

Amorphophallus: Is het wel een plant?

In een eerdere aflevering van *Arbor Vitae* (2007/no. 3) schreef ik een korte bijdrage over een buitengewoon verontrustende plant uit de aronskelkfamilie, n.l. *Helicodieros*. Om in die termen te blijven, is er nog een geslacht in de Araceae dat in dit opzicht de absolute topper is, n.l. *Amorphophallus* (bij zo'n naam ben je al gauw verdacht....). De grootste soort (*A. titanum*) baart altijd weer veel opzien als hij bloeit in een botanische tuin.

Op verzoek van de redactie zal ik dit illustratie gezelschap van zo'n 200 soorten kort aan u voorstellen, volgend op een voordracht die ik er over hield tijdens de Dendrologendag 2008 in Wageningen.

Verspreiding en ecologie

Amorphophallus komt alleen in de oude tropen voor (Afrika en Azië) en enkele soorten in de randgebieden leven onder subtropische omstandigheden. De hoogste soortenconcentratie is te vinden in Cambodja, Laos, Vietnam en Thailand. Veelal leven ze in verstoorde gebieden of aan bosranden en op hellingen, waar geen dichte bladerkroon bestaat. Sommige soorten zijn aangepast aan licht beboste savannen.

Bloem of geen bloem?

De naam *Amorphophallus* werd in 1825 door de Nederlandse taxonoom C.L. Blume gegeven

Amorphophallus paeoniifolius: de naambrennende soort

Foto: Wilbert Hetterscheid

aan een plant die hij in Indonesië tegenkwam. De plant deed hem blijkbaar denken aan een 'vormloze penis' (de letterlijke betekenis van de geslachtsnaam). En geheel ongelijk had hij niet. Zoals bij alle aronskelkfamilieleden bestaat de bloei uit een bloeikolf (spadix)



en daaromheen een schutblad (spatha). Het geheel vormt dus technisch gezien een bloeiwijze en geen bloem. Wel is het zo dat het samenspel tussen alle onderdelen van dit spadix+spathacomplex functioneel op een enkele bloem lijkt. Deze 'bloem' en diens vormenrijkdom vormen de sleutel tot het evolutiesucces van deze groep. De variatie aan verschijningsvormen van allerlei kenmerken in de bloeiwijze is onovertroffen in de Araceae. In grote lijnen lijkt al die variatie gegenereerd om bestuivers op bijzondere wijze aan te trekken.

Cyclische levenswijze

Amorphophallus soorten hebben in meerderheid een ondergrondse knol en slechts een enkeling heeft een wortelstok die min of meer over de grond groeit. De knol kan rond, afgeplat of verticaal verlengd zijn en varieert van de grootte van een knikker (*A. ongsakulii*) tot reuzen van ca. 120 kilo (*A. titanum*). De knollen kunnen zich splitsen, stukken afsnoeren of meer of minder zijknolletjes vormen als vorm van vegetatieve vermeerdering. Knollen zijn in het algemeen opslagorganen van belangrijke stoffen tijdens rustperiodes en zo ook bij *Amorphophallus*. Vrijwel alle soorten kennen een lange (droge seizoen in

moessongebieden) of kortere (natte tropen) rustperiode. Als die periode voorbij is, loopt de knol weer uit. Afhankelijk van de soort vormt zich of alleen een blad, of een blad en bloeiwijze, of alleen een bloeiwijze. De Afrikaanse soorten vormen steeds in één groeiseizoen blad en bloei, terwijl de Aziatische soorten veelal in één seizoen een blad maken en pas in het volgende seizoen bloeien (zonder blad) en het seizoen daarna weer met een blad. Variatie op deze thema's komen ook voor.

Het blad

Het blad van een *Amorphophallus* is een unieke constructie. Het bestaat uit een verticale steel (direct uit de knol) en een horizontale bladschijf die altijd is opgedeeld in minimaal 3 deelblaadjes, maar meestal vele tientallen of honderdtallen. De tekening op de bladstelen is een aparte studie waard. Een uitgebreid palet aan vlekken en kleuren is voorhanden en vaak lijken de patronen op opgeplakte korstmossen. In combinatie hiermee zijn bij een aantal soorten deze korstmosachtige vlekken ook nog eens verhoogd, zodat de imitatie levensecht wordt. Ook komen algvormige vlekken voor. Deze imitaties lijken de plant een houtig uiterlijk te geven, wat nog wordt vervolmaakt door de horizontale, sterk opgedeelde bladschijf, die daarmee op de kroon van een jonge boom lijkt.

De bladeren vallen op deze manier niet erg op in een open bos met veel jonge opslag van bomen. Mogelijk een methode om aan planteneters te ontkomen door op oneetbaar hout te lijken of onzichtbaar te worden. In weer andere soorten bestaan patronen van smalle lange lijnen op de steel, die de steel doet wegvallen in omgevingen met veel verticale lijnen in de vegetatie. Bij de kleinste soorten is het blad niet veel hoger dan een paar cm maar in *A. titanum* zijn stelen ge-



Amorphophallus gigas: imitatie van een jonge boom (zie omgevingsplanten)

Foto: Wilbert Hettterscheid

zien van 5 meter hoog, 30 cm doorsnede en bladschijven van 7 meter doorsnede. Dat zijn voor kruidachtige planten geen misselijke maten!

Bloei

De bloeiwijze van *Amorphophallus* kan min of meer op de grond zitten of op een lange steel. De zittende bloeiwijzen lijken opvallend vaak op dierlijke resten in verregaande staat van ontbinding of op dierlijke uitwerpselen en zelfs een duidelijke rioollucht komt vaak voor. Interessant is dat de bijbehorende luchtjes inderdaad ook door dergelijke soorten worden verspreid, waarover hieronder meer. De zittende bloeiwijzen hebben ook vaak een horizontaal afstaande spatha, zodat de heerlijkheden als het ware op een bordje worden aangeboden. De klanten van dit lekkers zijn natuurlijk voornamelijk aas- en mestkevers van meerdere soorten en maten. Ook vliegen zijn waargenomen, vooral op kadaverlucht verspreidende soorten. De langgesteelde soorten hebben meestal een meer rechtopstaande spatha, maar doen niet onder voor hun zittende familiegenoten in termen van nare luchtjes. Ook hier kadaverlucht,

rioolvarianten, uitwerpselen etc. Opvallend is dat een aantal selecte groepjes soorten voor ons aangename geuren verspreiden zoals anijs, amandel, citrus, fruit of sterk zoet, zoals hyacinten. Helaas zijn deze groepen in de minderheid.

Amorphophallus soorten zijn dus voor hun bestuiving sterk afhankelijk van een beperkt aantal groepen insecten, voornamelijk middelgrote en kleine kevers. Om de aantrekkelijke luchtjes te verspreiden, werken het mannelijke deel van de spadix en de appendix mee, door gedurende enkele uren sterk op te warmen en de vervluchtiging van de chemische stoffen te helpen. De weefsels van deze delen bevatten cellen met een enorme dichtheid aan mitochondrien, de interne energiefabriekjes van cellen. Deze organen zetten in hoog tempo zetmeel om en daarbij komt veel warmte vrij. Na de verhitte periode, zijn vaak de cellen geheel stukgebrand en alle mitochondrien verdwenen. Een heftig, maar destructief proces. De temperatuur van deze 'edele' delen kan tot 15 graden Celsius boven de omgevingstemperatuur oplopen. Zijn dit nog wel planten?



Amorphophallus prainii: zittende bloei
Amorphophallus muelleri: gesteelde bloei
Foto's: Wilbert Hettterscheid



Bestuiving en bevruchting

Het bestuivingsmechanisme van *Amorphophallus* is een list om zelfbestuiving te voorkomen. Aan de basis van de spadix zit een zone vrouwelijke bloemen, die alleen bestaan uit stampers (vruchtbeginsel + stijl + stempel) en geen verdere bloembladen. Daarboven zit een zone mannelijke bloemen die elk individueel bestaan uit 2 - 5 meeldraden en verder ook geen bloembladen. Om ervoor te zorgen dat zelfbestuiving voorkomen wordt, rijpen de vrouwelijke bloemen het eerst en zijn stuifmeelontvankelijk op het moment dat de bloeiwijze zich opent (spatha vouwt open) en de geurontwikkeling start. Dan moeten dus de kevers worden aangetrokken, die al stuifmeel bij zich moeten hebben. De kevers duiken in de basis van bloeiwijze en krioelen daar flink rond, meestal zeer seksueel verhit omdat in de geurstoffen vaak insectenferomonen voorkomen, die dit bedenkelijke gedrag nogal aanmoedigen. Door de vele bewegingen wordt het binnengedragen stuifmeel afgezet op de stempels. Na enkele uren houdt de geurontwikkeling op

en de vrouwelijke bloemen verliezen hun ontvankelijkheid. Maar nu moet het stuifmeel van de plant nog op een of andere manier opgevangen worden en verspreid. Hiervoor dienen dezelfde kevers in de spathabasis. Zij worden een aantal uren beziggehouden zodat ze niet de neiging hebben weg te vliegen. Om dit te regelen hebben soorten verschillende trucs ontwikkeld. Bijvoorbeeld het spekglad houden van de binnenwand van de spatha, zodat klimmen niet werkt, of het maken van barrières, zoals een haarzone aan de spadix waar niet doorheen te komen is, of een dakvormige constructie waardoor de kevers niet weg kunnen vliegen. Heel bijzonder is dat een flink aantal soorten een maaltijd voor de kevers opdiend. Die maaltijd bestaat uit niet-functionele mannelijke bloemen tussen de vrouwelijke en mannelijke zone, die zijn omgevormd tot zeer eiwitrijke organen, die door de kevers gulzig worden aangevreten. En wie wil er nou van tafel, als die nog vol staat?

Amorphophallus titanum: rode bessen



Amorphophallus amygdaloides: blauwe bessen
Foto's: Wilbert Hetterscheld



Na enkele uren openen zich de mannelijke bloemen aan de spadix en werpen hun stuifmeel naar beneden, waarmee de kevers geheel bedekt raken. Vanaf dat moment verslappen alle detentietechnieken in de plant en de kevers kunnen ervandoor, op zoek naar het volgende feest.

De achtergebleven bloeiwijze vergaat grotendeels behalve het vrouwelijke deel, dat opzwellt en waarop de individuele bloemen veranderen in bessen, vaak fel gekleurd (rood, oranje, blauw, wit, geel) en sterk in het zicht, waardoor vogels ze kunnen vinden en opeten en zo de zaden verspreiden. Bij zittende soorten, verlengt de bloeiwijzesteel zich tijdens dit proces op spectaculaire wijze en drukt de bessen omhoog, zodat ze goed in het zicht staan.

Uitzonderlijke zaken

Nadat uit bovenstaande duidelijk moge blijken dat *Amorphophallus* soorten hun uiterste best doen om het de bestuivers naar de zin te maken, maar ze tevens uitbundig uit te buiten, hierbij nog een aantal speciale gevallen.

Amorphophallus interruptus: de spatha blijft steeds dicht tegen de spadix en laat maar hele kleine gaatjes open voor zeer kleine kevers. Om eruit te komen moeten ze ten slotte over de mannelijke bloemen kruipen, die in een wenteltrapvorm zijn gerangschikt en het stuifmeel OP de wenteltrap laten liggen, zodat de ontsnappende kevers er steeds in lopen en het meenemen.

Amorphophallus ongsakulii: de kleinste soort, met knollen ter grootte van een knikker, maar wel bladeren met een enorm sterk opgedeelde bladschijf. Na de bestuiving buigt de bloeisteel naar de grond en de vruchtjes, die onooglijk en wrattig zijn, worden op de bodem gedeponneerd. Duidelijk geen vogelverspreiding!

Amorphophallus interruptus:

(links) spatha deels weggesneden, nog voor stuifmeel uitgestoten en (rechts) op de wenteltrap stuifmeeluitstoot liggend

Foto's: Wilbert Hetterscheid

