

DE BOUW DER KIEMCELLEN

Zoodra in de kiem van een één- of tweezaadlobbige plant de zaadlob wordt aangelegd, kan de bouw van de kiem als een symmetrische worden beschouwd. Het mediaanvlak der zaadlobben beheerscht dan die symmetrie. Dit vlak blijft later de richting van de differentiatieering bepalen. In verticale stengels met een spiraalsgewijzen bladstand moge dit onduidelijk zijn, waar de bladstand een kruiswijze of, zooals bij vele Monocotylen, een tweerijige is, loopt de betrekking terstond in het oog. Evenzoo wanneer de hoofdstam zijdelings of horizontaal uitgroeit, of tot een kruipenden wortelstok wordt. Boven en onderzijde moeten dan reeds in de kiem bepaald zijn. Zelfs bij gefascieerde stengels, b.v. bij de hanekammen, staat het vlak van verbreeding in een bepaalde betrekking tot den stand der zaadlobben.

Uit deze overwegingen ontstaat de vraag hoe het vlak van symmetrie van de kiem afhangt voor den bouw der eicel. Klaarblijkelijk is de eicel van een bloemplant geen ongedifferentieerde protoplast, wiens eigenschappen na de bevruchting geheel door de celkern moeten worden geregeld. De lengte-as van de kiem is toch dezelfde als de lengte-as der eicel; de ligging van het pluimpje en de richting van den groei zijn tegenovergesteld aan het punt van aanhechting der eicel. Zonder twijfel treedt de spermatozoïde uit de stuifmeelbuis aan een bepaalde zijde, ten opzichte van dit vlak van symmetrie, in de eicel binnen en staat ook het vlak, dat in de bevruchte kern de vaderlijke en moederlijke chromosomen scheidt, in een vaste richting ten opzichte van dit zelfde vlak. Men mag dus aannemen dat het protoplasma der eicel reeds zoodanig gedifferentieerd is, dat daardoor bepaald wordt welk deel der eicel tot kiemkogel en welke deelen ten slotte tot zaadlobben, plumula en worteltje zullen worden. Voor de beschouwing der vraag hoe de zichtbare eigenschappen der volwassen plant van de voor ons alsnog onzichtbare in de bevruchte eicel afhangen, zijn deze overwegingen zeker niet geheel zonder gewicht.

Het is verder duidelijk, dat zoodanige beschouwingen geenszins tot het plantenrijk beperkt zijn, maar dat de zelfde vragen en waarschijnlijkheden zich ook bij de dieren voordoen. Hier is echter in

vele gevallen het experimenteele onderzoek veel gemakkelijker, en het is bekend, dat vele onderzoekers van naam zich bezig gehouden hebben met de beantwoording der vraag of bepaalde deelen in het protoplasma der eicellen met bepaalde organen en weefsels van het volwassen dier overeenkomen. De uitkomsten van deze studie zijn zeer uiteenlopend geweest en het is gebleken, dat de bedoelde betrekking in verschillende klassen van het dierenrijk volstrekt niet altijd even ver ontwikkeld is. Het onderzoek berust in het algemeen op de volgende methode. Zoo vroeg mogelijk na de bevruchting en de eerste deeling der eicel wordt een verwonding aangebracht, waardoor een klein gedeelte afsterft. Dit kleine gedeelte correspondeert echter, zoo de ontwikkelde voorstelling juist is, met een groot en bepaald gedeelte van het volwassen lichaam, bijv. met de rechter- en linker-helft of met het spier- of zenuwstelsel. Is daarentegen deze zienswijze onjuist, dan kan elk deel van de jonge kiem alle organen van het dier voortbrengen, daar men weet dat in de celkernen van alle groeiende cellen alle erfelijke eigenschappen in latenten toestand aanwezig zijn. Hieruit volgt dus, dat na een eenzijdige verwonding de kiem òf tot een kleiner, doch volledig lichaam zal uitgroeien, òf tot een eenzijdig of slechts gedeeltelijk ontwikkeld lichaam. Gelukt het dus kiemen, na zulke verwondingen, verder te doen groeien, dan zal het resultaat een antwoord op de gestelde vraag geven.

Het meest beslissend zijn in dit opzicht de eieren der Ascidiën, in de onderzoekingen van EDWARD G. CONKLIN. Het protoplasma van zulk een ei kan eenvoudig als een mozaiekwerk beschreven worden; het bestaat uit minstens vijf duidelijk onderscheidbare deelen, waarvan elk met een bepaald gedeelte van het volwassen lichaam correspondeert. Men ziet die deelen duidelijk vóór de eerste celdeeling; tijdens die celdeeling hebben zij hun definitieve plaatsen ingenomen, terwijl de aanvankelijk concentrische bouw in een symmetrischen is overgegaan. Men ziet een geel kapvormig deel, dat later tot de spieren en het mesenchym zal worden, een tegenovergestelde grijze kap wordt later chorda en zenuwstelsel, terwijl een helder gedeelte later ectoderm en een min of meer korrelig deel later endoderm wordt.

Bij de eerste en volgende celdeelingen blijven nu deze deelen op hun plaats, dien ten gevolge krijgt elke cel slechts protoplasma met een bepaalde bestemming. Dit blijkt nu uit CONKLIN's proeven, waarin,

na het dooden van een of meer cellen der kiem, een larve ontstond, die telkens het overeenkomstig orgaan of weefsel miste.

Past men nu deze beschouwingen en ervaringen toe op het ontstaan van soorten en van nieuwe soortelijke kenmerken, dan komt men als het ware van zelf tot de voorstelling, dat soortskenmerken niet in de volwassen individuen ontstaan, maar in de kiemen. Dit verklaart dan hoe betrekkelijk kleine veranderingen groote zichtbare wijzigingen in de kenmerken kunnen veroorzaken, en hoe één enkele nieuwe eigenschap niet tot één enkel orgaan beperkt is, maar in den regel terstond in alle gelijkvormige deelen, bijv. in alle bloemen of alle bladeren der plant, op dezelfde wijze zich vertoont. Ook kan men deze zienswijze in verband brengen met het ontstaan der hoofd-afdeelingen van het dierenrijk en aannemen, dat ook deze niet voortgebracht zijn door een verandering van een volwassen diervorm in een anderen, maar door kleine wijzigingen in het kiemplasma, die echter voldoende waren om op de geheele organisatie een anderen stempel te drukken. (E. G. CONKLIN, *Biological Bulletin*, VIII, No. 4, March, 1905 en *Journal of experimental Zoölogy*, Vol. II, Nr. 2, Mei 1905.)

D. V.