

Geslachtsverandering door verontreiniging?

Minder vette paling; oorzaak en gevolg

AMSTERDAM/BRUSSEL – Vlaamse en Nederlandse wetenschappers kwamen vorige maand met nieuws naar buiten dat paling steeds minder vet wordt. Het gevaar daarvan is dat de paling te weinig energie overhoudt om de Sargossoze te bereiken om daar te kunnen paaien. Zonder maatregelen is de paling derhalve ten dode opgeschreven, concluderen wetenschappers. Vanuit de Tweede Kamer werd de Combinatie van Beroepsvisser om opheldering gevraagd. De onderzoekers Jacob de Boer (Vrije Universiteit-Instituut voor Milieuvraagstukken) en Claude Belpaire (Instituut voor Natuur en Bosonderzoek, België) gaan op verzoek van de Combinatie op het nieuws in.

De palingstrand staat al jaren onder druk. Ondanks diverse studies is de reden voor de achteruitgang van de stand van deze mysterieuze vis nog steeds een mysterie op zich. De glasaalintrek in Europese wateren is op het moment nog maar 1% van de intrek in de zeventiger jaren. Blijkbaar zijn de paaisuccessen sterk afgenomen, maar waarom? Trekt er minder schieraal minder wegstrekkende schieraal minder vet en kan ze de reis naar de Sargossoze niet volbrengen? Zijn de zwemblazen teveel aangetast door de zwemblaasparasiet? Is er sprake van overbevissing? Is het een combinatie van diverse oorzaken?

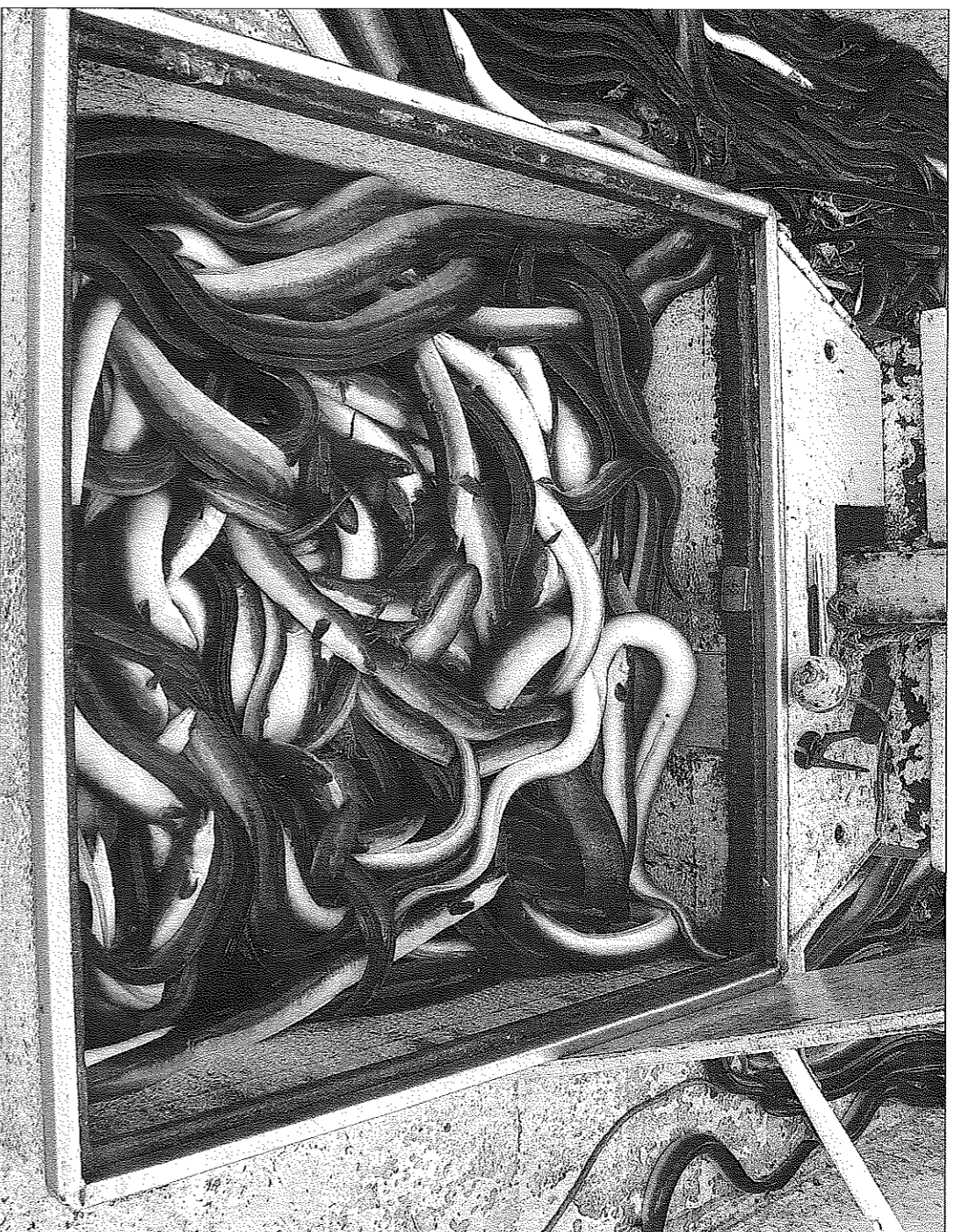
Vernageringsmiddelen

In de zeventiger en tachtiger jaren is vooral het PCB-gehalte (polychloorbifenyyl) in paling erg hoog geweest. De vetrijke aal is vergeleken met andere vissoorten in staat om grote hoeveelheden PCB's op te slaan. Bovendien paart de aal niet tijdens haar verblijf in Europa, waardoor er geen uitscheiding van PCB's of andere milieuvriende stoffen plaatsvindt zoals wel jaarlijks bij alle andere vissoorten gebeurt. Hoewel de paling lang (10-20 jaar) in Nederland en Vlaanderen verblijft alvorens voor de voorplanting terug te keren naar de Sargossoze, lijkt de PCB-verontreiniging in eerste instantie toch niet de meest waarschijnlijke reden van de achteruitgang van de stand. Immers, PCB-gehalten dalen vanaf begin tachtiger jaren, zij het langzaam. Dat geldt ook voor sommige andere persistente stoffen zoals het welbekende DDT, hexachloorbenzeen, dieldrin en de HCH's.

De daling in de vetgehalten is op ongeveer hetzelfde moment of misschien iets later ingezet. Dat lijkt tegenstrijdig, maar een vertraagd effect zou mogelijk zijn. Het zou bijvoorbeeld kunnen dat de metabolieten van deze stoffen, bijvoorbeeld de hydroxy-PCB's die in het lichaam van de paling worden gevormd in een wat later stadium hebben gezorgd voor een daling van het vetgehalte. Deze hydroxymetabolieten vertonen een gelijktijdig met het actieve bestanddeel 2,4-dinitrofenol in vernagingsmiddelen die in de jaren zestig voor de mens op de markt kwamen. Deze middelen werden na korte tijd verboden: het vernagingsproces kon niet meer worden stopgezet. Mogelijk hebben de metabolieten van PCB's, DDT en andere pesticiden in paling hetzelfde effect.

Anticonceptiepill

Er is echter nog een tweede kansrijke hypothese. Vanaf de tachtiger jaren werden naast de



PCB's nog andere vervuulende stoffen aangetroffen: gebromeerde brandvertragers en perfluoralkylverbindingen die gebruikt worden als vet- en vulafstotende coating op tapijten en regenkleiding. Deze verbindingen staan bekend als hormoonverstorende stoffen. Zij kunnen bijvoorbeeld ook de geslachtelijke ontwikkeling van organismen veranderen. Dit geldt ook voor ethinylestradiol dat door het intensieve gebruik van de anticonceptiepill tegenwoordig ook als een milieuvriende stof in het oppervlaktewater wordt gevonden.

Geslachtsveranderingen door hormoonverstoreng zijn bijvoorbeeld bij jsheren aangetroffen die te maken kregen met toemende PCB- en DDT-gehalten op de Noordpool. Dichter bij huis, in Vlaanderen, heeft meer dan de helft van de mannelijke blankvoorns, verstoorde teelballen. Als een magere vis met veel minder opnamcapaciteit voor verontreinigende stoffen als de blankvoorn dat al laat zien, dan is het zeer wel mogelijk dat de mannelijke alen hier ook last van hebben. Vrouwjes palingen zijn, hoewel groter, altijd een stuk mangender dan mannetjes alen.

In de monitorprogramma's is alleen incidenteel gekeken naar het geslacht van de onderzochte aal. Op de meeste van de onderzochte locaties kwamen meer mannetjes voor dan vrouwjes. Alleen op de zoute locaties, bijvoorbeeld Waddenzee en Noordzeekanaal, werden meer vrouwjes aangetroffen. Een trendstudie naar de geslachtsverhoudingen werd echter niet uitgevoerd. Het kan heel goed zo zijn dat onder invloed van de hormoonverstorende stoffen steeds meer vrouwjes palingen ontstaan uit de geslachtsloze glasalen. Dat zou het steeds lagere vetgehalte van de paling in de mengmonsters uit de

monitorprogramma's heel goed kunnen verklaren.

Tegelijk zou een omvangrijke verandering in de geslachtsaamstelling van de palingen ook een verklaring kunnen zijn van een sterk verminderd paaisucces. De vetgehalten in de overwegend vrouwelijke alen van de enkele zoute en brakke locaties, hoewel veel minder frequent bemonsterd, vertonen nauwelijks een dalende trend. Aal uit het Noordzeekanaal had in 1991 een vetgehalte van 7,3%; in 2004 was dat 7,9%, met tussentijdse schommelingen tussen 6 en 14%. Dat bevestigt een mogelijk verband tussen veranderingen in vetgehalten en een geslachtsverschuiving. In een Frans onderzoek uit 2006 in de rivier de Frenur werd een dergelijke verschuiving van mannelijke naar vrouwelijke aal al eerder genoemd. Andere onderzoekers beweren echter dat vrouwjes

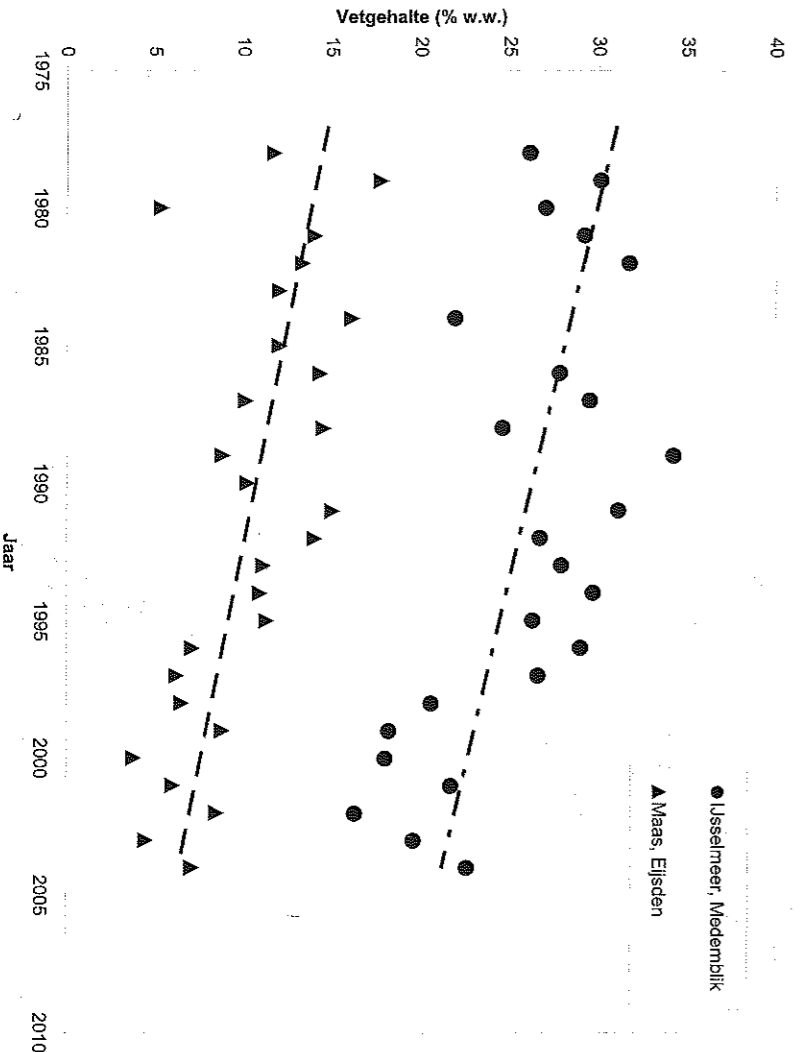
zich bij voorkeur op locaties met geringere dichtheden aan paling vestigen. Dat zou betekenen dat de verschuiving naar vrouwelijke aal ook het gevolg van een achteruitgang van de stand zou kunnen zijn geweest, niet door hormoonverstorende stoffen, maar door vermindrende voedselbeschikbaarheid.

Kabeljauw

Zoals met veel onderzoek, vragen ook deze resultaten weer om vervolgonderzoek. De duidelijke significante van de gevonden daling in het vetgehalte en de al eerder vastgestelde effecten van hormoonverstorende stoffen van rechtvaardigen echter een verder onderzoek in deze richting. Interessant is dat op het toenmalige RIVO, parallel met het aalmonitorprogramma vanaf de jaren zeventig ook een klein monitorprogramma naar verontreinigingen

in kabeljauwlever is gestart. Waar aal de 'worst case' was voor het zoete water, was kabeljauwlever, met een gemiddeld vetgehalte van 50%, dat voor het zeeleven. Deze database is nog niet geëvalueerd op vetgehalte. Het is echter wel opvallend dat ook juist de kabeljauwstand zo sterk is achteruitgelopen. Zouden vergelijkbare effecten ook hier zijn opgetreden? In dat geval hadden we als chemische onderzoekers misschien toch nog harder moeten roepen dan we hebben gedaan.

Aan dit artikel is behalve door Jacob de Boer en Claude Belpaire ook meegewerkt door hun collega's Thijs van Boxtel (VW) en Caroline Geererts (INBO) en door Paul Hagel (voorheen RIVO).



★ Daling van vetgehalten in aal uit het Usselmeer en de Maas bij Eijsden