

Voerselectie voor intensive recirculatie systemen

Door: Gijs Rutjes (Coppens International) en John Sweetman (Alltech). Vertaling: Jelle Busscher

Geschikt voer speelt een belangrijke rol bij het verkrijgen van goede resultaten van viskweek in recirculatiesystemen. Dit artikel gaat in op de specifieke eisen die aan een dergelijk voer worden gesteld. Het artikel verscheen eerder in Fishfarming Expert, EAS special issue, 2016.

De smakelijkheid, prestaties en vervuilende eigenschappen van voer in intensieve recirculatie systemen zijn een belangrijke factor voor het succes van het recirculatie systeem. Intensieve zoetwater recirculatie aquacultuur systemen (RAS) bestaan in principe uit een waterbehandeling systeem dat opgebouwd is uit een partikel of mechanisch filter, een biologisch filter, een ontgassingsunit en een systeem voor zuurstof toevoeging. Mits goed ontworpen, kunnen deze systemen zeer goede condities leveren die geschikt zijn voor vele soorten van vis. De productiviteit in RAS-systemen, uitgedrukt in kg of aantal vissen per kubieke meter kweek volume per jaar, kan enorm worden vergroot in vergelijking met conventionele viskweek systemen. Daarbij wordt een zeer goede groei gecombineerd met een hoog niveau van vis welzijn. Echter, om optimale kweek condities en prestaties te bereiken, is het van belang dat het systeem goed beheerd wordt en het juiste voer wordt gekozen voor de kweek. Voyer moet niet alleen geformuleerd zijn om de nutritionele behoeften van de vis te dekken maar moet ook goede fysieke eigenschappen hebben om vervuiling te minimaliseren. Allereerst betekent dit dat de mest, geproduceerd door de vis, relatief



Tank met meerval voor voederonderzoek in Coppens Research Centre'



Afrikaanse meerval'

groot en stevig moet zijn. Dit om te zorgen dat de mest niet uiteenvalt en snel door het mechanisch filter verwijderd kan worden. Dit zorgt ervoor dat de organische belasting wordt beperkt en nitrificerende bacteriën in het biofilter te alle tijden efficiënt blijven nitrificeren.

Tegen een stootje kunnen

De voeder pellets moeten zelf sterk en slijtvast zijn zodat ze de frictie van voerautomaten en transportsystemen kunnen weestaan. Op deze manier kan stof, door frictie, worden geminimaliseerd. Dit is zeer belangrijk omdat stof niet gegeten kan worden en extra vervuiling in het water veroorzaakt en zelfs de kieuwen kan aantasten. Voer voor bijvoorbeeld Afrikaanse meerval moet drijvend zijn zodat de kweker goed kan zien of al het voer wordt opgegeten. Voor soorten als paling en forel moet het voer juist langzaam zinkend zijn zodat alle vissen genoeg tijd hebben om de pellets te onderscheppen. Dit draagt bij aan het goed verdelen van de pellets over de hele groep vissen en de hoeveelheid niet gegeten pellets wordt geminimaliseerd. De pellets moeten een hoge water stabiliteit hebben zodat niet gegeten pellets kunnen worden verwijderd door het mechanische filter voordat ze uiteen vallen. Tijdens het productieproces moet er aandacht worden besteed aan de fysieke eigenschappen van

de pellets zoals de maat, vorm en dichtheid. Deze eigenschappen worden gecontroleerd en bewaakt door de kwaliteit controle afdeling.

Het juiste voerniveau

Aan de management kant, is het belangrijk om goede dagelijkse controle te hebben op de vis populatie en te werken met adequate voer niveaus. In het algemeen werkt een voerniveau net onder verzadiging het beste. Op dit voer niveau is een zeer goed groei mogelijk met een minimaal risico op het overvoeren van de vis. Het is belangrijk zich ervan bewust te zijn dat zelfs een kleine hoeveelheid niet gegeten voer het water vervuult. Alleen als een optimale waterkwaliteit wordt gewaarborgd kunnen de vissen en het systeem goed presteren!

De juiste ingrediënten

Een goed voer voor een recirculatie systeem is uiteraard zeer goed verteerbaar en smakelijk. Daarom is de ingrediënten selectie cruciaal. Coppens International voert regelmatig verteerbaarheidsonderzoeken uit op het eigen research centrum voor alle relevante grondstoffen en onze belangrijkste vissoorten om zodoende elk ingrediënt op waarde te kunnen beoordelen. Het is gebleken dat sommige grondstoffen een negatieve interactie hebben met de ei-



Het effect van verschillende grondstoffen op de hoeveelheid geproduceerde mest.

witvertering en met name de vetvertering. Van andere grondstoffen is juist gebleken dat ze een synergistisch effect hebben op de eiwit- en vetvertering. Daarnaast kan bij verregaande vismeelvervanging een tekort ontstaan aan bepaalde micro-elementen en spoorelementen. Dit kan leiden tot een verminderde groeiprestatie en toenemende vervuiling in het systeem. Deze effecten moeten allemaal worden meegenomen bij het formuleren van de voeders. Daarnaast worden nieuwe grondstoffen altijd getest op hun smakelijkheid want een goede voeropname is essentieel voor een goede prestatie. Tijdens het verteerbaarheidsonderzoek wordt ook gekeken naar de hoeveelheid en

structuur van de faeces. Van sommige additieven is gebleken dat zij de verteerbaarheid verder kunnen verbeteren zelfs in voeders met een optimale grondstofselectie. In het algemeen produceren dergelijk hoogwaardige voeders relatief grote en stevige mestdelen die snel verwijderd kunnen worden door de mechanische filters. Toch kan het toevoegen van een mestbinder verwijdering soms nog verder verbeteren. Dit is vooral belangrijk in voeders met een groot aandeel aan plantaardige ingrediënten. Plantaardige ingrediënten kunnen wat meer losse mest geven zelfs in omnivore (alles etende) vis, een mestbinder kan dan een groot verschil maken. Hier moet rekening mee worden gehouden omdat het

invloed kan hebben op de effectiviteit van de bacteriën in biologische filters. Praktijkonderzoeken in intensieve Afrikaanse meervalkekerijen hebben een significant, positief effect laten zien op helderheid van het water en nitrificatie efficiëntie, allemaal resulterend in een betere waterkwaliteit en betere groei. Het is ook belangrijk dat voerformuleringen zo constant mogelijk worden gehouden, zelfs als de verteerbaarheid van het voer en prestaties hetzelfde zijn. De bacteriën in de filters kunnen vaak meerdere weken nodig hebben om zich aan te passen aan een nieuw samenstelling van de organische vervuiling van een aangepast recept.

Eiwit/vet verhouding

Omdat de vissen zeer goed moeten presteren dient te worden voorzien in de nutriënt behoefte bij een hoge groeisnelheid. Dit gaat

niet alleen om het verkrijgen van een hoge gewichtstoename en een lage voederconversie, maar ook om een hoge voerbenutting. Daarvoor moet de juiste ratio tussen verteerbaar eiwit en verteerbare energie (DP/DE in het Engels afgekort) voor een elke gewichtsklasse worden gekozen. De veranderende lichaamssamenstelling, als de vis groeit, vraagt om een aangepaste DP/DE voor elke opvolgende pellet grootte. Hierbij wordt gebruik gemaakt van het "protein sparing effect." Daarbij wordt voldoende eiwit aangeboden voor maximale groei maar niet meer. Dit zorgt ervoor dat in het metabolisme van de vis automatisch eiwit wordt gespaard voor groei en juist vet en koolhydraten worden gebruikt voor de energievoorziening. Op deze manier kan de hoogste eiwit en energie benutting worden behaald in elke groeifase bij mini-



Studie naar effect op water kwaliteit van toevoeging van een nieuw eiwit in het voer

male vervuiling en ammonium uitstoot. Een ammonium-stikstof (TAN) uitstoot reductie per kilo voer van 10-15% kan vaak worden bereikt met dezelfde groei prestatie door het optimaliseren van de DP/DE ratio. Dit is met name interessant omdat dit betekent dat een filter een grotere hoeveelheid voer kan verwerken. Hierdoor is dus een betere waterkwaliteit en hogere productiviteit mogelijk.

Fosfaat

Door kritisch ingrediënten te selecteren is het ook mogelijk om de hoeveelheid fosfaat (P) in het voer te reduceren. Dit draagt bij in het reduceren van de fosfaat uitstoot in het water. Omdat stikstof- (N) en fosfaatconcentraties vaak worden gemonitord als onderdeel van de kweekvergunning, wordt het steeds belangrijker om de hoeveelheid stikstof en fosfaat te reduceren per kilogram geproduceerde vis. Alhoewel fosfaat een ongewenste bron van vervuiling is, is fosfaat wel essentieel voor o.m. de bot formatie. Een suboptimaal fosfaatgehalte kan leiden tot deficiënties, eventueel resulterend in een verzwakte botstelsel en vervormingen. Daarom moet voer voldoende beschikbaar fosfaat bevatten zonder teveel overdaad.

Sporenelementen

Organisch gebonden sporenelementen zijn beter beschikbaar voor de vis dan anorganisch gebonden sporenelementen en hebben ook veel minder interactie met elkaar in het verteringsstelsel. Coppens International is om die reden over gegaan naar een premix gebaseerd op organische gebonden sporenelementen. Dit reduceert niet alleen de vervuiling, het zorgt er ook voor dat sporenelementen beter worden opgeslagen in de lichaamweefsels. Hierdoor ontstaan extra antioxidant reserves die erg gunstig zijn in intensieve aquacultuur voor het bestrijden van stress, het onderhouden van een goede gezondheid en een goede vlees kwaliteit. Een ander voordeel van organisch gebon-

den sporenelementen zoals ijzer en koper is dat ze niet oxidatief werken in tegenstelling tot hun anorganische tegenhangers. Dit helpt vitaminen en astaxanthine (pigment en antioxidant) te beschermen waardoor pigmentatie stabiel is in de praktijk.

Robuuste en gezonde vis zijn beter in staat om maximaal te presteren. Een gezond darmstelsel speelt daarbij een belangrijke rol. Het verteringsstelsel bevat een groot deel van het afweersysteem en het is daar waar voedingsstoffen worden opgenomen en waar de darmflora leeft. De darmflora heeft een grote invloed op de gezondheid van de vis en het benutten van het voer. Het onderhouden van een gezond verteringstelsel is daarom onderdeel van het 'Coppens gut health management' programma en richt zich op het maximaliseren van groei en voer efficiëntie terwijl dierprestaties worden ondersteund door een gezonde darmflora en een natuurlijke afweer.

Door jarenlang voedingskundig onderzoek is Coppens International in staat om alle nutriënten zodanig te formuleren en te verfijnen per vissoort dat de groei en waterkwaliteit in een RAS kunnen worden gemaximaliseerd. Hierdoor is het mogelijk het beste uit de vis en het systeem te halen.