

Extrusie noodzakelijke b

Diervoeding

[F. Lidian]

Voor de productie van zalm en zeevis zal de voerbehoefte de komende jaren sterk toenemen. Ook de kwaliteit van het voer zal stijgen. Daarom is meer aandacht nodig voor techniek, grondstoffenkeuze en samenstelling van visvoeder.

De workshop 'Aquacultuur, voeder en extrusie' in Gent belichtte de technologische en nutritionele karakteristieken van de productie van visvoeder.

Verscheidende sprekers benadrukten tijdens de workshop de stijgende vraag naar visvoerders en het belang van betere kwaliteit ervan.

Voor de productie van zalm zal de voerbehoefte de komende jaren sterk toenemen. De stijging bij zeevis is nog groter. Niet alleen de geproduceerde hoeveelheid voer neemt toe, ook de kwaliteit ervan zal stijgen. De zalmproductie kent momenteel een voederomzet van 1,2. Verwacht wordt dat dit 1,1 zal worden. De voeromzet van zeevis bedraagt gemiddeld 1,8, verwacht wordt een efficiëntietoename tot 1,6. Dit is volgens de verschillende sprekers te realiseren door meer aandacht te besteden aan de technologische behandelingen van het voer, een betere grondstoffenkeuze en een optimalere nutritionele samenstelling.

Het eiwitgehalte van visvoer verschilt per vissoort.

Aangepaste technologie

Technologische bewerking van voedermiddelen is belangrijker naarmate het

verteringstelsel van de doeldieren minder is ontwikkeld, zoals bij vissen en garnalen. Het fijnmalen van de voedermiddelen resulteert in een sterke toename van de oppervlakte, waardoor de vertering (inwerking van de enzymen) vlotter verloopt. Bij fijngemalen voer is de selectieve opname geringer, waardoor de voerbehoefte beter wordt benaderd. De visvoederindustrie combineert een kleine deeltjesgrootte met een conditionering van het voer op hoge temperatuur. Dit resulteert in een grote waterstabiliteit van de pellets. De maalfijnheid resulteert in deeltjes met een grootte van 15 tot maximaal 20 micrometer. Om een goede pelletkwaliteit te krijgen, worden vele visvoerders geëxtrudeerd.

Extrusie

Door het verwarmingseffect wordt het zetmeel in de korrel gegeleerd, waardoor de korrel een stevige structuur krijgt. Bij hogere temperaturen mengen melasse en vet beter en verbetert de verdeling van vocht in de korrel. Het verwarmingseffect doodt eventueel aanwezige (pathogene) micro-organismen. Het toevoegen van vocht tijdens het conditioneren doet het geleerproces efficiënter verlopen. Nadelen van extruderen zijn de vorming van niet-nutriëntencomplexen en activiteitsverlies van enzymen en vitaminen. De hittebehandeling leidt onder andere tot bepaalde denaturatie van eiwit, waardoor de verteerbaarheid toeneemt. Indien er echter een maillardreactie optreedt (binding van aminozuur aan suikers), wordt de verteerbaarheid van specifieke aminozuren negatief beïnvloed. Denaturatie van bepaalde enzymen kan een negatieve invloed hebben op de verteerbaarheid. Aan de andere kant betekent de denaturatie van bepaalde eiwitmoleculen met een negatieve invloed op het verteringstelsel, zoals de antinutritionele factoren, een sterke verbetering van de voederwaarde. Naast de rechtstreekse invloed op de verteerbaarheid kunnen aromastoffen worden beïnvloed, waardoor de voederopname van de dieren verandert.

Extrusie kan ook het gedrag van voer in water, drijven of zweven, wijzigen. Het is daarom belangrijk de eigenschappen van de extruder goed te kennen en de afstelling ervan zo aan te passen dat de voerproductie optimaal is.

Eiwit

Bij het samenstellen van visvoer worden eiwitbronnen van dierlijke en plantaardige oorsprong samengebracht om een gewenst eiwitgehalte te krijgen. Dit is per vissoort verschillend. Zo wordt bij karpers en katvis een eiwitgehalte van 28 tot 36 procent nagestreefd, bij garnalen 30 tot 38 procent en bij zalm 38 tot 45 procent. Naast eiwitbronnen van dierlijke oorsprong worden ook plantaardige bronnen, zoals soja, gebruikt in visrantsoenen. Nadeel van soja-eiwit is de aanwezigheid van immunogene eiwitten. Deze eiwitten kunnen darmproblemen (ontstekingen) veroorzaken. Soja bevat ook een aantal oligosachariden die niet of nauwelijks door vissen kunnen worden verteerd. Een warmtebehandeling kan de benutting van plantaardige eiwitten, zoals soja-eiwit, verbeteren.

Zetmeel

Zetmeel wordt meestal aangebracht door granen of graanbijproducten. Ook vlinderbloemigen brengen naast eiwit zetmeel in het rantsoen. Extruderen heeft een positieve invloed op de verteerbaarheid van het zetmeel. Vooral producten waarbij het zetmeel in kleine compacte granulen aanwezig is, worden het meest verbeterd.

Vezels

Het gebruik van vezelrijke voedermiddelen is in visvoer meestal beperkt. Vezels beïnvloeden de extrudeerbaarheid, textuur, elasticiteit en waterabsorptie van het voer. Hoe meer vezels in het rantsoen aanwezig zijn, hoe lager de expansie van het rantsoen. Anderzijds kan extrusie het aandeel oplosbare vezels doen toenemen in het rantsoen. Dit heeft een positieve invloed op de waterabsorptie en de oplosbaarheid. Ruw celstof in het rantsoen heeft als regel



e behandeling visvoerders

Symposium 'Aquacultuur, voer en extrusie'

een negatieve invloed op de nutritionele waarde. Toch wordt tegenwoordig, in analogie met andere diersoorten, aandacht besteed aan het prebiotisch effect van ruwe celstof en de waarde ervan bij de immuniteitsopbouw van vissen.

Onderscheid moet worden gemaakt tussen oplosbare en niet-oplosbare vezels. Door niet-oplosbare vezels, zoals cellulose en hemicellulose, neemt de transitijd van het voer in het verteringsstelsel van vissen toe. De niet-oplosbare vezels hebben vooral een effect op de consistentie van de mest. Oplosbare vezels, zoals pectines, inuline en β -glucanen, zijn makkelijk fermenteerbaar en resulteren in een gunstige transitijd, maar de viscositeit van de mest wordt negatief beïnvloed. Ook geven oplosbare vezels een hogere gasproductie. Oplosbare vezels hebben een positieve invloed op de ontwikkeling van de (goede) bacteriële flora in het spijsverteringsstelsel van vissen.

Vetten

Vetten worden vooral toegevoegd om de totale energie-inhoud van het rantsoen te verhogen. Daarnaast leveren vetten essentiële vetzuren en vergroten ze de smakelijkheid van het voer.

Visolie is de belangrijkste bron van vetten. Vanwege de hoge prijs daarvan neemt het gebruik van andere dierlijke en plantaardige vetten en oliën toe.

Vetten leveren een bijdrage aan de effectiviteit van het extrusieproces. Door het smeereffect van de vetten is de weerstand tijdens de extrusie lager, waardoor minder warmte wordt opgewekt. Deze lagere temperatuur resulteert in een lagere extrusiegraad (gelatinisatie) van het totale rantsoen. Een hoger vetgehalte bevordert bovendien de complexvorming tussen vetten en zetmeel, waardoor de nutritionele waarde, elasticiteit en structuur van het eindproduct negatief kunnen worden beïnvloed. De vetten kunnen echter ook, in analogie met de productie van petfood, na het extrusieproces worden aangebracht, zodat ze geen effect hebben op het extruderen zelf. ■

Additieven

Gebruik van toevoegmiddelen in de visteelt geeft soms problemen. De warmtebehandeling tijdens het extruderen veroorzaakt meestal een activiteitsverlies van de toegevoegde enzymen, smaakstoffen of probiotische middelen. De vluchtige smaakcomponenten gaan dikwijls verloren door extrusie. Dit effect wordt voorkomen door additieven na het extrusieproces toe te dienen. Smaakstoffen kunnen tijdens de extrusie worden ingebed in de zetmeelmatrix waardoor ze ook een deel van hun waarde verliezen. Door de voorbehandeling van het voeder en het extrusieproces zelf, gaan vele natuurlijke vitaminen en kleurstoffen verloren, waardoor een overdosering noodzakelijk wordt om aan de minimale diereisen te voldoen.

Soja bevat een aantal oligosacchariden die niet of nauwelijks door vissen kunnen worden verteerd.