

maar deze zaten slechts ten Zuiden van St. Maartenszee tot Pelten, de eerstgenoemde twee soorten bij honderden, naar mijn jongste broer me 's avonds vertelde, die dezelfde dag dit strandgedeelte had verkend.

Nadat we op een hoge duintop bij St. Maartenszee even uitgewaaid waren en genoten van een weids uitzicht over zee en duinen, aanvaardden we de terugweg naar Callantsoog langs het werkspootje, dat door het Zwanenwater loopt. Het was er doods en dor. Slechts het water glinsterde in de verte en enkele pollen mos tekenden hier en daar een fris groene plek tussen het bruin en grijs van dode plantendelen. Toen we ons voetpaadje verlieten om ook eens bij dat glinsterende water te gaan kijken, troffen we in een duinvalleitje het geheel uitgevreten karkas van een vogeltje aan, dat op het eerste gezicht geheel onherkenbaar was. De poten ontbraken en ook de snavel was gedeeltelijk weg. Er zaten nog korte, ronde zwarte vleugels aan en een kaalgekloven schedel. Toen we echter enkele meters verder de rest van de snavel terugvonden, konden we vreugdevol constateren, dat we te doen hadden met de restanten van een papegaaiduiker. De snavel was nog oranje-achtig, doch al sterk verbleekt, de blauwe washuid bij de snavelbasis was reeds geheel verdwenen. Het was de tweede maal, dat ik een papegaaiduiker in die omgeving aantrof, zij het ook beide keren in deze desolate toestand.

De rest van de tocht leverde ons niet veel nieuws meer op. Het Zwanenwater is in de winter niet veel anders dan andere duingebieden. Over enkele maanden hopen we daar nog eens een bezoek te brengen, wanneer de planten bloeien en de vogels broeden.

We hebben een fijne tocht gehad en de motor bracht ons daarna door de vallende schemering vlug terug naar de veilige omslotenheid van onze haardsteden.

Eén-eiïge tweelingen in de natuur

Ir S. Buursma I.I. 's Gravenhage.

Het verschijnsel van de tweelingen in de natuur en bij de mensen is een reeds sinds oude tijden bekend gebeuren, zonder dat nochtans de oorzaak en de betekenis ervan begrepen werden. Het lijkt ons thans wenselijk — nu de wetenschap zich serieus met dit probleem gaat bezighouden — dit vraagstuk eens wat nader te beschouwen. Achtereenvolgens zullen we daartoe onze aandacht richten op

- a. Het ontstaan van één-eiïge tweelingen.
- b. Het voorkomen van één-eiïge tweelingen.
- c. De praktische betekenis ervan.

a. Het ontstaan.

Het betreden van het terrein der voortplanting — ter gedachtebepaling beperken we ons vnl. tot de hoofdgroep der gewervelde dieren en meer in het bijzonder tot de groep der zoogdieren in het navolgende — is even fascinerend als onbegrijpelijk. Want hoewel de feitelijke gang van zaken tot in vele bijzonderheden bekend is, blijft toch steeds het onbegrepen wonder van het tot leven komen van het nieuwe individu. Dit wonder nu hebben we te aanvaarden als met gevoel en geloof bezielde wezens, maar met ons verstand willen we de verborgen feitelijkheden trachten te ontsluiten.



In de wei zien we één-eiige tweelingen dikwijls twee aan twee grazen.

Foto T.N.O.

Het wezen van de voortplanting als natuurproces nu, is heel eenvoudig zo — en dit wordt algemeen bekend verondersteld — dat een eitje, ontstaan in de eierstok van een vrouwelijk wezen, bevrucht wordt door een spermatozoïde, dat tijdens de paring door het mannelijk individu in de nabijheid van het eitje is gebracht. Het bevruchte eitje, dat zygote wordt genoemd, nestelt zich in de wand van de baarmoeder van het vrouwelijk wezen, alwaar de zygote zich verder ontwikkelt en via het foetus-stadium na korter of langer periode de toestand bereikt waarin ze identiek aan het ouderwezen is geworden en nu zelfstandig kan voortbestaan. Het geboorteprocès brengt de lichamelijke scheiding van moeder en kind tot stand, zoals we dit uitsluitend bij de zoogdieren kennen.

Doch deze normale gang van zaken zou eentonig worden als er geen afwijkingen zouden voorkomen; als de natuur niet voor variaties had gezorgd die wij mensen zo gaarne zoeken en verzamelen — evenals op elk ander terrein — of dat ze het aan de mensen niet mogelijk zou maken met bepaalde variaties te reageren op des mensen proberen.

Variaties in het bevruchttingsproces. In verband met ons onderwerp willen we op twee ervan wijzen. Ten eerste dit. Normaliter ontwikkelen zich in de eierstok — die we ons het beste kunnen voorstellen als een druiventrosje — de eitjes als volgt, dat ze aan het einde van een ingewikkeld delingsproces, waar we hier niet verder op zullen ingaan, als haploïde cellen de z.g. Graafse follikels verlaten en zich via de eileider naar de baarmoeder bewegen. Ontwikkelt zich slechts één eitje tegelijkertijd, dan kan slechts dit ene bevrucht worden; bereiken twee of meer eitjes tezeldertijd het rijpheidsstadium en worden ze tezamen uitgestoten uit de even zovele follikels, dan kunnen deze alle bevrucht worden door de spermatozoïden die bij één paring in overvloed in de baarmoeder gebracht worden. Het gevolg van één en ander zal zijn, dat er in het eerste geval één jong individu wordt geboren en in het tweede geval twee of meer jonge individuen, waarvoor de naam tweeling, drieling, vierling, enz. wordt gebruikt. Het is zonder meer duidelijk dat deze in dit geval twee-eiig, drie-eiig, vier-eiig, enz. zijn.

Als tweede variatie geldt de volgende. Een zygote, normaal ontstaan uit een normaal bevruchte eicel, kan onder bepaalde omstandigheden die onvoldoende bekend zijn een abnormaal delingsproces vertonen. Immers is de

Frappant is de overeenkomst tussen 2 één-eiïge kalfjes



Foto T.N.O.

zygote, ontstaan uit twee haploïde voortplantingscellen, de eerste normale diploïde lichaamscel van het nieuwe individu die alle wezenskenmerken van de ouders in zijn kern omsluit. Nu is het mogelijk dat de zygote in zijn eerstvolgende delingsfasen zich volkomen symmetrisch in tweeën deelt en dat beide helften levensvatbaar zijn. Uit beide helften zal zich dan een nieuw individu ontwikkelen, die bij de geboorte als een tweeling tevoorschijn komen. Het is duidelijk dat deze tweeling, die uit een en dezelfde bevruchte eicel is ontstaan, de naam draagt van één-eiïge tweeling en als kenmerk heeft dat beide individuen volkomen overeenstemming vertonen en van hetzelfde geslacht zijn. Een splitsing van de zygote in drie of vier gelijke delen is ook mogelijk, zodat in dat geval de zeldzame één-eiïge vierling ontstaat. De splitsing van de zygote kan ook een onvolkomen karakter dragen, zodat in dat geval een vergroeide tweeling — z.g. Siamese tweeling — ontstaat of in nog minder verdelingsstadium een individu met twee hoofden, twee of vier benen of armen, dubbele duim of vinger en meer dergelijke afwijkingen die gewoonlijk monstrositeiten of spelingen der natuur worden genoemd.

b. Het voorkomen van één-eiïge tweelingen.

Theoretisch valt uit het voorgaande af te leiden dat de één-eiïge tweelingen bij alle diersoorten kunnen voorkomen. Immers geldt slechts als voorwaarde dat de zygote zich op zeker moment in tweeën deelt, en een zygote is aanwezig bij alle zich geslachtelijk voortplantende wezens. Nu is het praktisch niet eenvoudig om aan te geven waar inderdaad sprake is van één-eiïge tweelingen. Het beste te onderkennen zijn deze tweelingen bij diersoorten die van nature slechts één jong ter wereld brengen, zoals het rund, het paard, de olifant, de ezel, en ook bij de mens. Bij dieren, die gewoonlijk twee of drie jongen tegelijk ter wereld brengen zoals het schaap, de geit, het hert en dergl., of nog meerdere — gewoonlijk een worp genoemd — zoals het varken, de hond, de kat, het konijn, de rat, valt het niet mee om aan te geven of een der jongen met een ander jong tot een één-eiïge tweeling behoort. Normaliter zal dit niet het geval zijn, hoewel hierover weinig bekend schijnt te zijn.

Ook bij vogels schijnt de situatie niet erg duidelijk te zijn. Het komt bij kippen voor dat twee kuikens uit één ei geboren worden. In een Engels blad

werd enige tijd geleden nog zo'n geval vermeld. Hoewel het theoretisch mogelijk is dat een zygote zich gedeeld heeft, waarbij beide helften binnen dezelfde schaal zijn gebleven, zijn van deze vorm van tweelingen geen voorbeelden bekend. Wel is bekend dat twee afzonderlijke eitjes apart bevrucht worden en na de bevruchting door dezelfde schaal zijn omgeven. In het laatste geval hebben we natuurlijk te maken met een twee-eiige tweeling die ietwat afwijkt van de normale gang van zaken.

Hoe het met de lagere diersoorten is gesteld in dit opzicht, vermogen we niet te beschrijven.

c. De praktische betekenis.

Als natuurfenomeen hebben we de één-eiige tweelingen te aanvaarden, net zoals de gewone tweelingen, drielingen en worpen verwacht en aanvaard worden. Bij een konijn, een varken of een hond verwachten we veel jongen en zouden twee of drie dieren een slechte worp betekenen. Bij ratten en muizen is het grote voortplantingsvermogen oorzaak dat deze diersoorten, evenals konijnen, een ware plaag kunnen worden. Slechts bij één huisdier, nl. bij het rund, is de aanwezigheid van de één-eiige tweelingen een voorwerp van praktisch wetenschappelijk onderzoek geworden, hoewel de monozygote tweelingen bij de mens reeds langer in het onderzoek waren betrokken.

Wanneer we nl. — om ons tot het rund te bepalen — bepaalde onderzoeken willen verrichten met betrekking tot de melkproductie, het botervet of caseïnegehalte of de totale hoeveelheid ervan, dan zal men gewoonlijk met een groot aantal dieren moeten werken om de individuele reactieverschillen, als gevolg van een verschil in erfelijke aanleg der dieren, zoveel mogelijk uit te schakelen, teneinde het gevonden resultaat betrouwbaar te kunnen achten. Dit grote aantal — 100 of meer dieren — maakt het onderzoek omslachtig en duur, zodat op dit terrein het wetenschappelijk onderzoek nog aan het begin staat. Een uitkomst voor dit onderzoek vormen nu de één-eiige tweelingen (en drielingen). Want deze individuen zijn paarsgewijze erfelijk identiek zoals we boven zagen en dit vergemakkelijkt het onderzoek zeer, zoals dat bewezen is bij de veredeling van de cultuurgewassen.

Het onderzoek in Nieuw Zeeland heeft geleerd, dat er op ca. 2000 kalveren 1 paar monozygote (= één-eiige) vaarskalveren wordt geboren. (In ons land zijn hierover nog geen gegevens bekend.) Dit lijkt veel, maar in de praktijk is het niet eenvoudig deze tweelingen te ontdekken. In ieder geval is de medewerking van de veehouders nodig, zodat in de landbouwpers de nodige aandacht hieraan wordt besteed. Wordt een tweeling aangegeven, dan begint het onderzoek. De helft van de geboren tweelingen is zeker twee-eiig en deze vallen dus uit. Bij het onderzoek moet blijken of het geboortegewicht, de lichaamsbouw, aftekening, haarkruinen en vooral de huidlijsten van de neusspiegel nagenoeg gelijk of gelijk geplaatst zijn. Hierbij vervullen de huidlijsten van de neusspiegel de functie ongeveer van de vingerafdruk. Tenslotte zullen pas de vorm, de welving, de inplanting, de verdeling van de groeizônes, enz. van de horens pas het definitieve bewijs leveren, want de horens zijn bij geen twee koeien gelijk, behalve bij één-eiige tweelingen. Als dit bewijs echter geleverd wordt zijn de dieren ook al een paar jaar

oud, zodat er al die tijd de mogelijkheid van vergissing, dus van twee-eiigheid aanwezig is. Een uiterst zorgvuldig onderzoek is dus nodig en het valt derhalve te begrijpen dat pas in 1932 de aanwezigheid van één-eiige kalveren bewezen kon worden. Sedertdien zijn de onderzoeken ook met kracht aangepakt, o.a. in Nieuw-Zeeland, Zweden, Denemarken, Groot Brittannië, U.S.A. In de loop van dit jaar (1950) is men ook in Nederland met het verzamelen van deze tweelingen begonnen. Hiervoor is door de organisatie T.N.O. een werkgroep in het leven geroepen, waarvan prof. dr J. J. Duyvené de Wit de leiding heeft (zie art. in T.N.O.-nieuws no. 54 van Oct. 1950 (met afb.)). Uit Nieuw-Zeelandse onderzoeken is gebleken dat de proefwaarde van één-eiige tweelingen verschilt naar gelang het object dat in het onderzoek is betrokken. T.a.v. de melkproductie heeft men gevonden dat 1 paar één-eiige tweelingen 44 gewone koeien kunnen vervangen om dezelfde betrouwbaarheid te verkrijgen. T.a.v. de botervetproductie is het te vervangen aantal zelfs 108 koeien. Hierdoor wordt het onderzoek wel zeer vergemakkelijkt en op dit gebied mogen derhalve nog zeer veel resultaten verwacht worden.

's-Gravenhage, November 1950.



Foto T.N.O.

Insecten in huis en tuin G. v. d. Zanden, Eindhoven.

Door een gedwongen vacantie van enige maanden in de zomer van 1950 was ik in de gelegenheid eens wat nauwkeuriger na te gaan waaruit de blijvende en bezoekende insectenbevolking van tuin en huis bestond. Dat bleek veel en veel meer te zijn dan ik (en vermoedelijk menig ander) ooit had vermoed. Het „onderzochte” gebied was dus de eigen tuin, een doodgewone stadstuin van ca. 5 bij 10 m, waarin de nodige inheemse en gekweekte planten voorkwamen, en gelegen aan de uiterste rand van Eindhoven.

Tegenover het huis een rand van braamstruiken, vanwaar zeker verscheidene bezoekers afkomstig zullen zijn geweest. Als veel bevlogen planten vooral te noemen de *Buddleya*, een reuze pol bloeiende peterselie, sneeuwbes (*Symphoricarpos racemosus*), vlakbladige kruisdistel (*Eryngium planum*). *Coreopsis auricula*, stokrozen, de langbladige ereprijs (*Veronica longifolia*) en diverse herfstasters. Af en toe bezocht ik ook de vlakbij gelegen en veel beter voorziene tuin van onze redacteur, waar, behalve de bovengenoemde planten, de sedums en een bedje z.g. Japans sierbloemenmengsel de grote attracties vormden. Dit laatste mengsel gevormd door o.a. *Linaria-purpurea*