

Het mysterie van de palingtrek

bewerkt door dr. Ir. I.L.Y. Spierts (Wageningen University of Animal Sciences)

Britse en Wageningse spieronderzoekers hebben voor het eerst wetenschappelijk kunnen bewijzen dat palingen in staat zijn om, waarschijnlijk zonder te eten, van Europa naar de Sargassozee te zwemmen. Lang wordt al aangenomen dat de Europese paling (*Anguilla anguilla*) naar dat deel van de Atlantische oceaan bij de Bermuda eilanden zwemt om te paaien. Wetenschappers breken zich al jarenlang het hoofd over hoe de dieren het fysiek voor elkaar krijgen die duizenden kilometers over de oceaan te overbruggen.

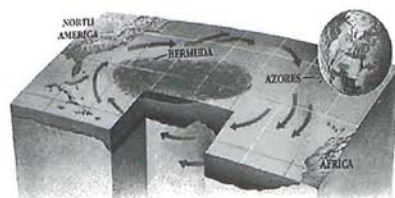
Het is nooit gelukt om op de oceaan een wegtrekkende paling te vangen, en pogingen om de dieren met zendertjes te volgen zijn jammerlijk mislukt. Een onderzoeksteam, geleid door Professor Dr. John Alt-ringham van de universiteit van Leeds, vond uiteindelijk de oplossing. Niet op zee, maar in een laboratorium. De onderzoekers waren helemaal niet bezig met wegtrekken de palingen, vertelt de Wageningse spierfysioloog Dr. ir. Igor Spierts. 'Het was puur wetenschappelijk onderzoek naar de spieren van de paling. We wisten al heel wat over de spieren en de bewegingen van andere vissen. We interesseerden ons voor palingen omdat die min of meer zwemmen

als een slang (anguilliforme zwemwijze) en niet als bv. een karper (carangiforme zwemwijze).'

Spierts en zijn collega's werkten met de zogeheten *workloop* methode. Daarbij leggen onderzoekers eerst de beweging van dieren vast. Daarna verdoven en vervolgens doden ze de dieren en monteren hun spieren in een laboratoriumopstelling. Daar prikkelen ze de betreffende (levende) spiervezels met elektrische pulsjes op dusdanige wijze, dat de spieren precies dezelfde arbeid zouden moeten leveren als in de paling zelf tijdens het zwemmen. Zo kunnen ze meten hoeveel arbeid dieren precies verzetten.

Al in de eerste weken van hun werk boekten de onderzoekers merkwaardige resultaten. Spierts en zijn collega's onderzochten op dat moment de langzame spieren van de palingen. Vissen hebben net als mensen twee soorten spieren: langzame (rode) en snelle (witte). Snelle spieren leveren een korte maar hevige inspanning, langzame spieren een langdurige maar geringere. Gewichtheffers gebruiken voornamelijk snelle spieren, marathonlopers voornamelijk langzame. Toen de onderzoekers in het lab het vermogen van de spieren onderzochten, vonden ze bij de ene paling 'normale' waarden, die ze ook bij andere vissen waren tegengekomen. Maar bij de andere paling vonden ze waarden die daar ver onder lagen. 'Tussenvormen waren er niet', zegt Spierts. 'Het was alsof we te maken hadden met twee verschillende soorten. We hebben toen nog vissers geraadpleegd die al hun hele leven op palingen visten. Die zagen in één oogopslag wat er aan de hand was.'





©Harold Swisher
(Source: Smithsonian Magazine, November 1990)



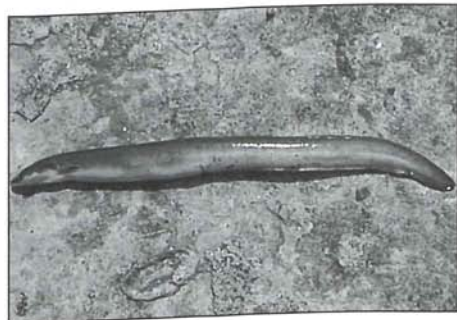
De palingen waarmee de onderzoekers werkten waren zowel 'zilveren' palingen alsmede 'gele'. 'Palingen ondergaan een soort metamorfose', zegt Spierts. 'Enigszins vergelijkbaar met rupsen die in vlinders veranderen.' Europese palingen die zich voorbereiden om weg te zwemmen naar de Sargassozee, en zich daar voortplanten, zijn zilveren palingen. De variant die voorlopig nog hier blijft is de gele paling. 'Als leek zie je het verschil bijna niet', zegt Spierts. 'Gelukkig vonden we in de literatuur een nuttige formule waarmee je het kon berekenen. Als je daarin de horizontale en verticale diameters van de ogen invulde, kon je uitrekenen in welke levensfase de paling zat en met welke variant je dus te maken had.'

De metamorfose verandert de langzame spieren van de zilveren paling ingrijpend, ontdekten de onderzoekers. Daardoor kunnen de langzame spieren van deze zilveren

paling drie tot zeven keer meer arbeid verzetten dan de spieren van de gele variant. 'Maar alleen als de vissen langzaam ('laag-frequent') zwemmen. Palingen hebben niet het vermogen om langdurig snel te bewegen. Doen ze het toch, dan raken hun spieren binnen de kortste keren uitgeput.'

Met hun nieuwe gegevens konden de onderzoekers berekenen hoe snel 60 cm lange palingen langdurig kunnen zwemmen: dertig centimeter per seconde (oftewel 0,5 lichaamslengte per seconde). Ervan uitgaande dat de palingen tijdens deze reis enkel hun langzame spieren gebruiken doen ze over de reis van meer dan vijfduizend kilometer naar de Sargassozee ongeveer achtentwintig en een halve week. 'Dat past precies in wat we van de palingtrek weten', zegt Spierts. 'Dat palingen ongeveer in september wegtrekken, en dat je in de Sargassozee in april de eerste jonge aaltjes vindt.'

Spierts is sinds voorjaar 2001 weer werkzaam in Nederland, als post doc bij de Leerstoelgroep Experimentele Zoölogie van Wageningen Universiteit. Daar werkt o.a. hij verder met de *workloop* methode die hij in Engeland heeft leren kennen. Zijn buitenlands verblijf werd betaald door de Niels Stensen Stichting.



Bewerkt naar een artikel van Willem Koert uit de Volkskrant, dd. Zaterdag 29 september 2001