

PERIODIEKE VARIATIES IN DE GROEI VAN
HARDE DELEN VAN DIEREN

Excerpt van de lezing, gehouden op 25 nov. 1975

door

W.L. van Utrecht

Bij de bestudering van de groei van dieren en bepaling van de leeftijd wordt gebruik gemaakt van registrerende structuren. In het algemeen zijn dit de harde delen van een dier, als beenderen, tanden, otolithen en schelpen. Daarin treedt veelal gelaagdheid op ten gevolge van variaties in de vorming of afzetting van materiaal. Bij de baleinwalvissen is ook gebruik gemaakt van de variaties in afzetting van epidermaal materiaal in de vorm van verhoornd weefsel dat de baleinen vormt en van de in de naar buiten afgesloten gehoorgang liggende oorprop.

Door middel van mechanische registratieapparatuur kan van de balein van bv. een Gewone vinvis een curve worden gemaakt, waarin het verloop van de dikte en de daarin optredende periodiek herhaalde variaties worden weergegeven. Van hetzelfde dier kan langs optisch-electronische weg van een lengte-doorsnede van een oorprop de variaties in de hoeveelheid gereflecteerd licht, afkomstig van het snijvlak, worden geregistreerd. Deze variaties worden veroorzaakt door de afwisseling van lichte en donkere lagen van wisselende breedte. Op deze wijze wordt een curve verkregen, die identiek is met het grootste deel van de curve van de balein.

Door vergelijking en analyse van een groot aantal van dergelijke curven is komen vast te staan dat in de baleincurven typische toppen zijn aan te wijzen, welke ontstaan zijn op het moment dat een ovulatie plaats vond. Op deze wijze konden nadere gegevens worden verkregen over de voortplantingscyclus en het ovulatierythme. Eveneens is gebleken dat er een duidelijk verschil is tussen baleincurven van juveniele en geslachtsrijpe dieren, terwijl de curven van baleinen van geslachtsrijpe mannelijke en vrouwelijke dieren ook duidelijk van elkaar zijn te onderscheiden. De invloed van de geslachtscyclus komt hierin duidelijk tot uiting. (Zie plaat 2, fig. 1.)

De baleincurven van de Blauwe vinvis, Gewone vinvis, Bultrug en Noordse vinvis vertonen duidelijke onderlinge verschillen, hetgeen er op wijst dat er een voor iedere soort specifiek groeipatroon is. Daarnaast zijn ook verschillen te zien in de baleincurven van Gewone vinvissen van het Noordelijk en het Zuidelijk halfrond, waaraan beide populaties van elkaar zijn te onderscheiden.

Van vissen zijn een aantal daarvoor in aanmerking komende structuren, waarin variaties in de groei worden vastgelegd, onderzocht. Met behulp van een densitometer is de hoeveelheid door een preparaat doorgelaten licht gemeten. De op deze wijze verkregen curven van schubben, vinstralen, wervels, operculum en otolithen zijn met elkaar vergeleken en geanalyseerd. Dit is o.a. gedaan aan materiaal van windes (*Leuciscus idus*). Wanneer men de curven van de genoemde delen van één dier met elkaar vergelijkt, is het opvallend dat deze, behalve de curve van de schub, een grote mate van overeenkomst met elkaar vertonen. De curve van de schub is afwijkend, hetgeen tegen de verwachting is. Voor het verdere onderzoek zijn de wervels gebruikt. In de preparaten daarvan zijn duidelijk de achtereenvolgende groeilagen te onderscheiden, terwijl tevens de afname van de lengte van deze lagen is te zien naarmate het dier ouder en groter wordt.

Bij vergelijking van de gehele serie curven is gebleken dat deze in twee groepen kon worden verdeeld aan de hand van een verandering in het algemeen patroon. In de ene groep trad deze verandering op na drie groeiperioden, in de tweede groep na vier groeiperioden. Bij controle bleek de eerste groep alle mannelijke dieren te omvatten, de tweede groep bestond uitsluitend uit wijfjes. De verandering in het groeipatroon staat waarschijnlijk in verband met het begin van de ontwikkeling van de gonaden tot geslachtsrijpheid. Ook hier komt dus de invloed van het geslacht op het groeipatroon tot uiting. Populatie-verschillen konden in dit geval niet worden aangetoond, omdat alle dieren op één plaats zijn gevangen in een periode van enkele weken.

De wervels van de Tong (*Solea solea*) zijn op overeenkomstige wijze onderzocht. Het monster is afkomstig van een paaiplaats en werd verondersteld uit één populatie afkomstig te zijn, het is ook op één moment gevangen. Een van de resultaten uit dit onderzoek was, dat bij een aantal dieren de laatste groeiperiode geheel gevormd en afgesloten was, terwijl dit bij andere dieren uit hetzelfde monster nog niet het geval was. Dit is een aanduiding dat in dit geval twee op deze manier van elkaar te onderscheiden subpopulaties op het moment van de vangst door elkaar kunnen voorkomen.

Bij het groei-leeftijdsonderzoek aan zoogdieren wordt veelal gebruik gemaakt van tanden. In een sagittale doorsnede van tanden is zowel in het cementum als in de dentine een duidelijke gelaagdheid aanwezig, die gemakkelijk is te tellen, te registreren en te analyseren. De beste resultaten geeft dit bij die soorten zoogdieren waarbij de tanden zeer lang door groeien. Als voorbeeld is gekozen een tand van een Dwergpotvis (*Kogia breviceps*). (Zie plaat 2, fig. 2.) Het is een oud dier met 32 lagen in de dentine, terwijl de tandwortel open is. Hier zijn ook duidelijk de op elkaar volgende donkere en lichte lagen te onderscheiden. De donkere lagen zijn veelal scherpe, duidelijk met hun omgeving contrasterende lijnen. Deze worden als jaargrenzen aangemerkt. De lichte lagen vertonen alle overgangen van donker tot zeer licht zonder scherpe grenzen. Hierin zijn ook weer fijne minder scherp gedefinieerde donkere secundaire lijntjes aanwezig. De groei van een jaar in de dentine wordt weergegeven door een lichte zone tot en met een donkere lijn. Van een aantal soorten tandwalvissen zijn densitometercurven van tanden gemaakt, waaruit gegevens zijn verkregen o.a. omtrent de groeisnelheid van de dieren, hun leeftijd en de leeftijd waarop zij geslachtsrijp worden. Uit de analyse van densitometercurven van tanden van Bruinvissen (*Phocoena phocoena*) uit de Noordzee en de Oostzee is gebleken dat enige verschillen in de curven aanwezig zijn die mogelijk wijzen op verschillen tussen beide populaties.

Bij Mollusca zijn op de schelp en in doorsneden daarvan verschijnselen in de vorm van richels resp. banden waar te nemen. Deze wisselen in mate van ontwikkeling en afstand t.o.z. van elkaar. In delen van de schelp die gevormd zijn gedurende perioden van goede groei liggen zij in het algemeen verder uit elkaar, dan in de delen gevormd tijdens een periode waarin vertraging van de groei optreedt (bv. winter). Uit metingen en tellingen van deze lagen in de schelp van de Kokkel is gebleken dat deze de invloed van het dagelijks rythme van eb en vloed weergeven. Hiertoe is een doorsnede door de schelp gemaakt, het snijvlak geëtsd en hiervan is daarna een acetaat-replica gemaakt. De grenzen van de opeenvolgende lagen komen op deze wijze duidelijk tot uiting. Informatie kan men echter ook krijgen uit de bestudering van dunne coupes van de schelp en de analyse van densitometercurven daarvan. Behalve over de

groeiverschijnselen krijgt men dan ook informatie over de variaties in samenstelling en bouw van de opeenvolgende lagen en laagjes van de schelp. Ook is gebleken dat het periostracum van de mossel bruikbaar is voor de analyse van de groei. Het periostracum is van de schelp losgemaakt door de kalkmassa in verdund zoutzuur op te lossen. Van het periostracum is een strook uit het langste deel genomen en op een objectglas gemonteerd. Met de densitometer zijn hiervan curven gemaakt, die de verschillen in dichtheid weergeven.

- In de curven van dieren afkomstig uit de Waddenzee zijn zeer duidelijke verschillen te zien, welke gerelateerd kunnen worden aan de jaargetijden. Daarnaast is ook de invloed van eb en vloed, springtij enz. duidelijk aan te wijzen, evenals een maan(d)periodiciteit. Overeenkomstige curven van mossels uit de afgesloten Grevelingen vertonen deze verschijnselen niet of nauwelijks, terwijl bij een aantal dieren uit dit gebied in de curve een verandering in het patroon van pieken en dalen optreedt in het later gevormde deel t.o.z. van het eerder gevormde stuk. Deze verandering is zeer waarschijnlijk veroorzaakt door de sluiting van de Grevelingendam, waardoor de invloed van eb en vloed en daarmee andere factoren welke bepalend zijn voor het milieu, zijn weggevallen.