

Berekening van de Fish-In-Fish-Out (FIFO) ratios van kweekvis

Door Dr. A.H.M. Terpstra and Ir. B. Lamberigts, Coppens International b.v., Helmond

E-mail: antonius.terpstra@coppens.eu

In ons vorig artikel hebben we een berekening gemaakt van de FIFO ratio van de totale hoeveelheid kweekvis wereldwijd. Het is ook mogelijk om de FIFO ratio van afzonderlijke vissoorten te berekenen. We kunnen deze berekeningen uitvoeren aan de hand van de hoeveelheid vismeel en visolie in het voer, de voederconversie van het voer en de hoeveelheid vismeel en visolie die een kilo verse vis levert. In dit artikel beschrijven we deze berekeningen.

Berekening van de FIFO ratio met de methode van Tacon en Metian

De FIFO ratio kan op twee manieren worden berekend, n.l. met de methode van Tacon en Metian en met de methode van Jackson, directeur van de International Fishmeal and Fish Oil Organisation (IFFO). We zullen eerst de berekening van de FIFO beschrijven met de methode van Tacon en Metian. We kunnen als rekenvoorbeeld nemen een visvoer met 20% vismeel en 10% (toegevoegde) visolie. Deze 10% visolie is de hoeveelheid visolie die als zodanig aan het voer wordt toegevoegd, in werkelijkheid zal het voer meer visolie bevatten dan de 10% toegevoegde visolie omdat vismeel ook nog eens ongeveer 8% visolie bevat. Voor een kilo voer hebben we dus nodig 0,2 kg vismeel en 0,1 kg visolie. We gaan ervan uit dat een kilo verse vis een opbrengst heeft van 225 gram vismeel en 50 gram visolie. Voor 0,2 kg vismeel in het voer hebben we dan nodig $0,2 \times (1000/225) = 0,89$ kilo verse vis. Deze 0,89 kilo vis levert bovendien $0,05 \times 0,89 = 0,045$ kg visolie. We hebben in totaal 0,1 kg visolie nodig, dus we hebben nog extra verse vis

nodig voor het leveren van de $0,1 - 0,045 = 0,055$ kg visolie, n.l. $0,055 \times (1000/50) = 1,1$ kilo verse vis. In totaal hebben we dus voor een kilo voer nodig $0,089 + 1,1 = 1,19$ kilo verse vis. Bij een voederconversie 0,80, dit betekent dat we voor het kweken van een kilo vis 0,8 kilo voer nodig hebben, hebben we dan $0,8 \times 1,19$ kilo = 0,95 kilo verse vis nodig om deze 0,8 kilo voer te maken en 1 kilo vis te kweken. De FIFO ratio is dan 0,95. Met behulp van deze rekenmethode hebben Tacon en Metian de FIFO ratios van de verschillende kweekvissoorten berekend (Tacon en Metian, 2008). In het rekenvoorbeeld hebben we voor een kilo voer 1,19 kilo verse vis nodig. Deze 1,19 kilo verse vis levert $0,225 \times 1,19 = 0,27$ kilo vismeel op waarvan we slechts 0,2 kilo gebruiken. We laten dus eigenlijk $0,27 - 0,20 = 0,07$ kilo vismeel ongebruikt, dat echter wel weer voor een ander voer kan worden gebruikt.

Berekening van de FIFO ratio met de methode van Jackson (Technisch Directeur van het IFFO)

Deze berekening van Tacon en Metian geeft

echter een enigszins vertekend beeld omdat hierbij niet altijd al het vismeel en visolie van de benodigde verse vis in het visvoer wordt gebruikt. Daarom gebruikt Jackson van de IFFO (International Fishmeal and Fish Oil Organisation) een andere methode voor de berekening van de FIFO ratio. Hij gaat uit van een puntenstelsel en één gram vismeel en één gram visolie krijgen elk één punt. De hoeveelheid verse vis die nodig is voor het kweken van een kilo vis wordt uitgedrukt in verse vis equivalenten. Dit betekent dat een kilo verse vis met een opbrengst van 225 gram vismeel en 50 gram visolie in totaal 275 punten oplevert en dat een voer met 20% vismeel en 10% visolie in totaal 300 punten verbruikt. Een kilo verse vis levert 275 punten op, dus we hebben nodig een equivalent van $300/275 = 1,1$ kilo verse vis om een kilo voer te maken. Verder is momenteel 25% van het vismeel en de visolie afkomstig van visslactafval (data van het IFFO) en dit betekent dat we in het rekenvoorbeeld $1,1 \times 0,75 = 0,825$ kilo verse vis nodig hebben voor 1 kg voer. Bij een voederconversie van 0,8 hebben we dan een equivalent van $0,8 \times 0,825 = 0,66$ kilo verse vis nodig om een kilo vis te kweken en de FIFO ratio is dan 0,66. Deze berekeningen kunnen worden samengevat in de formule in het kader onderaan deze bladzijde.

Dit is een meer reële methode omdat we hierbij uiteindelijk alle vismeel en visolie gebruiken. Alleen gebruikt de ene vissoort relatief meer vismeel terwijl de andere vissoort relatief meer visolie gebruikt. Met behulp van deze rekenmethode heeft Jackson, technisch directeur van het IFFO, de FIFO ratios van de afzonderlijke kweekvissoorten en van de aquacultuur in zijn geheel berekend (presentatie van Jackson, 2010).

Samenvatting:

In een vorig artikel in Aquacultuur hebben we beschreven hoe we de vismeeleiwit en vis-



Vissers halen op de Cheseapeake Bay (V.S.) menhaden uit de ringzegen met behulp van een vacuümpomp. Menhaden wordt voornamelijk gevangen voor productie van vismeel en visolie (Foto: John Surrick-Chesapeake Bay Foundation/Marine Photobank)

olie conversieratios van visvoerders kunnen berekenen, n.l. de hoeveelheid vismeeleiwit of visolie in het voer die nodig is om een kilo vismeel eiwit of visolie in de kweekvis te genereren. In het huidige artikel hebben we beschreven hoe we de FIFO ratio van kweekvis kunnen berekenen, d.w.z. de hoeveelheid verse vis die nodig is om een kilo kweekvis te genereren. Hiervoor kunnen we twee berekeningsmethodes gebruiken n.l. met de methode van Tacon en Metian en de methode van Jackson van het IFFO. De methode van Jackson lijkt de meest geschikte en meest reële methode en is vrij eenvoudig toe te passen.

Literatuur

- Tacon, A.G.J. en Metian, M. (2008) Global overview on the use of fish meal and fish oil in industrially compounded aquafeed: trends and future prospects. *Aquaculture* 285: 148-158.
- Jackson, A. *Aquaculture Europe* Volume 34, pagina's 5 – 10 (2009) Fish in Fish out Ratios Explained. On the Internet: <https://webgate.ec.europa.eu/fpfis/iwt/sites/default/files/RATIOSEAS%20FIFO%20September2009%202.pdf>
- Jackson, A. Feeding fish to fish: is this a responsible practice? Presentatie op de Humber Seafood Summit, 15 July 2010. On the Internet: <http://www.youngsseafood.co.uk/web/Seafood-Summit-PDFS/04-Dr-Andrew-Jackson.pdf>

$$\text{FIFO} = \frac{\% \text{ vismeel in voer} + \% \text{ visolie in voer}}{22,5 + 5,0} \times \text{voederconversie} \times 0,75$$