

SAMENSTELLING: Erik Fokke en Willie van Emmerik **FOTOGRAFIE:** John de Jong en Sportvisserij Nederland

Leidse onderzoekers bepalen DNA-volgorde van de Europese paling

ZF-screens BV, een Leids Biotech bedrijf, heeft in samenwerking met een consortium van wetenschappers uit Leiden, Tokyo, Parijs en Oslo de DNA-volgorde van alle genen van de Europese paling (*Anguilla anguilla*) bepaald. Deze gegevens zijn nu gepubliceerd (on-line 24 febr. 2012) in het vrij toegankelijke tijdschrift PLoS ONE.

De kennis van de genetische code van deze primitieve vissoort is van groot belang voor verder onderzoek zowel ten behoeve van bescherming van de soort (paling is een bedreigde diersoort) als voor de visserij en aquacultuur. De genetische code voor de Europese paling bevat ca 40.000 genen. Het consortium is op zoek naar die genen die karakteristiek zijn voor de geslachtsrijping en migratie, waardoor we dat proces sneller en selectiever kunnen volgen. Dat onderzoek is momenteel al vergevorderd en er zijn diverse publicaties in voorbereiding.

Verder blijkt dat de kennis van het genoom nieuwe inzichten geeft in hoe vissen zijn geëvolueerd. Het was reeds bekend dat bij de voorouders van vissen ten opzichte van zoogdieren een verdubbeling van alle genen is opgetreden. In de bestudeerde vissoorten blijkt het merendeel van de gedupliceerde genen te zijn veranderd dan wel verdwenen. Een verrassende ontdekking uit het onderzoek is dat bij de paling alle dubbele genen nog steeds aanwezig zijn en nauwelijks zijn veranderd. De paling lijkt hiermee dus van alle bekende vissen het meest op de voorouder; de paling kan dus als een levend fossiel worden gezien.

Surf voor meer info naar www.plosone.org



Paling blijkt levend fossiel.

Kabeljauw breekt records

In de Barentszee zwemt meer kabeljauw rond dan sinds de Tweede Wereldoorlog is waargenomen. Het quotum voor volgend jaar gaat omhoog.

Het Noorse Instituut voor Zeeonderzoek (Havforskningsinstituttet) adviseert voor volgend jaar een quotum van 751.000 ton, ruim twee keer meer dan vijf jaar geleden en bijna 50.000 ton meer dan dit jaar. Het gaat hier om de Noord-Atlantische kabeljauw die Noren 'skrei', zwerver, noemen. Dat is een kabeljauw die in de Barentszee leeft en naar de zuidelijker gelegen eilandengroep Lofoten afzakt om kuit te schieten. Skrei is 's werelds laatste grote en robuuste kabeljauwbestand. Met de diverse lokale en stationaire stammen kabeljauw langs de Noorse kust gaat het een stuk minder goed. Ook in de Noordzee staat de soort er niet goed voor. Daar mocht dit jaar 27.000 ton van gevangen worden – nog geen vier procent van het quotum voor Noord-Atlantische kabeljauw. Toch is skrei in Nederland niet eens gemakkelijk te koop en eerder in een duur restaurant dan in de viswinkel te vinden. Noorwegen exporteert de meeste verse kabeljauw naar Denemarken en Frankrijk en in toenemende mate naar Spanje. Veel kabeljauw wordt op de Lofoten direct na de vangst aan rekken gedroogd, die 'stokvis' gaat naar landen als Italië, Portugal en Brazilië.



Noorse zalm onder druk

Na een paar zeer vette jaren hebben Noorse zalmkwekers het nu moeilijk. Problemen met zalmluis en toenemende concurrentie van Chili maken het er niet gemakkelijker op.

Met soms 21,5 Noorse kronen (2,80 euro) per kilo is iets meer dan de helft overgebleven van de prijs die Noorse kwekers eerder dit jaar kregen. De financiële crisis in het westen draagt niet bij aan betere prijzen, maar ook in het oosten loopt het stroef met Noorse zalm. Sinds het Nobelprijscmité in Oslo Liu Xiaobo, 'voorvechter van de fundamentele mensenrechten in China', de Nobelprijs voor de Vrede toekende, is de export naar dat land gehalveerd. De export naar Japan liep een deukje op na de aardbeving in dat land.

De komende jaren worden niet gemakkelijker. Nadat enkele jaren geleden ziektes de Chileense zalmindustrie torpedeerden, brengt dat land volgend jaar naar verwachting 1,6 miljoen ton zalm op de markt. Noorse kwekerijen kampen bovendien met grote problemen. Kwekers krijgen amper grip op zalmluis, een parasiet die de vissen ernstig verzwakt. In drie jaar tijd zijn de hoeveelheden chemicaliën en medicijnen die in de strijd worden ingezet, meer dan verdrievoudigd. Zalmluis wordt gezien als een van de oorzaken van de afname van wilde zalm en zeeforel en dat is slecht voor het imago van de sector. De chemicaliën die ingezet worden zijn mogelijk juist schadelijk voor garnalen en kreeften. De maatschappelijke druk groeit, onder meer van Albert Heijn-dochter ICA, om duurzamer te produceren.



Steeds meer vis in de Roer

De rivier de Roer ontspringt in de Hoge Venen in Belgisch Wallonië, stroomt vervolgens door de Duitse Eifel en komt bij Vlodrop de Nederlandse grens over, waarna hij in Roermond in tweeën splitst en uitmondt in de Maas.

De rivier kent een roerige geschiedenis. In de Middeleeuwen was er nog sprake van een zalmrivier. In de twintigste eeuw werd deze door vervuiling, verstuwving, vastleggen van oevers en de aanleg van waterkrachtcentrales, grondig verpest. In het midden van de twintigste eeuw waren zowel de waterkwaliteit als de visstand op een dieptepunt beland.

Na 1970, met de aanleg van waterzuivering, het uitvoeren van herinrichting en het passeerbaar maken van stuwen, kwam er geleidelijk herstel van water en visstand.

In 1990 werden alweer 30 vissoorten gemeld, in 2003 waren dit er 34. In 2011 wordt een recordaantal van 53 vissoorten (en hybriden) gemeld. Dit is het resultaat van waarnemingen van de laatste tien jaar in het Duitse deel en het Nederlandse deel van de Roer. Hierbij moet vermeld worden dat onder deze soorten 13 exoten zijn. De verwachting is dat dit aantal nog hoger kan worden in de toekomst.

Er is echter ook een aanzienlijk aantal bijzondere inheemse soorten aangetroffen, waaronder de zeeprik, de rivierprik en de beekprik, de laatste nog steeds alleen in het Duitse gedeelte van de Roer. De zalm is tussen 2002 en 2010 23 maal geregistreerd bij de ECI-waterkrachtcentrale bij Roermond; het gaat hier om van zee teruggekeerde volwassen dieren. Van een vaste populatie kan nog niet worden gesproken. De zalm is nog steeds afhankelijk van uitzettingen. Jaarlijks worden in Duitsland nog 80.000 jonge zalmen uitgezet op de Roer (Rur) en de zijbeken. Ook kritische beeksoorten als de elrits en de gestippelde alver zijn met een duidelijke opmars bezig. Een wens die nog overblijft is dat ook de in vroeger tijden talrijk voorkomende elft (in het Duits Maifisch) zal terugkeren in de Roer.

- Belgers, M.H.A.M., R.E.M.B. Gubbels, V.A. van Schaik & H.-J. Jochims. 2011. *De visstand in de benedenloop van de Roer. Natuurhistorisch Maandblad 10: 226-230.*

Graskarper lust ook vlees

De waterplant met de meeste anti-vraatstoffen stond onderaan de menukaart van de vissen. Logisch, want die plant is het minst smakelijk. Daarna kwamen de planten met een steeds hogere voedingswaarde, gemeten in de verhouding tussen koolstof en stikstof. Verreweg favoriet was de waterplant met het hoogste stikstofgehalte, een belangrijke voedingsstof voor dieren. Onderzoeker Bakker zag iets vreemds: 'Als we de vissen lieten kiezen tussen de lekkerste plant en vlokreeftjes, aten ze eerst de kleine waterdiertjes op voordat ze aan de planten begonnen. Voor de ruisvoorn ligt dat voor de hand. Dat is een



Graskarpers zijn ook carnivoor.

omnivoor. Maar van de graskarper, een herbivoor, hadden we dat helemaal niet verwacht. Hij schakelde gewoon over op vlees eten. Een goede keus, dat wel. De vlokreeftjes bevatten namelijk veel meer stikstof dan planten. Maar met zo'n resultaat vraag ik me serieus af of strikte vegetariërs wel bestaan onder water.' De vondst dat vissen voorkeur hebben voor bepaalde waterplanten heeft volgens Bakker gevolgen voor het beheer van oppervlaktewater. De dieren beïnvloeden met hun eetgedrag immers de vegetatiesamenstelling. Nu zetten waterschappen soms graskarpers in als onderwater-maaimachines. Sloten die dreigen dicht te groeien met waterplanten worden door de vissen open gehouden. Doorstroming van het water blijft dan mogelijk. Nu blijkt dat vissen niet zomaar elke waterplant eten, vraagt dit om verder onderzoek. Bakker: 'Waterplanten zijn belangrijk om het water helder te houden. De ene waterplant doet dat beter dan de andere. We moeten weten welke planten de vissen laten staan en welke niet. Dan kunnen we het effect van hun graasgedrag beter voorspellen, net zoals bij Schotse hooglanders op de Veluwe.'

Een artikel van Bakker over haar onderzoek verscheen in september in het wetenschappelijk tijdschrift *Freshwater Biology*. Bakker doet onderzoek met een Veni van de Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek (NWO). De Veni-subsidie van 250.000 euro is bedoeld voor recent gepromoveerde wetenschappers en geldt als een belangrijke stap in een wetenschappelijke carrière.

- Dorenbosch, M. & Bakker S. E. (2011). *Herbivory in omnivorous fishes: effect of plant secondary metabolites and prey stoichiometry. Freshwater Biology V.56 Issue 9.*

Zetduivel

In Visionair nummer 22 heeft de zetduivel genadeloos toegeslagen. Bij het artikel 'De Zeeuwse ansjovissers vechten voor hun bestaan' is per abuis Frans Collignon als auteur vermeld. Het betreffende verhaal is echter opgetekend door Michel Verschoor. Met welgemeende excuses.