



A.C. Beynen
Vobra Special Petfoods

Voedersamenstelling en spontane energie-inname door katten

Bij onbeperkt voederaanbod beïnvloedt de samenstelling ervan de calorie-opname door katten. In kortdurende studies werd op groepsniveau meer energie opgenomen met voeders laag in koolhydraten, vezel of vocht. Dergelijke voeders dragen mogelijk bij aan de ontwikkeling van obesitas.

Inleiding

In de westerse wereld krijgt ongeveer 90% van de huiskatten uitsluitend industrieel geproduceerd voeder als voedsel. Bij 27% betreft het alleen droogvoeder, bij 6% alleen natvoer en bij 58% een combinatie van droog- en natvoer (1-4). Bijna 60% van de katten wordt ad libitum gevoerd (2-7).

Epidemiologisch onderzoek toont aan dat overgewicht sterk is geassocieerd met castratie (6-8). In de onderzochte kattenpopulaties was 77% (878/1.147) gecastreerd. Een relatie tussen voedertype (droog- versus natvoer) en obesitas was niet aantoonbaar (8-10). Vetrijk droogvoeder (11) en onbeperkte voeding (9) waren elk gecorreleerd met een hoger obesitasrisico.

Het petfoodaanbod omvat volledige voeders die katten met (neiging tot) overgewicht als doelgroep hebben. Hiertoe behoren de voeders voor castraten, lightvoeders en vermageringsdiëten. Promotie teksten stellen dat deze producten helpen bij de bestrijding van overgewicht. De anti-obesitasclaims worden verbonden met uiteenlopende voederkarakteristieken: laag gehalte aan vet en/of vezel en eiwitrijk. Bovendien circuleert de opvatting dat natvoer, vergeleken met droogvoeder, feliene obesitas zou tegengaan (12-14).

Gewichtscntrole behelst het afstemmen van energie-inname en -verbruik. In de praktijk is dit aanpassing van de voedergift aan lichaamsgewicht en -conditie. Volgens sommige productaanpakkingen wordt, zoals hierboven vermeld, gewichtscntrole gefaciliteerd door de specifieke voedercompositie. Kortdurende studies met katten laten inderdaad zien dat macronutriëntenverdeling en watergehalte de vrijwillige calorie-inname kunnen beïnvloeden.

Het is vooralsnog onbekend of consumptiebeperkende voeders ook op langere termijn de calorie-inname laag houden en bijgevolg leiden tot een geringer, stabiel lichaamsgewicht.

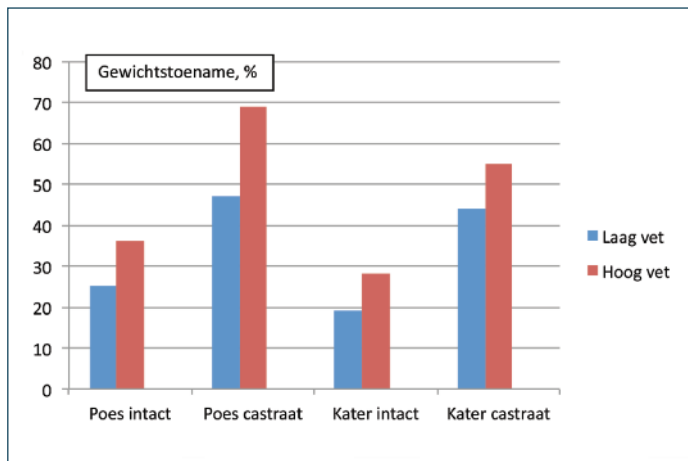
Vetrijk versus vetarm

Vet bijmengen verhoogt de energiewaarde van een voeder. Dit geldt ook voor vet toevoegen ten koste van koolhydraten en/of eiwitten. Op gewichtsbasis levert voedingsvet ruim tweemaal zoveel metaboliseerbare energie dan koolhydraten en eiwitten. Een vetrijk voeder heeft een relatief hoge energiedichtheid: het bevat per gewichtseenheid meer calorieën dan een vetarm voeder. Bij vrije toegang tot een vetrijk voeder hielden volwassen katten korte tijd hun energie-inname constant, maar consumeerden vervolgens overmatige calorieën.

Acht gecastreerde katten werden ad libitum gevoerd met een vetarm, semisynthetisch droogvoeder (15 gewichts% vet), gevolgd door een voeder met zeer veel vet (45 gewichts%). Tijdens de drieweekse vervolperiode verlaagden de katten de maaltijdgrootte, maar veranderden hun maaltijdfrequentie nauwelijks (15). De kleinere maaltijden compenseerden voor de hogere energiewaarde van het vetrijke voeder: de calorische opname bleef vrijwel ongewijzigd.

Vervetting

Gecastreerde en intacte, 9-maanden oude katers en poezen kregen ad libitum beschikking over droogvoeders met laag of hoog vetgehalte (16). De acht groepen bestonden elk uit drie dieren. De droge stof van de vetarme en -rijke voeders bevatte 11 en 21 gewichts% vet (25 en 41% van de metaboliseerbare voederenergie). Het hogere vetgehalte ging gepaard met een lagere, iso-energetische hoeveelheid koolhydraten.



Figuur 1: Procentuele gewichtstoename van intacte en gecastreerde poezen en katers (n = 3/groep) op een vetarm of -rijk voeder. De katten werden gedurende 26 weken ad libitum gevoerd met een laag-vet (energie% eiwit:vet:koolhydraten = 34:25:41) of hoog-vet (30:41:29) droogvoeder. Extra vetenergie ging grotendeels ten koste van koolhydraatenergie. Het begingewicht van de poezen en katers was ongeveer 2,8 en 3,5 kg. Voorafgaande aan de voederproef waren de katten gedurende een maand gevoerd met een commercieel droogvoeder (30:49:21). Direct voor de aanvang van de proef werden de castraties uitgevoerd. De intacte katers ondergingen geen behandeling. Bij de intacte poezen waren de eileiders onderbroken. De gegevens zijn ontleend aan Nguyen et al. (16).

Na 26 weken was binnen elk van de vier diercategorieën het lichaamsgewicht toegenomen, maar de toename was groter op het vetrijke voeder (Figuur 1). Binnen geslacht en voedertype waren gewichtstoename en vetaanzet groter voor de gecastreerde dan intacte dieren. Bij de gecastreerde poezen was het effect van voedervet op de gewichtsaanzet groter dan bij de intacte poezen (Figuur 1), maar was de vetaanzet vergelijkbaar (16). Bij de katers had castratie geen invloed op de vet-geïnduceerde gewichtstoename (Figuur 1), maar vergrootte wel de vetaanzet (16).

Gedurende de proefduur was de voeropname variabel, maar over het geheel aten de katten minder van het vetrijke voeder. De vermindering was ontoereikend om te compenseren voor de hogere energiedichtheid. Binnen elke diercategorie werd extra energie met het vetrijke voeder geconsumeerd, gemiddeld 16% meer. De gewichts- en vetaanzet worden niet alleen verklaard door de hogere, vrijwillige energie-opname, maar ook door de efficiënte inbouw van voedingsvetzuren in lichaamsvet, vergeleken met de omzetting van voedingskoolhydraten in lichaamsvetzuren.

In een ander onderzoek kregen gecastreerde poezen en katers een semisynthetisch voeder met 9, 25, 44 of 64 energie% vet (17). De voeders werden geformuleerd door iso-energetische uitwisseling van een vetmengsel (kippenvet, gehydrogeneerd rundvet, maisolie, ééncelligenolie) tegen een koolhydraatmengsel (maiszetmeel, sucrose). Het energie% voedervet bleek lineair gerelateerd aan de hoeveelheid lichaamsvet, waarbij de helling voor de katers steiler was dan voor de poezen.

Eiwitrijk versus eiwitarm

Bovenstaande illustreert dat ad libitum opname van extra vet ten koste van koolhydraten de energie-inname ver-

hoogt. Onderstaande geeft aan dat meer eiwit in plaats van koolhydraten de energieconsumptie ook doet toenemen. Misschien heeft eiwit een groter effect dan een iso-energetische hoeveelheid vet. Een voorzichtige aanwijzing hiervoor biedt een kortdurend, kleinschalig experiment (18). Iso-energetische vervanging van koolhydraten door vet of eiwit verhoogde de energie-opname, terwijl eiwit in ruil voor vet dit iets sterker deed. Hoe dan ook, langerdurende proeven laten doorgaans zien, maar niet altijd, dat meer voedereiwit als vervanger van koolhydraten of vet de spontane energie-opname verhoogt.

Gecastreerde katten (n=16/groep) kregen gedurende acht weken vrije toegang tot één van twee commerciële droogvoeders (19). De procentuele energieverhoudingen (eiwit:vet:koolhydraten) van de voeders waren 21:28:50 en 47:30:23, maar er waren meer voedingsvariabelen. Het eiwitrijke voeder verlaagde de energie-inname, maar verhoogde het lichaamsgewicht vergeleken met het koolhydraatrijke voeder. Echter, het merendeel van de katten op het eiwitarme, koolhydraatrijke voeder had diarree. De calorieprijke opname voor de twee voeders kan dus niet eenduidig worden vergeleken.

Onder ad libitum condities kregen gecastreerde katten (10/groep) met overgewicht (gemiddeld gewicht = 6,0 kg) gedurende vier maanden een droogvoeder met 27:44:29 of 47:45:8 als energiesamenstelling (20). Het eiwitrijke voeder, dat meer kippenmeel en minder aardappelproduct bevatte, verhoogde de voer- en energie-opname met elk ongeveer 17%. In een ander onderzoek kregen katten (n=4/groep) een natvoeder met 20:59:21 of 37:57:6 als energieprofiel (21). Gedurende een jaar was de energiegift ruimschoots. De energie-inname was 29% hoger voor het eiwitrijke voeder. In een studie met eiwit-adequate, ►



- semisynthetische droogvoerders had extra eiwit ten koste van koolhydraten geen invloed op de voeropname (22).

In twee studies van dezelfde onderzoekers waren de testvoerders verrijkt met eiwit ten koste van een iso-energetische hoeveelheid vet (23, 24). De voeders, die waren ingeblikt of onderzoeksgericht samengesteld (kippenborst, varkensvet, glucose, vitamines, mineralen), werden in een proef met wisselschema ad libitum verstrekt aan zes gecastreerde katten gedurende 50 of 14 dagen. De contrasten van de energieverdelingen waren 35:62:3 versus 52:45:4 (23) en 20:70:10 versus 70:20:10 (24). De eiwitrijke voeders verhoogden de gemiddelde energie-opname met 6 en 43%.

Vezelrijk versus vezelarm

De vezelstof cellulose bestaat uit cellobiose-eenheden, twee glucosemoleculen met een β -1,4-glycosidische koppeling. Voor de kat levert cellulose nul calorieën. In het feliene maagdkanaal wordt cellulose noch verteerd noch gefermenteerd (25-28). De vezelstof is meer dan alleen energieverdunner: het verlaagt ook de verteerbare energie in een kattenvoeder. Een toename van 1% cellulose, in de droge stof van kattenvoeder, gaat samen met een afname van de schijnbare verteerbaarheid van de diëtaire bruto-energie met 0,94%-eenheid (29).

Cellulose wordt algemeen ingezet bij de productie van lightvoerders en vermageringsdiëten. Commerciële, geconcentreerde cellulosepreparaten bevatten ongeveer 65% ruwe celstof. Met reguliere grondstoffen, zonder cellulose, is het een lastige opgave om calorie-arme voeders te formuleren. Celluloserijke voeders hebben een lagere ener-

gie-dichtheid, maar lijken bij ad libitum gevoerde katten de voeropname niet te verhogen, met als gevolg een verminderde energie-inname.

In 7 studies consumeerden katten naar wens voeders met verschillende cellulosegehalten. De verrijkte voeders bevatten opgezuiverd cellulose (30-33) of celluloserijke pindadoppen (34). Voor andere voeders is alleen het gehalte aan totaal vezel (35) of ruwe celstof (36) gerapporteerd. Ruwe celstof bestaat grotendeels uit cellulose, hemicelluloses en lignine. Bijgeenomen zijn de kenmerken van de 7 studies als volgt: voedercontrast, gemiddeld 10,0 versus 2,7% ruwe celstof in de droge stof; aantal katten per voeder, 4,4; duur van de voederperiode, 16,1 dagen; verschil in droge stofopname, 1,8% lager op het vezelrijke voeder (37). Extra ruwe celstof in het voeder liet de droge stofconsumptie dus nagenoeg ongewijzigd. De energie-inname werd bijna 9% minder.

Een studie in een onderzoeksfaciliteit beduidt dat verhoging van het ruwe celstofgehalte in een droogvoeder tot gewichtsverlies kan leiden. Tien katten met een gemiddeld gewicht van 6,6 kg gingen van een regulier voeder met 1,1% ruwe celstof naar een voeder met 11,4% ruwe celstof dat in overmaat werd verstrekt (36). Gedurende de 8-weekse voederperiode op het vezelrijke voeder was de voeropname 3,2% lager. De energie-inname daalde met 17,3% en het lichaamsgewicht met 0,57% per week. Een vergelijkbare snelheid van gewichtsverlies is in de thuis-situatie waargenomen bij obese katten met energiebeperking tot 56% van de onderhoudsenergie voor handhaving van het streefgewicht (38, 39).

“Bij onbeperkte voeding leidt castratie van katten tot extra energieconsumptie en gewichtstoename ...”

Droog- versus natvoeder

Water levert geen calorieën. Het watergehalte van kattenvoeder in blik of pouch is typisch 80%, terwijl droge brokjes ongeveer 10% bevatten. Op productbasis heeft natvoeder een lagere energiewaarde dan droogvoeder. Volgens sommigen zou het volumineuze water in natvoeder de maag vullen en verder eten afremmen (12-14). Dit niet tegensprekend, tonen kortdurende studies met katten dat ad libitum verstrekking van natvoeder, vergeleken met droogvoeder, een lagere opname van droge stof en energie bewerkstelligt.

Verdunnen van een droogvoeder met water laat de samenstelling en energiewaarde van de droge stof onveranderd, maar beïnvloedt textuur en aroma. In proeven hadden katten vrije toegang tot droogvoerders zonder of met toegevoegd water (40-42). De verdunde voeders met gemiddeld 67% water verlaagden de droge stofopname met gemiddeld 6% en dus de energie-opname evenzo. Een opnamedaling van gemiddeld 14% werd waargenomen na een periode van energierestictie (43, 44). Hydratatie van droogvoeder had geen invloed op de droge stofopname bij beperkt voederaanbod (45, 46).

Volgens een wisselschema met periodes van 3 weken hadden 10 katten gedurende vrijwel de hele dag beschikking over een blikvoeder (80% vocht) of de gevriesdroogde vorm (10% vocht). Het waterrijke versus gedehydrateerde voeder reduceerde de droge stofopname met 26% (47). Wanneer een blikvoeder in originele of gevriesdroogde staat in twee energiebeperkte maaltijden per dag werd verstrekt, was de droge stofname niet verschillend (46).

Zeven studies (42, 48-53) maken het mogelijk om de ad libitum verschaffing van commerciële nat- en droogvoerders te vergelijken. De proefduur was 5 tot 25 dagen. Op de droge en natte voeders consumeerden de katten gemiddeld 67 en 45 g droge stof per dag. De gemiddelde energie-opname daalde met 10%, van 978 naar 881 kJ metaboliseerbare energie per kat per dag (54). In één studie (53) was de energie-opname verhoogd wanneer het natvoeder gedurende 25 dagen werd verstrekt. Dit voeder was energierijk. Het bevatte 49% vet in de droge stof, terwijl het vetgehalte van de andere commerciële natvoerders 14 tot 34% was (54).

Slotbeschouwing

Bij onbeperkte voeding leidt castratie van katten tot extra energieconsumptie en gewichtstoename (55-60, Figuur 1). De ad libitum energie-inname door gecastreerde katten kan enigermate worden beïnvloed door de voedersamenstelling. Dit zal ook gelden voor intacte katten. Droogvoeder met minder vet ten gunste van koolhydraten vermindert de opname van calorieën. Minder eiwit in plaats van vet- of koolhydraten, of meer ruwe celstof in een droogvoeder verlaagt eveneens de calorie-inname.

In de praktijk zal de overgang van een regulier droogvoeder naar een droogvoeder ($\pm 1,5$ MJ/100 g) met $\pm 26\%$ eiwit (30 energie%), $\pm 10\%$ vet (25 energie%), $\pm 42\%$ koolhydraten (45 energie%) en $\pm 5\%$ ruwe celstof de gebruikelijke, spontane energie-inname gewoonlijk afremmen. Naar ruwe schatting met minstens 10%. Op een vetbeperkt natvoeder ($\leq 20\%$ vet in de droge stof) als enige voeding, vergeleken met een regulier droogvoeder, wordt gemiddeld 10% minder energie opgenomen. Individuele katten kunnen echter sterk verschillen aangaande hun eetreactie op de voedersamenstelling.

De invloed van voedersamenstelling op de eetlust is hoofdzakelijk vastgesteld in kortdurende studies met parallele proefopzet. Het is dus onbekend of een interventie middels ad libitum verstrekking van een koolhydraatrijk (ofwel eiwit- en vetbeperkt), celluloserijk droogvoeder en/of een vetbeperkt natvoeder op langere termijn de energieconsumptie beteugelt en leidt tot een nieuwe evenwichts-situatie met lagere energie-opname en lager lichaamsgewicht. Los van de voedersamenstelling zal beperkte voeding, met lichaamsgewicht en -conditie als kompas, het meest effectief zijn in de strijd tegen obesitas bij gecastreerde katten. ■

Voor beschikbare informatie over dit artikel: www.dier-en-arts.nl >
DIER • EN • ARTS online of scan de onderstaande QR-code

