De Levende Natuur 78 (5):115-120 (1975)

De rozebottel en het probleem van de bladstanden

J. HEIMANS

De bloembouw van het geslacht Roos, *Rosa,* is zo vanzelfsprekend bekend, dat de naam Roos haast als synoniem geldt met de term bloem. Maar, wie zich nog iets herinnert van vroegere ouderwetse schoollessen, toen familiekenmerken geleerd moesten worden, weet, dat daarbij juist met de Rozenfamilie moeilijkheden zijn. Bloemformule en diagram van een roos zijn niet goed bruikbaar als typisch voorbeeld van een dicotyle familie, zoals een tulp dat wel is voor monocotylen, door zijn vijf afwisselende regelmatige kransen van drie bloemdelen.

Het type van een dicotyle bloem zou dan afwisselende vijftallige kransen moeten hebben. Bij een tuin- of kasroos klopt dit helemaal niet, ten hoogste alleen voor de kelk.

Dat bijna alle rozen in park, tuin of vaas gevulde bloemen hebben, leidt ertoe van een „wilde" roos te spreken, overal waar de bloemkroon de enkelvoudige, regelmatige krans vertoont. Natuurlijk wordt daarmee niet bedoeld dat het een inheemse of verwilderde plant betreft, maar wel zoiets als een terugslag naar het wilde type.

De kwekers-term „botanische rozen" heeft een overeenkomstige strekking; hij wordt gebruikt voor kweekrassen, door kruising van wilde rassen ontstaan, waar een van de stamouders in de kenmerken sterk overweegt.

Deze botanische soorten ontlenen hun sierwaarde soms evenzeer aan de bottels als aan de, hier slechts kortstondige, bloei.

Voor heggen en plantsoenen is de forse en toch gedrongen groeiende Rimpelroos of Japanse bottelroos *(Rosa rugosa)* juist zo geliefd omdat de fraaie grote welriekende bloemen meteen gevolgd worden door rijpende bottels, die snel op kleur komen en tot in de herfst de struiken sieren. Doordat vogels deze grote opvallende bottels openbreken (o.a. Groenvinken), wordt deze soort vaak verwilderd gevonden, het meest in de duinstreek. Dat het niet een echt inheemse soort is, zoals Duinroos, Egelantier en Hondsroos, zou kunnen worden aangetoond met veelvuldig optredende afwijkingen in bloemkleur, overtallige kroonbladen en misvormingen van kelk en bottel.

Het vanouds bekende raadsel van de rozekelk, de quincunx, waarbij de buitenste kelkbladen wel, de binnenste twee geen zijslippen dragen, en het derde, middelste kelkblad maar aan één kant, kan ook aan gevuldbloemige kweekvormen goed worden gedemonstreerd. Bij sommige rassen van gevuldbloemige tuinroosjes zijn interessante misvormingen van die kelk-quincunx zo veelvuldig aan te treffen, dat men series kan aanleggen van overgangen van kelk- naar kroonblad, ook van het optreden van een zesde kelkblad in de doorlopende spiraal, met terugsprong of vooruitsprong, van een half interval, tot afwisselende stand, samen met de buitenste kroonbladen.

In de plantenmorfologie worden zulke misvormingen graag gebruikt ter verklaring van een ingewikkeld bouwpatroon. Dikwijls wordt dan aangenomen dat de misvorming een terugslag is naar een oervorm. Een „vergroening", waar ter plaatse van een bloemblad een groen loofblad optreedt, wordt dan beschouwd als een bewijs dat in het algemeen bloemdelen vervormde bladen zijn.

De bewijskracht van deze conclusie is aanvechtbaar. Dat een bloemkroonblad ontstaat

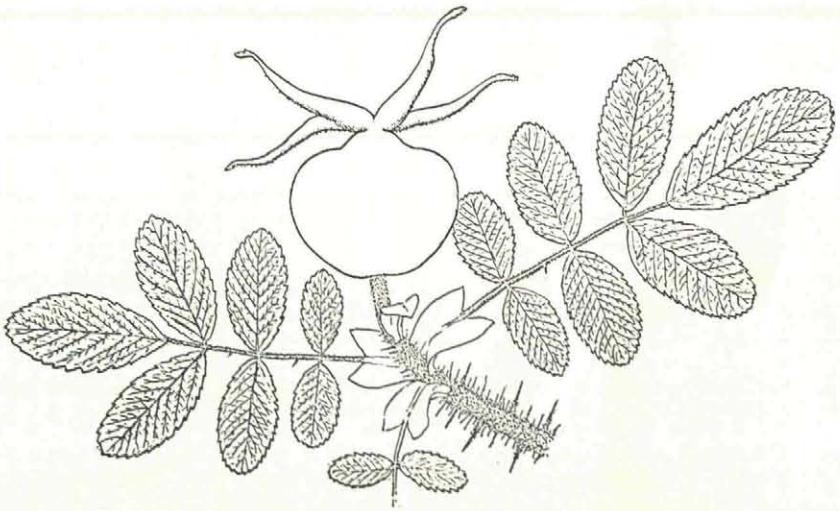


Fig. 1. Rosa rugosa, *Rimpelroos of Japanse bottelroos.*

door „vervorming" van een loofblad is een theoretische uitdrukkingswijze, die niet letterlijk moet worden verstaan. Die uitdrukkingswijze berust op de tegenstelling van erfelijke aanleg tegenover materieel effect van een soortskenmerk. Tegenwoordig zijn wij gewend zulks als genotype en fenotype te onderscheiden, zonder daaraan ingewikkelde gedachtenverbindingen te wijden. Dit te minder nu het recente moleculair-biologische onderzoek laat zien hoe de genetische code door protoplasma-organellen wordt afgelezen en verwerkt.

Bij oude plantenmorfologen was de tegenstelling tussen het hypothetische soortsbeeld tegenover de soortskenmerken, zoals die zijn waar te nemen aan de individuele organismen, de grondslag voor hun gedachtengang. Deze was namelijk nog steeds gebaseerd op de Platonische wijsbegeerte, volgens welke een plant- of dier-individu beschouwd moest worden als een materialisering, een afstempeling, van de hypothetische algemene „idee" van de soort.

Pas in de eerste helft van de vorige eeuw kwam het experimentele onderzoek, ook bij de morfologie, in zwang, althans de consequente bestudering met de microscoop van jonge ontwikkelings-stadia, ook die aan de top van vegetatieve spruiten. De fraaie, lichtelijk geschematiseerde afbeeldingen uit die tijd, van stengel-groeispits met blad- en bloem-primordia, worden nog steeds in onze leerboeken gereproduceerd.

Bij deze beelden past niet meer de zegswijze, dat een loofblad tot kelk- of kroonblad is gemetamorfoseerd. Liever zeggen we dan: een primordium kan, naar gelang van z'n plaats aan de stengeltop, zich ontwikkelen tot een loofblad, een schutblad of een bloemdeel. Dat daartoe in het begin van de ontwikkelingsgang een wissel moet worden omgezet door een of andere, ter plaatse aanwezige chemische stof, is een voor de hand liggende hypothese. Deze hypothese is echter niet zonder meer door chemisch of fysiologisch onderzoek waar te maken.

Het raadsel van de rozekelk wordt niet opgelost door het, met toepassing van dezelfde hypothese, te verklaren als quincunx, d.i. als een samengedrongen bladstandspiraal van 2/5. Het raadsel wordt hiermee immers alleen maar vervangen door de nog steeds onopgeloste algemene vraag van de spiraalsgewijze bladstand: Waarom komen bij rozen en talloze andere dicotyle geslachten de bla-

den steeds op 2/5 van de stengelomtrek (144°) terzijde van het vorige blad te staan? Het probleem van de rozebottel omvat meer dan alleen de bladstandvolgorde van de vijf kelkbladen. De rozebottel is nl. een schijnvrucht, die wordt gevormd door een verzameling van vruchtjes binnenin een „urnvormig" vergrote bloembodem.

Als voorbeeld van een schijnvrucht komt, in de elementaire plantkundeles, de aardbei eerder aan de beurt, omdat daar duidelijk de vlezig uitgroeiende bloembodem de vruchtjes draagt. Daarop aansluitend worden dan meteen ook, door vergelijken van aardbei en roos met kers en appel, de begrippen boven- en onderstandig gedefiniëerd.

Juist door het vergelijken van al die verschillende vruchttypen binnen de rozenorde, met nog tussenvormen zoals half-onderstandig, maken we ons onwillekeurig de voorstelling van een ontwikkeling als een geleidelijke plastische vervorming van de één naar de ander. Die voorstelling is echter niet gebaseerd op wat we kunnen waarnemen bij het rijpen van bloem tot vrucht — ook niet, althans niet bewust, op fylogenetische volgorde van eenvoudig naar complex; ten hoogste op een didactische behoefte aan gerichtheid of ordening van feitenkennis. Omgekeerd maakt de verscheidenheid van vruchtvorming het samenvatten van familiekenmerken moeilijk.

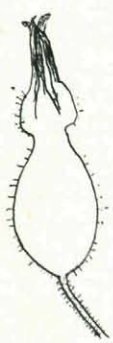


Fig. 2. Rosa moyesii, *rijpe bottel.*

De algemene, gemiddelde bloemformule * K5, B5, M∞, V∞ van een roos wordt identiek aan die voor een boterbloem.

De vraag of deze overeenkomst in bloemformule een nauwe verwantschap uitdrukt, is in opeenvolgende perioden verschillend beantwoord.

De Linneaanse onderscheiding: Ranonkels veelhelmig, d.i. meeldraden spiraalstandig, acyclisch, tegenover Rozen twintighelmig, d. w.z. in aanleg vijftallige kransen, valt samen met het probleem van de quincunx.

Wegens de nog veel grotere verscheidenheid in bloembouw binnen de Ranonkelfamilie wordt deze familie als „primitiever beschouwd en vooraan geplaatst in de reeks of reeksen van choripetale families. Helemaal vooraan door degenen, die de nog primitievere families (Katjesbomen e.a.) als een aparte serie (Monochlamydeeën of Apetalen) afscheiden.

Onze vraag wordt dus: komt de Rozen-orde in het tweede gelid, direct achter die van de Ranonkels, of juist omgekeerd, ver daar van af, aan het eind van de Choripetalen?

De wonderlijke verscheidenheid in kelk en bloemkroon of bloemdek bij Anemoon, Dotterbloem, Kerstroos, Akelei, Monnikskap, Boterbloem, Clematis, waarschuwt tegen ongenuanceerde vergelijking, tegen homologiseren van die K5, B5 in de beide formules. Blijkbaar zijn die krans of kransen van bloembekleedselen binnen de Ranonkelfamilie zelfs niet homoloog, wat ze binnen de Rozen-orde toch zeker wel zijn. De term „homoloog" geeft weliswaar, evenzeer als „primitief" een theoretisch waarde-oordeel a priori; maar als egaliserend oordeel is „homoloog" toch allicht meer waardevast dan het relativerende „primitief".

Onze vergelijking moet dus gericht worden op meeldraden en stampers. In de Nederlandse schoolboekentaal wordt de tegenstelling veelhelmig contra twintighelmig weer-

gegeven met: meeldraden ingeplant op de bloembodem, tegenover: meeldraden schijnbaar ingeplant op de kelk.
Een slecht verstaander zou uit dat ene woord „schijnbaar" kunnen concluderen, dat het enige waarneembare verschil slechts schijn is, dat dus de verwantschap wel heel groot moet zijn.
Om gòèd te verstaan, dienen we na te gaan waardoor die valse schijn gewekt wordt. Die schijn komt voort uit het gedrag van de meeldraden, welke na de spreekwoordelijk kortstondige bloei niet afvallen, maar vast blijven zitten; bij roos, aardbei en appel tot het rijpen van de vrucht, bij kers wat korter; maar ook daar vallen ze niet afzonderlijk af, zoals bij de Ranonkels de gewoonte is.
De waarneming zelf is ondubbelzinnig: meeldraden en kelk zijn blijvend aan elkaar verbonden. Het is, alweer, een aprioristisch oordeel, dat deze waarneming tot schijn bestempelt: Een meeldraad, zo redeneert men, is een zelfstandig orgaan, evenals een blad (of een zijstengel), dat op de bloembodem (als stengeltop) is ingeplant en dat na de bloei behoort te worden afgeworpen.
De oudere systematici gebruikten dit verschillende gedrag van de meeldraden als een indelingskenmerk voor een tweedeling van de Choripetalen in Thalamifloren en Calycifloren, naar gelang de meeldraden zijn ingeplant op de bloembodem of op de kelk. De Ranonkel-orde staat midden in de Thalamifloren, de Rozen komen samen met de Vlinderbloemen aan het eind van de Calicifloren. Aanvankelijk werden onder de Calyciflorae zelfs de Sympetalen mede omsloten omdat de verschillende inplanting een belangrijker kenmerk zou zijn dan de los- of vergroeidbladige bloemkroon.
Daar bij de Rozen-orde in de regel de kelk evenmin als de meeldraden wordt afgeworpen, werd het gedeelte waarop bloemkroon en meeldraden bevestigd zitten, niet als een

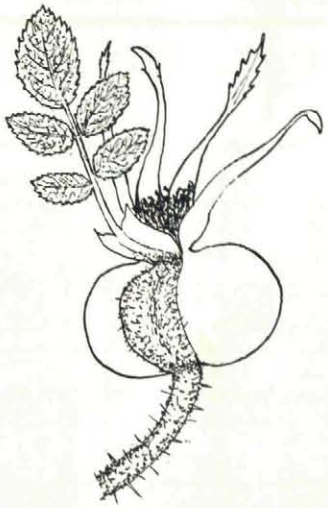


Fig. 3. *Sectoriale vergroening bij* Rosa rugosa.

deel van de bloembodem maar als een deel van de kelk beschouwd en betiteld als kelkbuis; de zoom van de kelk bestaat dan uit 5 kelkslippen. Het voordeel van deze zienswijze is, dat nu de bloemformule van een roos, wegens vergroeidbladige kelk, kan worden beschreven met K(5); bij Boterbloem blijft het K5, losbladig.
De tegengestelde opvatting wordt geargumenteerd door de waarneming, dat in de jonge bloemknop bij de rozen de verbreding en instulping van de bloembodem tot urn, pas optreden nadat de meeldraden zijn aangelegd als uitstulpingen van de bloembodem.
Echter, ook door deze argumentatie wordt de controverse niet opgelost. Dat hierbij de bloem, als vanzelfsprekend, wordt vergeleken met een vegetatieve stengeltop, de meeldraden met bladen, is bij Ranonkels en bij Rozen misschien geoorloofd, bij andere families (bv. Cruciferen) echter vertegenwoordigt één bloem een groep van stengeltoppen.
De fout ligt niet in de argumentatie, maar in de vraagstelling, speciaal in de term „ingeplant op". Bij een stengelblad, dat gedurende een seizoen of langer „bevestigd" zit

aan een stengel, geeft zo'n uitdrukking geen verwarring. Maar, als we denken aan de eerste ontwikkelingsfase zouden we i.p.v. ingeplant of aangehecht liever spreken van uitgestulpt.

De jongste bladprimordia ontstaan, zoals die oude figuren ons tonen, als richels aan de groeispits. De differentiatie tot een blad begint vanaf hun top. De grens tussen blad en stengel wordt tenslotte gemarkeerd door verschil van in- en uitwendige struktuur, kleur en beharing. Het blad-afwerpen in de herfst geschiedt door middel van een scheidingslaagje in het stengelweefsel vlak binnen die grens.

Bij bloemkroonbladen gaat het afwerpen op overeenkomstige manier, ook in de Rozenorde. Niet aldus bij de kelkbladen. Bij aardbei, nagelkruid en vele andere, blijven de kelkbladen zitten tot na de vruchtvorming, ook bij appel en verwanten; bij kersen worden ze afgeworpen, maar vastzittend aan de afgescheurde bloembodembeker.

De kelkbladen op de rozebottel gedragen zich in dit opzicht verschillend bij de afzonderlijke soorten. De gewone Hondsroos verliest de kelkbladen kort na de bloei, als de bottel nog onvolgroeid en groen is. Bij Egelantier vallen ze pas af, één voor één, tegen dat de rijpende bottel op kleur komt. Op de grote dikke bottels van *Rosa rugosa* (Rimpelroos, Japanse bottelroos), evenals bij de echte Bottelroos *(R. villosa = R. pomifera)* blijven ze op hun plaats, ook nog als de bottels in de herfst verschrompeld aan de twijgen hangen.

Hetzelfde is het geval bij de sierlijk gevormde bottels van *Rosa moyesii,* die wegens haar weelderige groei en rijke, kleurige bloei en vrucht, tegenwoordig graag in de stadsplantsoenen wordt geplant. Deze botteltjes hebben een vaasvormige gedaante met versmalde hals onder de bovenrand (fig. 2). De rode kleur en de vlezige zwelling zetten zich voort tot een eind ver in de vijf kelkslippen. Wie wil, mag daarin aanleiding zien voor de schrijfwijze volgens De Candolle K(5); maar a.u.b. niet een bewijs voor de ene of de andere stelling. Wat wel mag worden geconcludeerd is, dat er geen scherpe grens is tussen bloembodem en kelkbladen.

Bij de glimmend zwarte kleine bottels van de Duinroos is aan de andere kant zo'n onscherpe grens: de zwarte kleur en glans van de bottel zet zich voort op het bovenste deel van de vruchtsteel; hier dus geen scherpe grens tussen bloembodem en stengel. Die geleidelijke overgang vestigt vanzelf onze aandacht op het speciale soortskenmerk van de Duinroos van alleenstaande, eindstandige bloem zonder schutbladen.

Waar de kelkbladen wel afbreken, zoals bij de Hondsroos, geeft dat een ruw, onregelmatig-korrelig breukvlak, niet afgesloten tot een glad lidteken; de grens tussen kelkblad en bloembodem is ook hier niet duidelijk gemarkeerd.

Het tegenovergestelde: wèl een scherpe grens tussen kelkblad en bloembodem, vertoont de interessante vergroening van een *rugosa*-bottel, afgebeeld in fig. 3. Een van de vijf kelkbladen heeft de gedaante van een stengelblad, helemaal compleet met bladschijf, steel en voet, met steunblaadjes en al.

Is hier dus de grens wèl scherp? Niet helemaal.

De vergroening van de bottel beslaat een strook onder de bladvoet van dit kelkblad, die een voortzetting van de stengel lijkt te zijn. Dat is goed te zien aan de, voor *rugosa* typische, dichte bezetting van de stengel met grove en fijne stekels, borstels en haren.

Die huidbekleding van de vergroende sector gaat omhoog echter door tot een eindje op de bladvoet, tussen de steunblaadjes. De grens tussen stengel- en blad-bekleding valt dus niet precies samen met die van de vorm en inwendige structuren.

Het merkwaardige beeld van deze vergroening, zo scherp beperkt tot één sector van de bottel, precies onder één blad van de kelk-quincunx, wekt de gedachte, dat in de jonge stengelgroeispits vijf afzonderlijke lengtestroken hun ontwikkeling in zekere mate onafhankelijk van elkaar zouden inzetten. Het tot stand komen van de vaste bladstand 2/5, waarbij alle bladen op vijf lengterijen (orthostichen) staan, zou daardoor misschien een verklaring kunnen vinden.

Vragen en korte mededelingen

Oproep aan tekenaars. „'t Vogelaartje" is het jeugdtijdschrift van een aantal vogelbeschermingsorganisaties, waaronder de Nederlandse Vereniging tot Bescherming van Vogels. Het komt vier maal per jaar uit, en bevat naast artikeltjes van jeugdige vogelaars zelf, ook talloze stukken die informatie geven over vogelgedragingen, de manieren om deze te bestuderen en over vogelbescherming. De redactie zou e.e.a. graag wat meer opgesierd en geïllustreerd zien met tekeningen en schetsjes van vogels. Zeer waarschijnlijk bevinden zich onder de lezers van De Levende Natuur een aantal mensen die voor eigen genoegen min of meer regelmatig vogels tekenen.

Met het oog hierop doen wij dan ook aan een ieder die zijn tekeningen ter beschikking zou willen stellen, het verzoek, zijn/haar produkten aan ons te zenden, zodat wij uit een zekere voorraad kunnen putten.

Aangezien in de nummers van „'t Vogelaartje" allerlei vogelsoorten aan de orde komen, is elke tekening — van welke vogel dan ook — welkom. Ook eenvoudige schetsjes, ook grappige tekeningetjes (worden die eigenlijk wel gemaakt in Nederland?), ook probeersels zijn van harte welkom. Een ander honorarium dan het genoegen, 't Vogelaartje te helpen illustreren, kunnen wij niet aanbieden. Alle tekeningen worden na gebruik geretourneerd. Enige voorwaarde: de tekeningen dienen vervaardigd te zijn met oostindische inkt.

Red. 't Vogelaartje, HUGH. P. GALLACHER.
Leiden,
Rijndijk 31.

Torenvalk in drinkbak gevallen. Op de ochtend van 29 maart 1975 zag ik in een weiland bij Sint Geertruid (dicht bij de Schone Grub) tot mijn grote verbazing een Torenvalk met kop en hals uitsteken boven het water van een drinkbak voor vee. Het was een ronde betonnen bak met een middellijn van ongeveer 2 m; het water van de bak was gemiddeld ongeveer 25 cm diep (er waren ondiepere plekken), en de waterspiegel lang ongeveer 20 cm onder de rand. Het was die ochtend tamelijk koud (de temperatuur was slechts enkele graden boven het vriespunt). De Torenvalk was ongetwijfeld diezelfde ochtend in het water terechtgekomen, mogelijk tijdens het stoten op een prooi.

Het was hem kennelijk niet gelukt uit het water te komen; op het moment dat ik hem vond bewoog hij zich nauwelijks.

Ik slaagde erin hem met behulp van mijn stok op het droge te brengen. Hij bleek niet in staat te zijn op zijn poten te staan (waarschijnlijk was hij verstijfd door de koude). De Torenvalk miste iedere agressiviteit (hij leek eerder aanhankelijk) en schikte zich behaaglijk onder mijn warme handen. Ik droeg hem naar onze auto en wikkelde hem in een handdoek. De zon scheen nu en dan, en het interieur van de auto was nog aangenaam warm.

Toen wij het portier sloten, zagen wij hoe hij lag te rillen op de bank. Wij maakten een wandeling van anderhalf uur, en verwachtten min of meer bij onze terugkomst een dode vogel te vinden. Tot onze grote verbazing zat de Torenvalk echter parmantig op een van de rugleuningen. Hij had kennelijk al hier en daar gezeten, maar hij was niet onrustig. Hij miste nu iedere aanhankelijkheid.

Zijn oog had weer de felle uitdrukking van een roofvogel teruggekregen. Wij openden beide portieren van de auto. De Torenvalk had even moeite de uitgang te vinden. Het was een schitterend gezicht hem met gespreide vleugels en staart aan een portierraam te zien hangen. Toen hij de uitgang gevonden had, vloog hij weg. Hij ging niet eerst op een hek in de buurt zitten (zoals ik eigenlijk verwachtte), maar steeg zeer snel tot hoog in de lucht. Even later stond hij te bidden boven een naburig land.

Het was een bijzondere sensatie (ik moest even denken aan een Konijn dat ik eens uit een strik redde) een verongelukte vogel zo snel hersteld te zien.

Rijksmuseum van Natuurlijke Historie,
Leiden, Dr. L. VAN DER HAMMEN.
Raamsteeg 2.