



Spiering vormt een makkelijke prooi voor de bruinvissen foeragerend bij de Afsluitdijk. Foto J. de Leeuw

## Dieetonderzoek bruinvissen

# Eten wat de pot schaft

Hoe onderzoek je wat een bruinvis eet? Biologen en pathologen werken samen om visresten die achterblijven in de magen van bruinvissen die dood op de kust aanspoelen te “vertalen” naar dieet. Bruinvissen die in de Waddenzee langs de Afsluitdijk aanspoelen blijken veel vissen gegeten te hebben die afkomstig zijn uit het IJsselmeer. Hoe kan dit?

Amy Mairo, Anita van Nierop, Jenny Cremer, Lonneke L. IJsseldijk en Mardik F. Leopold

Van bruinvissen in Nederland weten we dat ze een groot aantal verschillende soorten vis eten, maar enkele soorten zijn favoriet. Jonge bruinvissen eten vooral veel grondeltjes, visjes van ongeveer 1 gram zwaar. Als bruinvissen groter worden volstaat een dieet van grondels niet meer en gaan ze steeds meer grotere (vooral wijting) en vettere (haring, sprot, zandspiering) vissen eten. Uiteraard bepaalt het aanbod mede wat een bruinvis eet. Als er een ruim aanbod is van een bepaalde vissoort, kunnen bruinvissen daar van profiteren. Zo eten bruinvissen in

de Westerschelde opvallend veel spiering; een “diadrome” vis die heen en weer de rivier op- en afzwemt<sup>1</sup>.

**Dieetonderzoek** Bruinvissen die aanspoelen op de Nederlandse kust worden onderzocht op doodsoorzaak en maaginhoud. In de maag blijven van de gegeten vissen nog enige tijd de zogenaamde otolieten (“gehoorsteentjes”) achter. Deze otolieten zijn op soort te determineren en hun grootte is een goede indicatie voor de maat van de gegeten vis. Sommige magen zijn zo goed als leeg en

in andere magen vinden we soms wel duizenden otolieten. Meestal zijn dit dan grondel-otolieten: van deze kleine visjes moet een bruinvis er een paar duizend per etmaal eten om in zijn energiebehoefte te voorzien.

**Afsluitdijk** De onderzochte bruinvissen komen uit heel Nederland. De meeste komen van de Noordzeestranden maar we zien ook dieren uit de Zeeuwse stromen en uit de Waddenzee. In één zo’n Waddenzee-bruinvis werden honderden spiering otolieten aangetroffen. Dat was opvallend, want

hoewel spiering wel voorkomt in de Waddenzee, is deze vissoort vooral heel talrijk in het IJsselmeer. De bewuste bruinvis was gestrand bij Kornwerderzand, langs de Afsluitdijk. Wellicht had deze bruinvis deze spiering gegeten, nadat deze vissen via de sluizen in de Afsluitdijk met het spuiwater naar buiten gespoeld waren. Uitgespuide vis komt van zoetwater opeens in de zoute Waddenzee, na een woeste reis door de spuisluis en zal dus even van slag zijn: een makkelijke prooi! Het is zeer onwaarschijnlijk dat de bruinvis van Kornwerderzand eerst zelf het IJsselmeer was binnen gezwommen om daar spiering te gaan eten en vervolgens weer met zijn buik vol naar buiten te komen. In tegenstelling tot zeehonden, die met enige regelmaat in het IJsselmeer opduiken, is er op het IJsselmeer na 1933 nooit meer een levende bruinvis gezien<sup>2</sup>. Na de afsluiting van de Zuiderzee stierven de ingesloten bruinvissen allemaal binnen een jaar. Sindsdien zijn er nog wel twee dieren dood aangespoeld gevonden: een op 26 oktober 1951 bij Medemblik ([www.walvisstrandingen.nl](http://www.walvisstrandingen.nl)) en een op 13 oktober

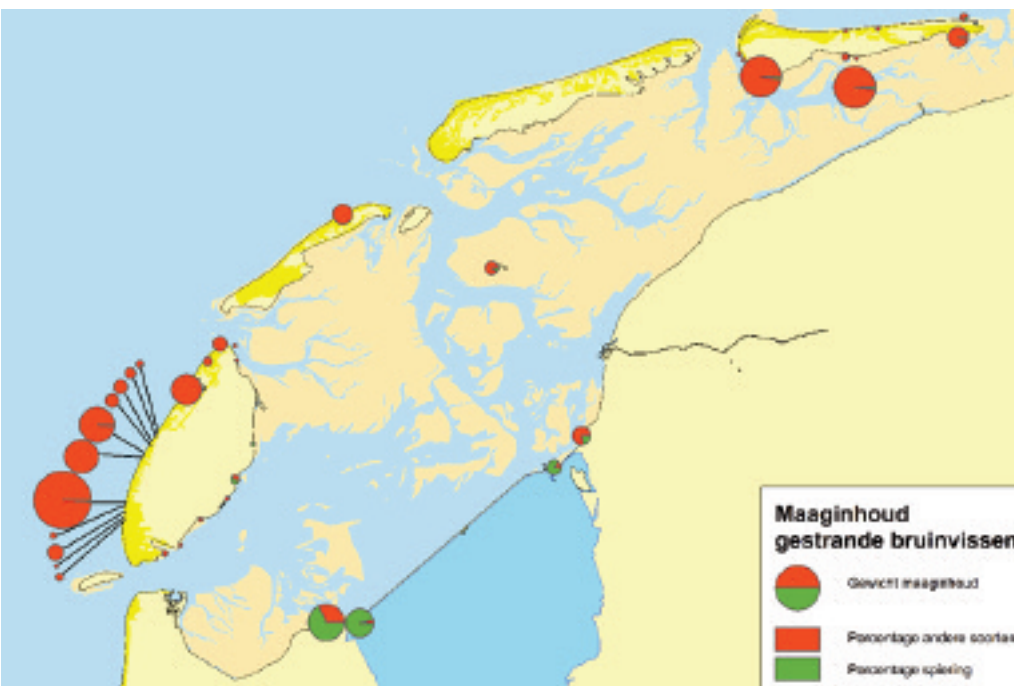
2009 op de kust van de Wieringermeer ([www.waarneming.nl](http://www.waarneming.nl)). Met slechts twee doodvondsten in ruim 80 jaar, mogen we concluderen dat bruinvissen er geen gewoonte van maken om door de sluizen naar binnen te zwemmen.

De hypothese dat IJsselmeer-spieling, die wordt uitgespuid kan dienen als voedsel voor bruinvissen in de Waddenzee is nader onder de loep genomen. Vlak bij de spuisluisen moet de concentratie spiering in de Waddenzee relatief hoog zijn. Bruinvissen die hier foerageren (én vervolgens dood gaan én hier ook aanspoelen) zouden dan relatief veel spieringresten in de maag kunnen hebben. Was die ene bruinvis met spiering in de maag een toevaligheid, of komt zo iets vaker voor? In de database bleken nog drie andere bruinvissen aanwezig die waren aangespoeld langs de Afsluitdijk. Alle vier deze dieren bleken juveniele bruinvissen te zijn, gevonden in de maanden maart en april (2006-2013).

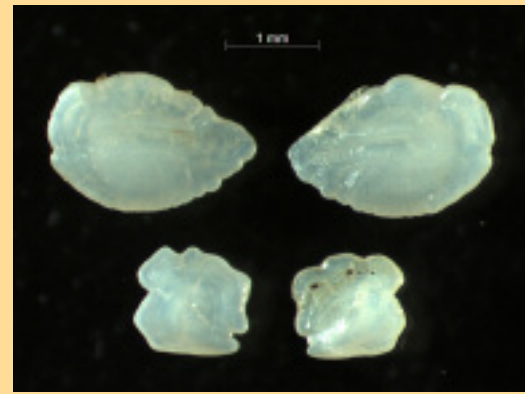
**Allemaal aan de spiering** Om na te gaan of het eten van spiering (sterk) gebonden is aan foerageren bij de Afsluitdijk, hebben we het dieet van deze vier bruinvissen vergeleken met dat van bruinvissen met dezelfde kenmerken (juveniel, gestrand in maart/april, tussen 2006 en 2013) elders in de Waddenzee (12 dieren) en vlak daarbuiten, op de Noordzeekust van de Waddeneilanden (23 dieren). Alle vier de



Een bruinvis die dood aanspoelde ligt klaar voor onderzoek. Foto Kees Camphuysen<sup>2</sup>



**Figuur 1** Locaties waar bruinvissen strandden die zijn gebruikt voor dit onderzoek. De grootte van de stippen geeft de hoeveelheid prooi (in grammen) weer die zich in de maag bevond (reconstructie op basis van de in de maag aangetroffen otolieten). De totale gereconstrueerde hoeveelheid prooi varieerde tussen 0.12 en 3253 gram per maag. Het aandeel spiering hier in wordt aangegeven door de hoeveelheid "groen" in iedere stip.



Otolieten van spiering (boven) en grondel (onder). Foto Amy Mairo

## Spieling

**Spieling is een vissoort, die vooral voorkomt in estuaria en riviermondingen. Sinds het IJsselmeer van de Waddenzee is afgesloten, leeft hier een zoetwaterpopulatie. Vissen kunnen richting Waddenzee ontsnappen via de spuisluisen in de Afsluitdijk (al dan niet vrijwillig), maar vormen dan wel een makkelijke prooi voor visetende bruinvissen en vogels. Wellicht wordt dit in de toekomst beter (voor de spiering), als er in de Afsluitdijk een "vismigratierivier" wordt aangelegd. Deze voorziening moet het voor diadrome vissen mogelijk maken om op meer natuurlijke wijze heen en weer te trekken tussen Waddenzee en IJsselmeer<sup>3</sup>.**

Afsluitdijk-bruinvissen hadden spiering otolieten in de maag en uitgedrukt in zowel aantallen prooien als in prooimassa was spiering ook de belangrijkste prooi. In de rest van de Waddenzee was spiering duidelijk minder talrijk als prooi-soort en langs de Noordzeekust van de Waddeneilanden was spiering nóg minder belangrijk. Ten noordwesten van de Afsluitdijk, op de oostkust van Texel, werden in gestrande bruinvissen ook regelmatig resten van spiering gevonden, maar altijd in zeer kleine hoeveelheden, in magen die sowieso nog maar heel weinig prooieresten bevatten (Figuur 1). In Waddenen Noordzee waren, zoals gebruikelijk bij jonge bruinvissen, grondels de belangrijkste prooien (Tabel 1, zie ZoogdierDigitaal). Uit de cijfers komt duidelijk naar voren: hoe verder van de Afsluitdijk, hoe minder spiering er wordt gegeten. Ook laat het dieetonderzoek zien dat de bruinvissen die langs de Afsluitdijk aanspoelden, hier ter plaatse hun laatste maaltje vis hadden gegeten.

De auteurs zijn werkzaam bij Wageningen Marine Research (WMR) in Den Helder en de Faculteit Diergeneeskunde van de Universiteit Utrecht.