedeeld. In de graasdierhouderij (rundvee, schapen, geiten, paarden, konijnen) wordt vaak de indeling krachtvoer vs. ruwvoer gehanteerd. Krachtvoer (meestal brokken) is een droog (ongeveer 10% water) voedermiddel dat relatief veel energie levert, om die reden wordt het ook verstrekt. De prestaties die gevraagd worden van dieren in de veehouderij maken het noodzakelijk om een deel van de benodigde energie in geconcentreerde vorm aan te bieden.

Daarnaast is krachtvoer belangrijk vanwege de gegarandeerde gehalten aan mineralen en vitaminen.

Ruwvoer is de andere belangrijke component in de voeding van deze dieren. In Nederland is gras, in verse vorm, ingekuild of gedroogd (hooi) het meest gebruikte ruwvoer. Verder worden ook wel luzerne (alfalfa), klaver en verschillende soorten stro als ruwvoeder gebruikt. Als het goed is bestaat de ‘bulk’ van het rantsoen hieruit. Naast de leverantie van energie, eiwit en andere voedingsmiddelen is ruwvoer belangrijk voor het gezond functioneren van het maag-darmstelsel.

Bij andere diersoorten worden voedermiddelen weer ingedeeld op hun belangrijkste eigenschap. De indeling wordt hier bepaald door de hoofdreden voor opname in het rantsoen. Een groep vormen bijvoorbeeld de energie leverende bestanddelen zoals granen, suiker, vet en zetmeelhoudende knollen. Een andere groep wordt gevormd door de eiwitleverende grondstoffen waarbij dan ook nog onderscheid gemaakt wordt tussen producten van dierlijke herkomst zoals vlees, bloedmeel, melk, visproducten en ei enerzijds en producten van plantaardige herkomst zoals peulvruchten (soja!) en bijproducten van plantaardige

olieproductie anderzijds. Er zijn meer indelingen maar eigenlijk is er geen een die voor alle situaties toepasbaar is, daarom is er in dit deel voor gekozen de grondstoffen in te delen op basis van het gebruik in dierentuinen. Onderstaande tabel 13 geeft een overzicht.

**Tabel 13**: Overzicht voedermiddelen gebruikt in dierentuinen.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Categorie | Subcategorie | Kenmerken |
| Ruwvoer | Gras | Noodzakelijk groot aandeel in rantsoen graasdieren. Kwaliteit sterk afhankelijk van oogsttijdstip en omstandigheden. Partij-analyse zeer gewenst. |
| Overig hooi en stro | Luzernehooi voor browsers mogelijk meer geschikt dan gras maar kwaliteit is vaak probleem. Stro heeft vaak een zeer lage voederwaarde. |
| Browse | Verkrijgbaarheid, opslag en bewaring zijn probleempunten. |
| Fruit en groente | Fruit | Heel geschikt om medicijnen mee te verstrekken. Suikerrijk, vezelarm, duur en overschat voedermiddel. |
| Groente | Beter dan fruit maar geen vervanging voor ruwvoeders. |
| Noten e.d. | Vetgehalte vaak hoog. |
| Dierlijke producten behalve vis | Vlees | Vrijwel geen calcium in aanwezig. Vetgehalte is vaak hoog. |
| Hele prooi | Vrijwel complete voeding. |
| Melk en eieren | Zeer hoge biologische waarde maar lactose wordt door oudere dieren slecht verdragen. Salmonella bij rauwe eieren is een risico. |
| Vis en vergelijkbare producten | Vis | Hele vis lijkt compleet maar partij-analyse op vitaminen zou zeer gewenst zijn. Er zijn heel weinig analyse gegevens van hele vis. |
|  | Overig | Schaaldieren, kreeftachtigen en kwallen. |
| Insecten en overige ongewervelden | Insecten | Arm aan calcium, gutloading lijkt verbetering op te leveren. |
|  | Overig | B.v. slakken zijn veel rijker aan calcium dan insecten. |
| Krachtvoer | Samengesteld | Bijdrage aan gedrag en darmgezondheid vaak dubieus,vaak rijk aan zetmeel. Wel gegarandeerde bron van vitaminen en mineralen. |
| Enkelvoudig | Bv. granen en andere zaden, veel zetmeel. |
| Supplementen |  | Zonder analyse samenstelling overig dieet terughoudendgebruiken. Multipreparaten leveren vaak meer dan nodig en zijn soms zelfs schadelijk |
| Overigevoeders |  | Vaak uit het schap van de supermarkt. Fruitdranken enkoekjes. Probioticadrankjes. Arabische gom. |

Het overzicht in de tabel hiervoor geeft al aan dat er veel verschillende voedermiddelen gebruikt worden. In 2009 maakte Rob van Glabbeek een overzicht van aangekochte, gebruikte voedermiddelen in Nederlandse dierentuinen. Elf locaties leverden gegevens en uit zijn overzicht blijkt dat er onder meer ruim 125 soorten brok (pellets), 28 soorten vis en schaaldieren, 60 soorten fruit en groente, bijna 50 soorten zaden, granen en brood en 5 soorten ruwvoer werden gevoerd. Er lijkt nog wel ruimte voor enige vereenvoudiging te zijn.