

DE BEVRUCHTING

I

Hoe verwonderlijk het ook klinken moge, toch is het eerst sinds het jaar 1875 dat men iets begon te weten betreffende het diepe geheim van de bevruchting. De zaadcellen, die bij alle dieren nagenoeg een gelijkaardig uitzicht hebben, zijn eerst op het einde van de 17e eeuw door de Nederlander Van Leeuwenhoek (zie blz. 10) ontdekt en aanvankelijk wist men er niet al te best weg mee. Dat alle dieren en ook de mens eieren voortbrengen (zie blz. 160) en dat zulks dus niet alleen een eigenaardigheid is van vogels en vissen, heeft men eerst veel later begrepen. Eigenlijk werd het ei van de zoogdieren al in het jaar 1827 ontdekt, maar wat die eieren met de zaaddiertjes te maken hadden, dat wist vóór 1875 geen mens ter wereld. Met de intuïtie van een groot natuuronderzoeker had Van Leeuwenhoek beweerd, dat de zaaddiertjes in het ei moesten binnendringen en later had ook wel iemand door een microscoop in het plasma van een bevrucht ei het zweepje van een zaaddiertje ontdekt, doch verder was men niet gekomen

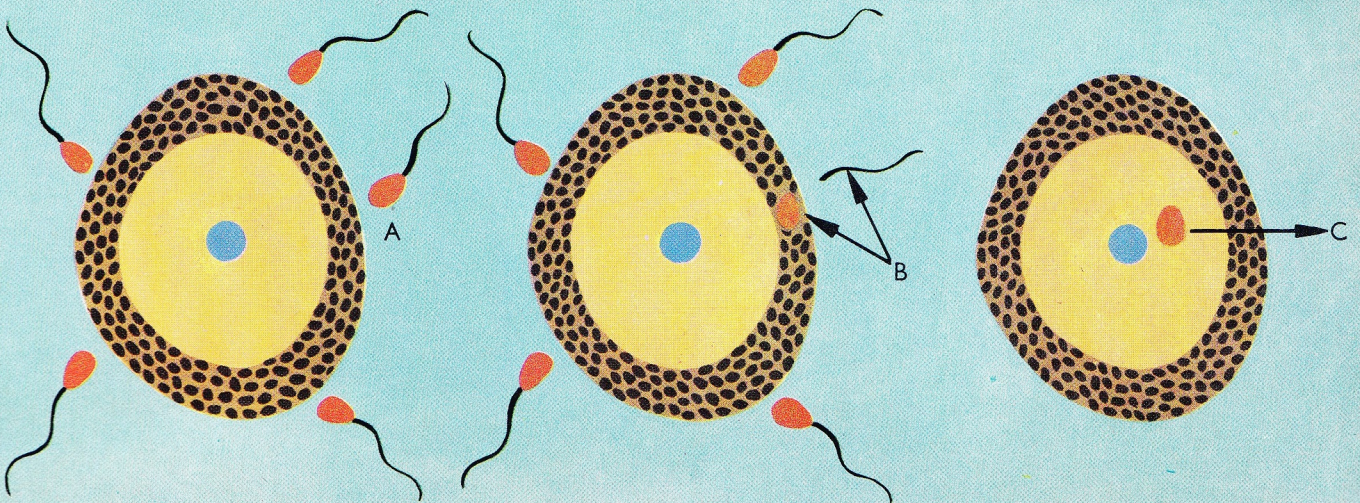
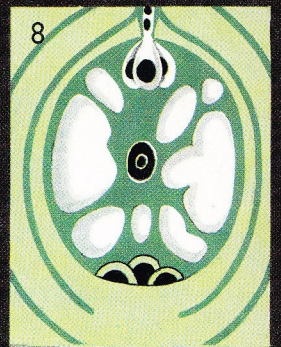
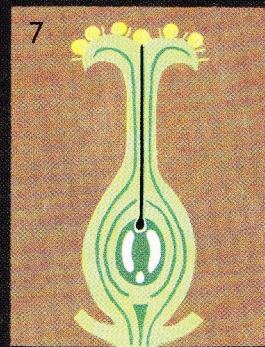
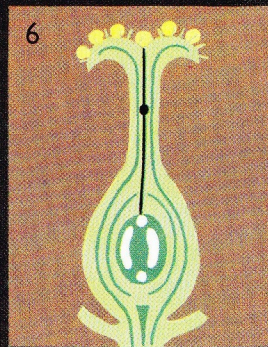
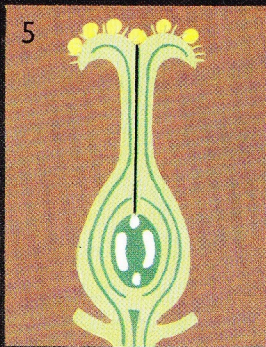
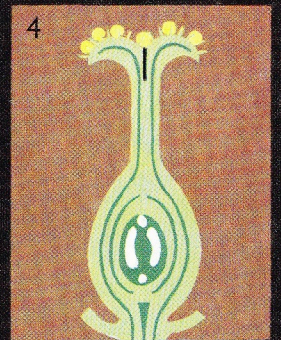
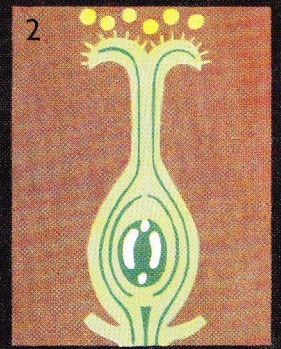
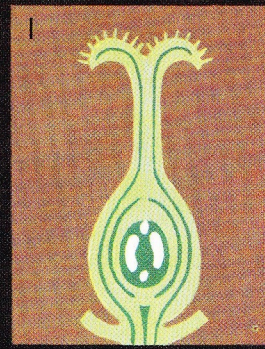
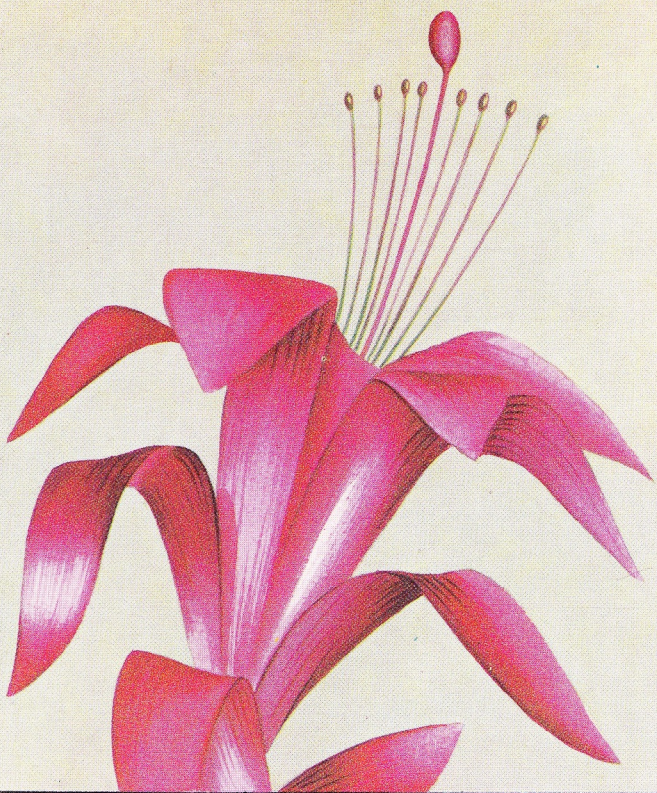
In 1875 konden eindelijk de gebroeders Hertwig de bevruchting van een zeeëgel waarnemen. Maar vóór zij tijdens hun klassiek geworden onderzoek de belangrijkste levensfunctie hadden waargenomen, had men zeer uiteenlopende meningen over de betekenis der twee zo verschillende gevormde geslachtscellen en hun rol bij de voortplanting. Sommigen dachten dat het ei de verwekker van het nieuwe organisme was, terwijl anderen geloofden dat de zaadcel in zich het latere levende wezen al helemaal klaar, maar nog zeer klein verborgen hield. In dit geval werd de eicel beschouwd als de voedselbodem van het organisme in miniatuur, dat men in de zaadcel veronderstelde.

De gebroeders Hertwig hadden de eieren en de zaadvloeistof van zeeëgels gemengd en konden aldus in ademloze spanning onder het microscoop het verloop van een groot levensgeheim volgen. Talrijke zaadcellen met hun dikke kop (onderste gedeelte

van de plaat A) en langeslingerend staart op nietige zweepdiertjes gelijkend, zwommen op de eieren toe, zetten zich aan de buitenhuid van deze laatste vast en trachtten er binnen te dringen. Op een plaats van het ei stak een bevruchtingsheuvel een weinig uit en daar slaagde een zaadcel erin binnen te dringen en wel zo dat het staartje of zweepje buiten het eitje bleef (B) en alleen de kop en het tussenstuk in het eiplasma geraakten. Op hetzelfde ogenblik vormde het eitje een fijn omhulsel, dat het binnendringen van de zaadcellen verhinderde. Het waardeloos geworden zweepje van het binnengedrongen zaadcelletje en de andere, zonder succes rond de eicel zwermende zaadcellen, gingen ten gronde. De kop van de zaadcel, die eigenlijk slechts uit de celkern bestaat, zwelt door opname van vloeistof uit het eiplasma en keert zich zodanig om, dat het achter hem liggende tussenstuk naar binnen komt te liggen (C). Enkele minuten na het begin van de bevruchting heeft de mannelijke kern ongeveer de grootte van de vrouwelijke eikern bereikt en dan beginnen de beide kernen naar elkaar toe te bewegen. Als deze kernen elkaar bereiken hebben, versmelten zij en dan is de bevruchting voltrokken. Maar dan moet er natuurlijk nog veel geschieden (blz. 158).

Bij de geslachtelijke vermenigvuldiging van de planten heeft eveneens een versmelting van twee geslachtscellen plaats. Het verloop hiervan is enigszins anders dan in het dierenrijk en wordt in het bovenste deel van de plaat schematisch door de fasen 1 tot 8 voorgesteld.

Er wordt eerst een stamper getoond in doorsnede (1) met zaadknop, stijl en stempel. De stuifmeelkorrels zijn de mannelijke zaadcellen van de plant, die op een of andere wijze op de stempel worden gebracht (2). De stuifmeelkorrels bestaan uit een cel en nadat zij enige tijd op de stempel gelegen hebben (3), beginnen zij te kiemen (4) en zenden een stuifmeelbuis door de stijl (5). Langs deze buis vloeit ten slotte de celkern van de zaadcel naar de eicel (6), bereikt deze laatste (7), dringt er binnen en versmelt er zich mede (8), waarna dan de bevruchting is voltrokken en kiemkrachtig zaad kan worden gevormd.



La fécondation

Aussi étonnante que la chose puisse paraître, ce ne fut qu'en 1875 qu'on commença à percer le mystère de la fécondation. Les cellules germinatives, qui ont à peu près le même aspect pour tous les animaux, n'ont été découvertes qu'à la fin du 17^e siècle par le Hollandais van Leeuwenhoek (voir p. 10). On ne voyait d'ailleurs pas très bien à quoi cette découverte pouvait servir. Ce n'est que beaucoup plus tard qu'on a compris que tous les représentants du règne animal, l'homme également, produisent des œufs (voir p. 158) et que cette caractéristique n'est pas particulière aux oiseaux ou aux poissons. En fait, les œufs des mammifères furent découverts dès 1827, mais c'est seulement en 1875 que les rôles respectifs des œufs et des spermatozoïdes ou cellules mâles de reproduction, furent étudiés.

En 1875, les frères Hertwig réussirent à observer la fécondation d'un oursin. Avant qu'ils aient pu étudier la plus importante des fonctions vitales, les opinions les plus divergentes avaient été émises au sujet de la signification des deux cellules sexuelles si différentes et de leur rôle dans la reproduction. Certains pensaient que l'œuf était le procréateur du nouvel organisme, tandis que d'autres croyaient que le spermatozoïde contenait tout prêt, mais sous une forme particulièrement petite, le nouvel organisme. Dans ce cas, l'œuf était considéré comme la nourrice de l'organisme qu'on supposait renfermé dans le spermatozoïde.

Les frères Hertwig ont mélangé les œufs et le sperme des oursins et ont ainsi pu suivre au microscope le secret de la fécondation. De nombreux spermatozoïdes à la tête volumineuse (partie inférieure de la planche, A) et au long fouet, qui les fait ressembler à des infusoires, se dirigeaient vers les ovules, se fixant à la membrane de ceux-ci, tentant de la percer.

Au moment où le spermatozoïde réussit à forcer l'entrée de l'ovule, la tête se sépare de la queue devenue inutile (B). Seule la tête, qui se prolonge par un col renfermant une centrosphère, pénètre dans le plasma de l'œuf. Au même instant, l'ovule forme une fine membrane qui interdit l'entrée d'autres gamètes mâles. Ceux-ci, ainsi que la queue du spermatozoïde parvenu dans l'ovule, périssent. La tête du spermatozoïde, qui n'est en fait qu'un noyau, grandit dans l'ovule par absorption du plasma de celui-ci et se retourne de façon à présenter la centrosphère vers l'intérieur (C). Quelques minutes après le début de la fécondation, le noyau du spermatozoïde a déjà la taille du noyau de l'ovule. Les deux noyaux se mettent alors en mouvement, se rapprochent, entrent en contact pour ne plus former qu'un seul noyau. La fécondation est accomplie, bien que l'opération soit loin d'être terminée (voir p. 158).

Dans la multiplication sexuelle des plantes, il y a également fusion de deux cellules sexuelles. Voyez la coupe d'un pistil (1), avec l'ovaire, le style et le stigmate. Les grains de pollen (2) sont les cellules mâles de la plante, cellules qui sont amenées par l'un ou l'autre moyen sur le stigmate (3). La cellule mâle, après avoir séjourné un certain temps sur le stigmate, se met à germer et fait descendre un conduit dans le style (4, 5). Ce conduit permet au noyau de la cellule-mâle de se rapprocher de la cellule femelle (6), de l'atteindre (7), de la pénétrer et de s'unir à elle (8). La fécondation est accomplie : la semence possède des facultés germinatives.

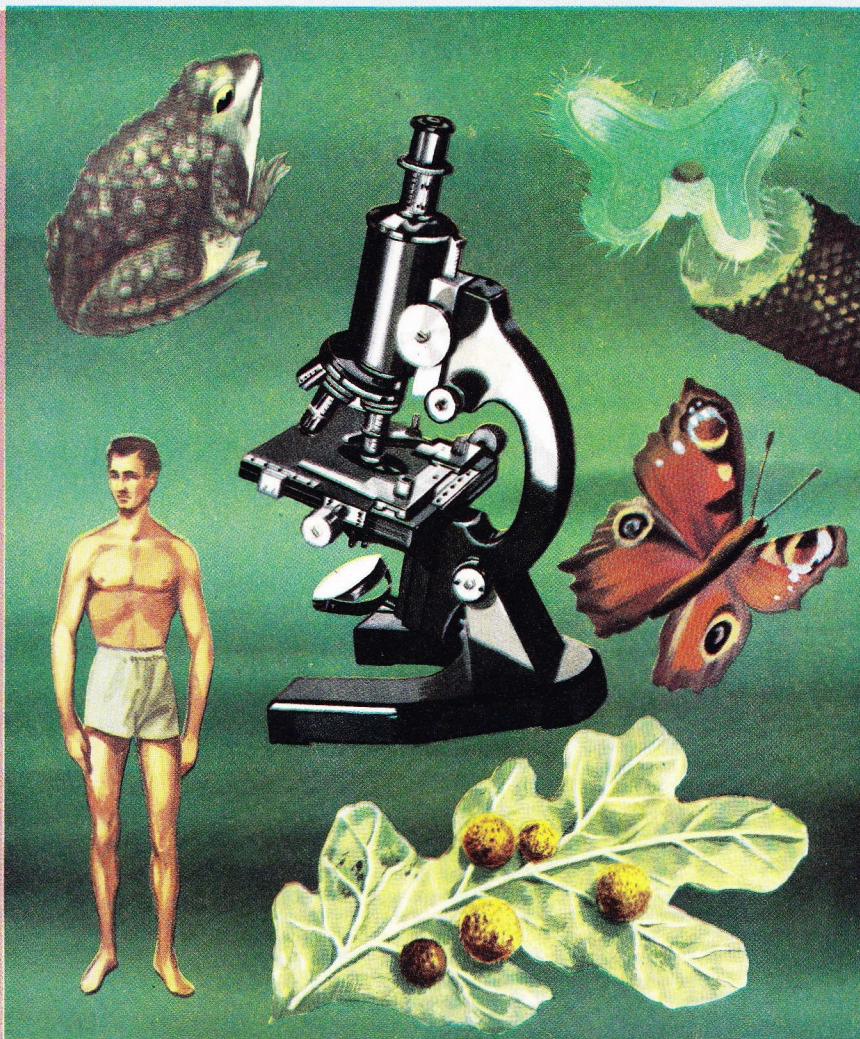
En haut à gauche : fleur complète.

A droite et au centre : comment les grains de pollen amenés sur une fleur se dirigent vers l'ovule pour la fécondation.

En bas : comment un spermatozoïde rejoint un œuf et y pénètre pour le féconder.

GLOBERAMA

LA VIE ET SES MERVEILLES HET LEVENSWONDER



CASTERMAN

KEURKOOP NEDERLAND

Le présent ouvrage est publié simultanément en
français (Casterman, Paris-Tournai)
anglais (Odhams Press, Londres)
américain (International Graphic Society, New York)
danois (Munsgaard Scandinavisk Bogforlag)
espagnol (Codex)
finlandais (Munsgaard)
hollandais (Keurkoop, Rotterdam)
italien (Fratelli Fabbri, Milan)
portugais (Codex)
suédois (Munsgaard)

2^e édition

Art © 1959 by Esco, Anvers

Text © 1962 by Casterman, Paris

Tous droits de traduction et de reproduction réservés.

KEURKOOP NEDERLAND

© ESCO PUBLISHING COMPANY

ALLE RECHTEN VOORBEHOUDEN VOOR ALLE LANDEN