

VARENVARIA

Tijdschrift voor leden

Winter 2018 - 2019

Jaargang 31

Nummer 3



VARENVARIA

VarenVaria is het tijdschrift van de Nederlandse Varenvereniging. Het verschijnt driemaal per jaar in een oplage van 200 exemplaren en wordt kosteloos toegezonden aan alle leden.

Losse nummers zijn tegen kostprijs verkrijgbaar bij het secretariaat (zolang de voorraad strekt).

Redactie

Ben van Wierst,
Mary Schilder en
Yves Delbecque
redactie@varenvereniging.nl

Kopij

Een artikel kunt u sturen naar het e-mailadres van de redactie. In principe worden alle bijdragen van leden van de Nederlandse Varenvereniging geaccepteerd. De redactie behoudt zich het recht voor om artikelen in te korten.

Informatie over het aanleveren van kopij vindt u op de website. Op de VarenVaria-pagina staat het 'Informatieblad VarenVaria-auteurs'.

Advertenties

Voor plaatsing van advertenties kunt u contact opnemen met de voorzitter Bart Hendrikx: voorzitter@varenvereniging.nl.

Lidmaatschap

De contributie bedraagt € 20 per jaar. U kunt dit bedrag overmaken naar IBAN: NL34 ING B 00 00 21 02 86, t.n.v. Nederlandse Varenvereniging.

Secretariaat

Annie de Pina, Opslag 7, 5066 PM Moergestel
secretaris@varenvereniging.nl

Internet

www.varenvereniging.nl
Webmaster: Bert Vonk
Blogger: Fons Slot

Copyright

De auteursrechten van de artikelen berusten bij de auteurs. Copyright in de breedste zin berust bij VarenVaria. Overname van artikelen is mogelijk, mits met duidelijke bronvermelding en melding aan de redactie. Tijdschriftredactie en bestuur van de Nederlandse Varenvereniging zijn niet verantwoordelijk en/of aansprakelijk voor de inhoud van de artikelen, noch voor de gevolgen van toepassing van informatie daaruit.

In dit nummer

Vereniging

Verenigingsnieuws 3

Artikelen

Het *Davallia repens*-complex 4
Mijn leven met *Pyrrosia* 8

Varia

Veldexcursie Amersfoort 12
Jamaicareis 14
Adelaarsvaren - een bijzondere overlevingsstrategie 17
Open tuin Bilthoven 19
Schotlandreis NVV 2017 - deel 1 20
Wormen (en varens) 23



De Hessenhof
Biologische
Kwekerij

Waar planten nog de tijd hebben om te groeien.

Kwekerij 'De Hessenhof'

Miranda en Hans Kramer

Hessenweg 41

6718 TC Ede

Telefoon 0318-617334

www.hessenhof.nl



Omslag

VOORKANT: Een varen op Jamaica
- fotografie: Mireille de Leeuw in 't Veld

ACHTERKANT: drie foto's horende bij het artikel
Schotlandreis 2017. Het betreft:

Polystichum chunii
Blechnum nipponicum
Blechnum palmiforme
- fotografie: Filip Wauters

Van het bestuur

Wat nu weer?!

Laat ik het maar toegeven: het was geen makkelijk tuinjaar. Niet voor de planten en evenmin voor het baasje. Het oordeel van deze varenliefhebber over 2018 kan bondig worden samengevat als het jaar van de vele verzuchtingen.

Na een betrekkelijk zachte, welhaast sussende vroege winter, waarin zelfs loofverliezende soorten lang groen bleven, volgde een ijzige uithaal. Ernstig koud werd het opeens, tegen eind februari. Met zo'n aanhoudende straffe noordoostenwind en gevoelstemperaturen van -15 tot -20. Vers uitgelopen veren die de jonge lente hadden willen sieren werden plots bruin en stierven af. *Adiantum capillus-veneris* is er zelfs niet meer bovenop gekomen.

Daarna leek het een tijdje goed te gaan en zag de tuin er vrij normaal uit, voor een varentuin dan. Totdat zich een zinderzomer aandiende die moet zijn ontsnapt toen iemand vergat de poorten van de hel achter zich dicht te trekken. Niet eerder zal het weerbericht met zoveel aandacht zijn bekeken. En voor alle zekerheid ook nog even dat van de concurrent op een ander net, of daar niet toch dat ene hoopgevende wolkje te zien was. Zelfs Gerard Cox moet hebben gedacht 'Was-ie maar voorbij die mooie zomer'. Want inderdaad, hij begon zowat in mei en je dacht dat er geen einde aan zou komen. Zelfs in oktober niet. Elke avond opnieuw buitelden weerlieden op de buis over elkaar heen om het zoveelste temperatuur- of droogterecord te bejubelen. Tot vervelens toe. 'Jahaa, we weten het nou wel. Bel me maar als je de knop hebt gevonden om de hemelsluizen open te zetten.' Ze konden er natuurlijk niets aan doen, de Amaras, Gerrits en Nicolien van tv, maar man wat heb ik de boodschap die ze brachten vaak verwenst. Wéér een dag met water slepen! In de tuin ondergingen ze het gelaten, wat niet wegneemt dat je je bijna schuldig voelde als je er doorheen liep, en een beetje bespied.

De eerste tekenen van bruin naderend onheil, al vroeg in juni, gaven plumose vertegenwoordigers van de Wijfjesvaren. Ze zijn doorgaans wat dunner van blad dan de wildvorm. *Asplenium ceterach* deed wat je van de soort mag verwachten: Neymar-achtige schijnvertoningen in het felle licht, om vervolgens na een slokje water doodleuk te herrijzen als de schaduw kwam. Toch waren er ook slachtoffers te betreuren, zoals enkele oudere *Dryopterissen* met een stammetje. 'Oh ja, die had ik vorig jaar wat dieper willen planten. Mooi op tijd joh!' Soms is het trouwens beter om niet al te zorgzaam zijn. Op een plek waar een aantal cultivars van *Asplenium scolopendrium* staan heb ik een paar keer stevig gespreoid. Waar ik niet op gerekend had, in een nota bene kurkdroge zomer, was een aantasting van de veren door een schimmel die normaliter

optreedt in een neerslagrijke periode, als de planten te lang nat blijven. Sta je dan met je goede bedoelingen.

Toen de temperaturen eindelijk zakten, brak een tweede lente aan, die voelde als een soort van herstelbetaling. Het was weer groen en leek verdacht veel op varens, ook al bleven de nieuwe veren wat kleiner. Op de opengevallen plekken kunnen eindelijk de cultivars worden geplant die al te lang in potten bivakkeren. Nu die neerslag nog. Misschien maar even een dansje doen als niemand kijkt. Als het lukt, komen er koele herfst dagen gevuld met dikke motregen die eindeloos, langzaam in de bodem zijgt. Hmmm
Hmmm

Fred Brounen, 23 oktober 2018
bestuurslid

Dringende oproep

Mary Schilder, die sinds 2010 in het VarenVariateam de taak heeft van eindredacteur voert deze taak al weer acht jaar uit. Mary heeft dit altijd met veel plezier en veel aandacht gedaan en altijd gezorgd voor optimale uitvoering van het blad. Zij had deze taak ook graag nog wat langer gedaan maar zij is nu door de omstandigheden gedwongen met deze werkzaamheden te stoppen. We zijn nu dus naarstig opzoek naar een opvolger voor haar.

Wat houdt de taak in? Het betreft vooral taalredactie uitvoeren op de aangeleverde bijdragen en vervolgens de eindreactie op deze zelfde bijdragen na de opmaak van de tekst en beeldmateriaal door de andere reactieleden. Die andere reactieleden zijn Yves Delbecque en Ben van Wierst.

Het hebben van een kritisch oog voor vormgeving en goede kennis van de Nederlandse taal zijn van belang. **Je hoeft vooral geen varenexpert te zijn!!!** Wel is het goed om te bedenken dat er soms wat meer tijd geïnvesteerd moet worden om een artikel goed te laten passen in VarenVaria.

Ook nieuwe leden zijn van harte uitgenodigd om zich aan te melden als eindredacteur. Heeft u de gevraagde eigenschappen en lijkt het u leuk om een bijdrage te leveren aan de vereniging neem dan contact op met de redactie: redactie@varenvereniging.nl.

Het *Davallia repens*-complex

Hans Nooteboom bestudeerde een groot deel van zijn leven varens. In dit artikel vertelt hij over hoe hij *Davallia repens* onderzocht. Toen hij met deze soort begon was nog niet bekend dat deze gewone bijna eenvormige plantensoort blijkt te bestaan uit een veelvormig complex van vormen en variëteiten. De veelvormigheid wordt mede veroorzaakt door het grote verspreidingsgebied, en dat er vormen blijken te bestaan met het gewone aantal van twee sets chromosomen, maar ook met drie en vier sets chromosomen.

Hans Nooteboom studierte einen großen Teil seines Lebens Farne. In diesem Artikel berichtet er von seine Forschungen über *Davallia repens*. Als er damit begann, war noch nicht bekannt, dass diese gewöhnliche Pflanze nicht eine Art ist, sondern ein vielgestaltigen Artkomplex ist, der aus verschiedene Formen und Varietäten zu bestehen scheint. Die Vieifalt wird zum Teil durch die große Verteilungsgebiet verursacht, und es gibt Formen mit der normalen Anzahl von zwei Chromosomensätzen, aber auch mit drei und vier Sätzen von Chromosomen.

Hans Nooteboom studied ferns for a large part of his life. In this article he talks about how he examined *Davallia repens*. When he started with this species it was not yet known that this ordinary, almost uniform plant species appears to consist of a multiform complex of forms and varieties. The multiformity is partly caused by the large distribution area, and that there are forms with the normal number of two sets of chromosomes, but also with three and four sets of chromosomes.

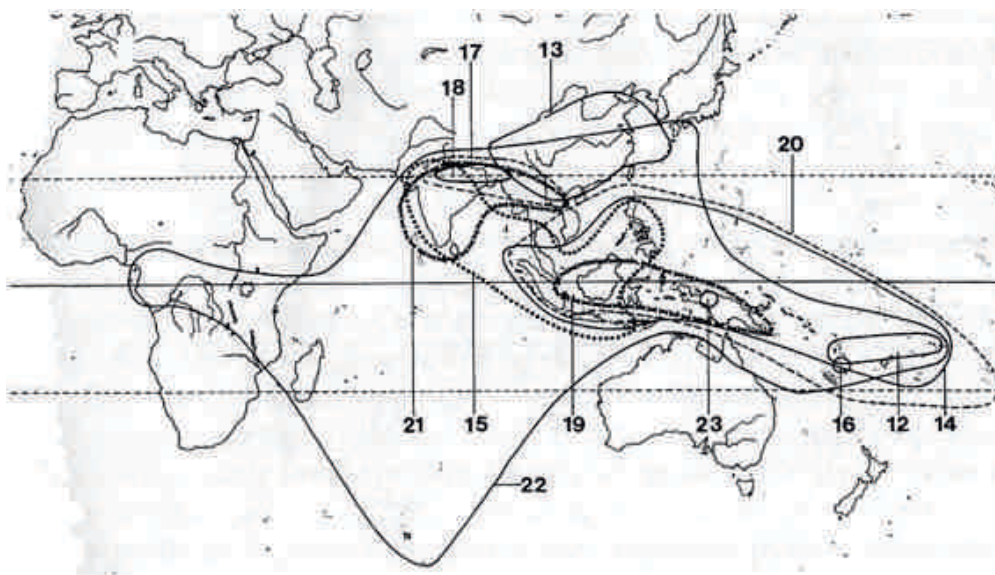
Tekst, figuren en foto's: Hans P. Nooteboom (hp.nootboom@ziggo.nl)

Het onderzoek

Tijdens mijn werk voor de "*Flora Malesiana*" kreeg ik de opdracht om de varenfamilie *Davalliaceae* te bewerken. In zo'n geval begin je met materiaal, herbariumcollecties dus, te leen te vragen bij alle herbaria die relevant zijn voor het gebied en of voor de betreffende familie. Terwijl je wacht op die collecties begin je met de literatuur te bestuderen en een lijst te maken van alle soorten die van de familie beschreven zijn. Het probleem is dat de planten zich niet aan een

bepaald gebied houden, dus moet je ook collecties buiten dat gebied, in dit geval Maleisië, bestuderen.

Davallia repens bleek te bestaan uit een groep van soorten die qua uiterlijke vorm soms veel verschilden. Uit de literatuur wist ik dat het chromosoomaantal voor een diploïde plant ($2n$) 80 was. Uit vroeger onderzoek bleek dat er ook triploïde planten (met drie sets chromosomen) waren met 120 chromosomen die



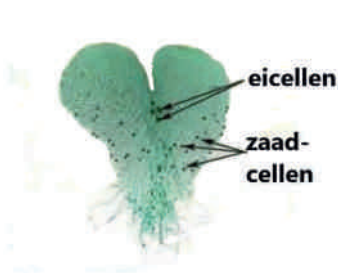
Figuur 1 Het aantal soorten *Davallia repens* per gebied. Nr 22 is *Davallia repens*



Foto 1 Sporangia op *Davallia repens* langs de randen van het blad

apogaam waren, d.w.z. dat die zich niet geslachtelijk voortplanten. (Uit het prothallium groeit direct de jonge plant, zonder dat er eerst een bevruchting heeft plaats gevonden)

In 1989 ontmoette ik op een Flora Malesiana-symposium een professor uit Taiwan die aan chromosoomgetallen van varens werkte. Ik vroeg hem om naar *Davallia repens* te kijken omdat veel van de vormen in Taiwan voorkomen. 21 jaar later op het "Fifth Symposium on Asian Pteridology" in Shenzhen, China, november 2010 was een student uit Taiwan aanwezig die een verhaal vertelde over het *Davallia repens*-complex, dat gemaakt was naar aanleiding van mijn verzoek uit 1989! Samen met hem heb ik toen een artikel geschreven over zijn (en mijn) werk. Uit dit onderzoek bleek dat er ook tetraploïde planten waren, d.w.z. planten met 4×40 chromosomen = 160 chromosomen, die ook apogaam zijn.

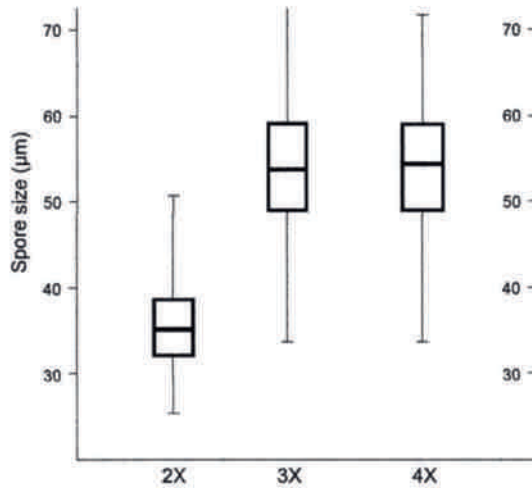


Figuur 2 Uit de spore groeit een prothallium waarop vrouwelijke en mannelijke cellen groeien.

Figuur 3 Uit het prothallium groeit een kiemplant. Dit gebeurt bij diploïde planten na een bevruchting. Bij apogame planten gebeurt dit direct en zonder bevruchting.



Davallia repens is net als veel varens in principe een diploïde soort. Maar zijn er ook planten van deze soort die in plaats van twee sets chromosomen per celkern, drie (triploïde) of vier sets (tetraploïde) hebben. Hoe ontstaan deze afwijkingen? Dat begint al bij de aanleg van de sporen in de moederplant. Sporen ontstaan in een sporangium, normaal gesproken tijdens een proces dat meiose heet. Dat wil zeggen dat er uit een spore



Figuur 4 Sporengrootte verdeling bij *Davallia repens* per ploidy niveau. De dikke horizontale lijn is de mediaan. Te zien is dat de sporen van de gewone diploïde vorm minder groot zijn dan de triploïden en tetraploïden vormen.



Figuur 5 laat het grote verspreidingsgebied van *Davallia repens* zien. De open cirkels geven de vindplaatsen aan van de diploïde planten en de zwarte sterren geven aan waar polyploïde (triploïde en tetraploïde) planten gevonden zijn.

moedercel, die diploïd is, haploïde (met 1 set chromosomen)cellen ontstaan die we spore noemen. Deze sporen kunnen ontkiemen en uitgroeien tot een prothallium. Op het prothallium zijn zowel cellen die spermatozoiden als eicellen maken. Normaler wijze zullen de eigen spermatozoiden van het prothallium niet de eigen eicellen bevruchten maar wel de eicel van een in de buurt groeiend prothallium. Op die manier is er sprake van geslachtelijke voortplanting.

Nu kan er van alles misgaan. Als er een meiose mislukt, kunnen er diploïde eicellen of spermatozoiden ontstaan. Bij het samenkomen van deze afwijkende eicellen of spermatozoiden ontstaan planten die een afwijkend aantal sets chromosomen in de celkern hebben en dus bijvoorbeeld triploïde of tetraploïde planten zijn.

Deze afwijkende planten hebben dan ook weer afwijkende ei en spermatozoiden die bij bevruchting



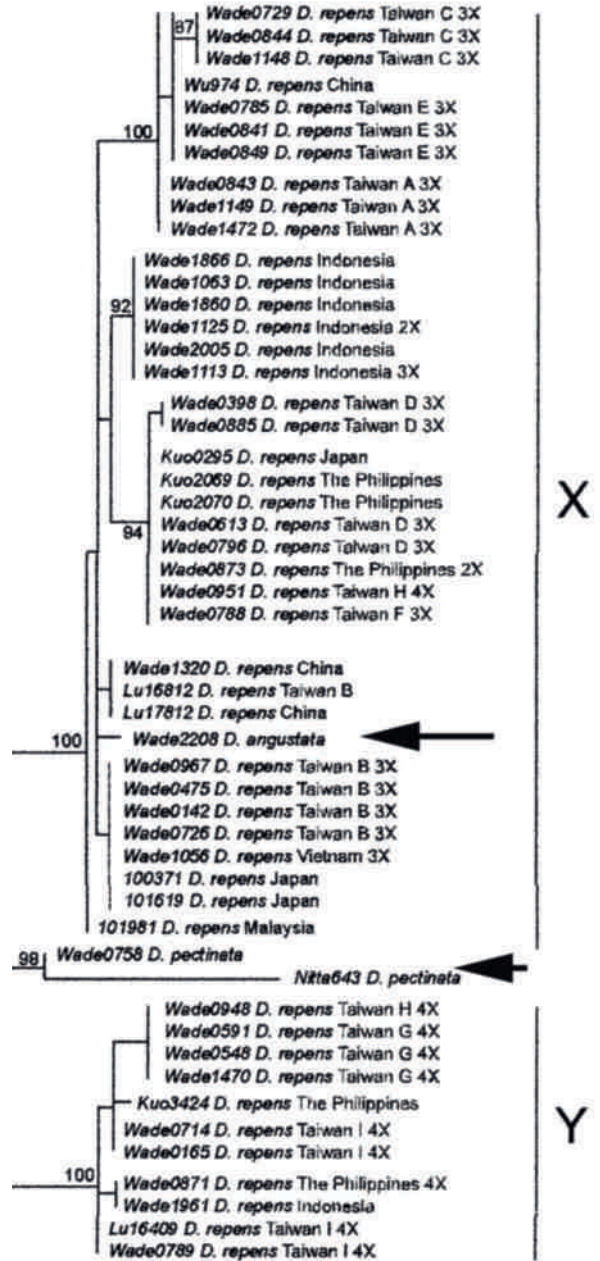
Foto 2, 3 en 4 Verschillende vormen van *Davallia repens*

geen nieuwe plant zullen opleveren. Toch kunnen deze planten zich vermeerderen. Uit een spore groeit wel een prothallium waaruit vervolgens zonder bevruchting direct een jonge plant kan groeien Deze manier van voortplanten heet apogamie. Planten die zich apogaam voortplanten wisselen geen chromosomen uit met andere planten.

Resultaten

Verwantschapsonderzoek tussen soorten kan gedaan worden door naar het DNA van de ene soort te kijken en het te vergelijken met het DNA van een andere soort. Grote verschillen in het DNA betekent ook een verdere verwantschap. Bij het onderzoek naar *Davallia repens* werd naar het DNA van de bladgroencellen (chloroplast) gekeken.

Het cladogram (figuur 6) is een voorbeeld van wat zo'n onderzoek oplevert. Vormen met ongeveer dezelfde chromosomensamenstelling staan dicht bij elkaar. De getallen voor elke groep worden "Bootstrap values" genoemd. Het is een ingewikkelde manier om de betrouwbaarheid van elke knoop aan te tonen.



Figuur 6 Het cladogram betreffende het *Davallia repens*-complex

Het onderzoek laat leuke, onverwachte uitkomsten zien. Het blijkt dat het *Davallia repens*-complex op grond van het chloroplast DNA verdeeld kan worden in twee clades (groepen), die X en Y genoemd worden en die elkaars zusterclades zijn.

*Davallia*soorten die men helemaal niet tot *Davallia repens* rekende op grond van uiterlijke kenmerken bleken op grond van DNA onderzoek wel tot *Davallia*

repens gerekend te moeten worden. Zo maakt *Davallia angustata* deel uit van clade X en *Davallia pectinata* maakt deel uit van zowel clade X als van clade Y.

Clade X heeft niet alleen een grote verspreiding, in China, Indonesië, Japan, Maleisië, Taiwan, de Filipijnen, en Vietnam, maar heeft ook verschillende ploidy niveaus zoals diploïden, triploïden en tetraploïden.

Twee diploïdenplanten, Wade 0873 en 1125, deelden hun haplotypen zowel met andere triploïde als tetraploïde planten.

Clade Y komt alleen voor in Indonesië, de Filipijnen, en Taiwan en bestaat uit alleen tetraploïden.



Foto 5 en 6
Davallia angustata (boven) en *Davallia pectinata* (rechts) blijken 100% onderdeel te zijn van het *Davallia repens*-complex. Vroeger werden ze gezien als verwante soorten. *D. angustata* behoort tot clade X en *D. pectinata* wordt zowel in clade X als in clade Y gevonden



Conclusie

Deze studie geeft een eerste inzicht in de evolutie van het *Davallia repens*-complex en laat zien dat hybridisatie, polyploidisatie en apogamie de belangrijkste mechanismen zijn bij het ontstaan van het *Davallia repens*-complex. In de vroege stadia van evolutie waren er tenminste twee voorouderlijke lijnen, in de Maleisische regio, corresponderend met de X en Y claden. Door kruising gaven deze lijnen talloze morfologische vormen en genetische combinaties die konden stabiliseren door apogamie en zich over een groot areaal konden verspreiden.

De processen zoals hier beschreven zijn niet uniek. Ook elders in de plantenwereld, en niet alleen bij de varens, komen dergelijke processen voor. Dat maakt de plantensystematiek zo moeilijk. Het probleem is dat het zoveel werk, en dus tijd, kost om die processen te ontrafelen. Er zijn heel veel notoir moeilijke groepen planten waar men spreekt van soorten complexen en complexe soorten.

Voor het ontrafelen daarvan heeft men levend materiaal nodig wat vooral bij tropische groepen moeilijk is en veel tijd en geduld vraagt.

Literatuur

Cheng-Wei Chen, Thi Ngan Lu, Arief Hidayat, Luisito Evangelista, Hans P. Nootboom and Wen-Liang Chiou, *First insights into the evolutionary history of the Davallia repens complex*. *Blumea* 59, 2014: 49–58,

BIOGRAFIE

De schrijver van het bovenstaande artikel Hans Peter Nootboom is een gewaardeerd lid van de Nederlandse VarenVereniging. Hij behoort tot een van de eerste leden hiervan.

Hij werd geboren in 1934 in het voormalige Nederlands Indie. Vervolgens verhuisde hij met zijn ouders naar Nederland en maakte de Tweede Wereld oorlog in Nederland mee. Na de oorlog werd hij bioloog en als plantensystematicus maakte hij verschillende expedities mee vooral in Zuidoost-Azie.

Over zijn - soms spannende - belevenissen gedurende zijn volle leven schreef Hans een biografie: "Het leven van een plantenjager". Dit boek is te koop op Anoda publishing in Engels en Nederlands en als pdf te lezen op:

<https://files.acrobat.com/af/preview/3a878qd-e821-413c-bbfe-eed7dofe7of7>,

Mijn leven met *Pyrrrosia*

Peter Hovenkamp promoveerde in 1986 op zijn onderzoek naar het varengeslacht *Pyrrrosia*. Dit onderzoek is nog steeds een standaardwerk. Nieuwe onderzoeksmethoden geven nieuwe inzichten maar tot nu toe blijven veel van zijn conclusies staan. Belangrijk zijn de inzichten over de stamboom van het geslacht en de verwantschap met de hertshoornvarens. Een aantal Afrikaanse *Pyrrrosia*'s blijken nu meer verwant te zijn met de hertshoornvarens dan met *Pyrrrosia*'s. De onderzoekers die dit gevonden hebben plaatsten deze Afrikaanse soorten in een eigen geslacht dat vernoemd is naar Peter. Deze soorten gaan verder met de naam: Hovenkampia.

Peter Hovenkamp obtained his doctorate in 1986 for his research on the fern family *Pyrrrosia*. His thesis is still a standard work. Although new research methods provide new insights, many of his conclusions remain valid. Important are the insights about the genealogical family tree and the relationship with the staghorn ferns. Some of the African species of *Pyrrrosia* now appear to be more related to the staghorn ferns than to *Pyrrrosia*. The researchers who discovered this placed the African species in their own genus named after Peter. These species are called now: Hovenkampia.

Peter Hovenkamp promovierte in 1986 mit seinen Forschungen zur Farnfamilie *Pyrrrosia*. Seine Monografie ist immer noch ein Standardwerk. Neue Forschungsmethoden liefern zwar neue Erkenntnisse, doch viele seiner Schlussfolgerungen sind immer noch gültig. Wichtig sind die Erkenntnisse über den genealogischen Stammbaum und die Beziehung zu den Geweihfarnen. Die afrikanischen *Pyrrrosien* scheinen näher zu den Geweihfarnen als zu den *Pyrrrosien* verwandt zu sein. Die Forscher, die dies fanden, stellten die afrikanischen Arten in eine eigene, nach Peter benannte Gattung: Hovenkampia.

Tekst en illustraties (tenzij anders vermeld) Peter Hovenkamp (peter.hovenkamp@naturalis.nl)

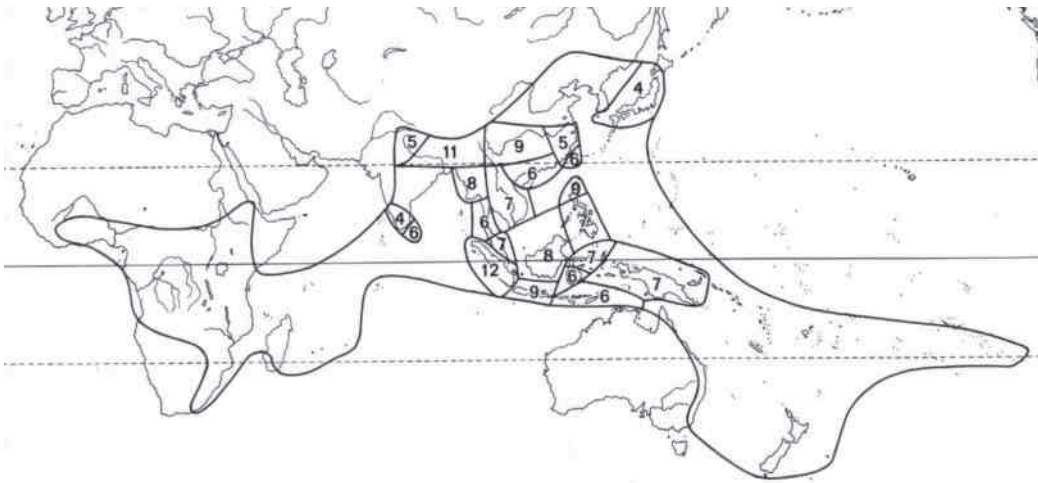
Inleiding

Ik begon in 1980 met onderzoek aan *Pyrrrosia* zonder dat ik er zelfs maar van gehoord had. Ik kende indertijd een aantal Nederlandse en Europese varens, maar dat was het dan wel.

Bij het inlezen bleek al snel dat *Pyrrrosia* niet zomaar een varengeslacht was, maar één dat zich in de bijzondere aandacht van pteridologen (varendeskundigen) mocht verheugen. Daarbij werd vooral veel aandacht besteed aan de vraag of *Pyrrrosia* uit één of uit meerdere geslachten bestond. De baanbrekende Tsjechische pteridoloog Karel Boriwog Presl onderscheidde in het midden van de 19e eeuw maar liefst acht verschillende geslachten, en de geslachten *Drymoglossum*, *Saxiglossum* en *Neoniphopsis* werden door vele anderen ook onderscheiden. De Duitse botanicus Karl Giesenhagen had rond de eeuwwisseling 19e-20e eeuw zeer uitgebreid onderzoek aan *Pyrrrosia* (onder de naam *Niphobolus*) gedaan, de vader van de Chinese Pteridologie, Ren-Chang Ching had de Chinese soorten ervan bestudeerd en een groot aantal nieuwe onderscheiden, en de absolute meester van de 20e eeuwse varensystematiek, Carl Christensen, had zich gebogen over het bestaansrecht van het geslacht *Drymoglossum*. Het toendertijd meest gezaghebbende overzicht, de *Genera Filicum* van Elmer Bingham Copeland, gaf aan dat er ongeveer 100 soorten waren. En ik mocht, als beginnend varensystematicus, mij gaan meten met die grote namen. Je moet als

beginnend systematicus vooral niet een al te lage dunk van eigen kunnen hebben - dan kom je nergens aan toe...

Ik begreep al snel waar de belangstelling voor het geslacht vandaan kwam. *Pyrrrosia* vertoont een absoluut fascinerende variatie in een groot aantal kenmerken, die bovendien vaak makkelijk zijn waar te nemen: sterharen in allerlei soorten, ronde of langwerpige sori, korte of kruipende wortelstok, schubben in vele vormen en maten. Daarnaast is er minstens evenveel variatie in minder makkelijk zichtbare kenmerken: blad- en wortelstok-anatomie, sporen, en alles bij elkaar geeft dat al snel het idee dat het geen enkele moeite zou moeten kosten om de soorten uit elkaar te houden, en zodanig te sorteren dat er een overzichtelijke classificatie binnen het geslacht zou ontstaan. Pas later, bij het bestuderen van andere varengeslachten ben ik gaan zien hoeveel groter de variatie is in *Pyrrrosia* dan in veel andere geslachten. Ik ben mijn toenmalige promotoren, Prof. Kalkman en Bert Hennipman, diep dankbaar dat ze mij, zoals dat heet, "op *Pyrrrosia* hadden gezet". Dat paste goed in het onderzoekprogramma indertijd: Hennipman en Roos hadden net een studie gemaakt van de Hertshoornvarens (*Platyserium*), en iedereen was het er over eens dat *Platyserium* en *Pyrrrosia* nauw verwant waren. De aanwezigheid van typisch gevormde haren, zgn. sterharen, is daar een hele duidelijke aanwijzing voor.



Figuur 1 Verspreiding van *Pyrrrosia*. De cijfers geven aan hoeveel soorten er in het aangegeven gebied gevonden worden.

Ik ging dus een aantal jaren aan de gang. Ik nam bladen de maat en maakte daar scatter-diagrammen van, schraapte sterharen en wortelstokschubben af en maakte daar microscopische preparaten van, ik kookte kleine stukjes wortelstok en blad op en sneed er dunne coupes van. Gelukkig kreeg ik hulp van mijn echtgenote: Gerda maakte, als studente, met de Scanning Electron Microscope, een prachtig overzicht van de variatie in de sporen, die ook al weer uitzonderlijk groot bleek te zijn.

Wat leverde het op?

Na een goede vier jaar studie had ik resultaten die ik kon verwerken in een proefschrift. Al duurde het daarna nog twee jaar voordat het helemaal af was, en ik in 1986 kon promoveren.

Wat waren die resultaten? Om te beginnen kwam ik tot de conclusie dat er, in plaats van ongeveer 100, maar ongeveer 50 soorten *Pyrrrosia* waren. Dat kwam vooral doordat ik na lang wikken en wegen ervan overtuigd was geraakt dat in een aantal groepen de variatie niet zo uitgesproken was dat er soorten op konden worden onderscheiden. In plaats van *Pyrrrosia nuda*, *P. lanceolata*, *P. varia*, *P. adnascens* etc. onderscheidde ik maar een enkele soort, *Pyrrrosia lanceolata*. Hetzelfde voor een aantal andere soortengroepen: niet *Pyrrrosia calvata*, *P. bonii*, *P. subtruncata*, maar een enkele soort *Pyrrrosia subfurfuracea*, in plaats van *Pyrrrosia martini*, *P. taiwanense*, *P. eberhardtii*, *P. oblonga*, *P. heteractis*, alleen *Pyrrrosia lingua*, zij het met twee variëteiten, en uiteindelijk ook in plaats van *Pyrrrosia tonkinensis*, *P. davidii*, *P. gralla*, *P. tibetica*, *P. stenophylla*, alleen *Pyrrrosia porosa*, met drie variëteiten. Hoewel ik er zelf van overtuigd was dat al die soorten niet karakteristiek genoeg waren om ieder apart herkend te kunnen worden, heb ik niet iedereen daarvan kunnen overtuigen: in de Flora van China (waar ik aan heb meegewerkt) zijn een aantal hiervan weer terug - soms moet je buigen voor overmacht - in dit geval, de overmacht van de Chinese eindredacteuren.

Bovendien kan ik natuurlijk niet uitsluiten dat ik het fout zag. Biologen kunnen eindeloos twisten over hoe we soorten moeten onderscheiden, maar de meesten zullen het wel eens zijn, denk ik, met de stelling dat goede soorten ook herkenbaar blijven als planten ervan onder dezelfde omstandigheden naast elkaar groeien, en vrijelijk de gelegenheid hebben met elkaar te kruisen. Bij gebrek aan gedetailleerde gegevens daarover is iedere beschreven soort in feite een bewering die nog bewezen moet worden.

Naast de genoemde soorten kon ik een aantal soorten herkennen en groeperen in groepen met ieder een duidelijke eigen aard:

Pyrrrosia africana-groep, met een klein aantal Afrikaanse soorten. Herkenbaar vooral aan de afwezigheid van veel kenmerken die in de overige soorten van *Pyrrrosia* zoveel boeiende variatie vertonen.

Pyrrrosia costata-groep: relatief grote planten, met een korte wortelstok en vaak grote bladen. Karakteristiek is dat de sori vaak maar weinig sporangia bevatten (minder dan 10), die vaak in een duidelijk kringetje staan. Als ze tenminste zichtbaar zijn, want de sori worden in deze groep vaak geheel bedekt door de dikke laag haren.

Pyrrrosia porosa-groep: meest kleine planten met een korte wortelstok, en bladen zonder duidelijke bladsteel.

Pyrrrosia sheareri-groep, met voornamelijk Chinese en Japanse soorten, herkenbaar aan een kort kruipende wortelstok, en bladen met een duidelijke bladsteel. Van deze groep is *Pyrrrosia polydactyla*, met diep handvormig ingesneden bladen, de meeste aansprekende soort, en is ook in cultuur.

Pyrrrosia lingua-groep: meest Chinese soorten, vaak sterk op de vorige lijkend maar met een duidelijk ver kruipende wortelstok. *Pyrrrosia lingua*, in cultuur onder een aantal namen, is de bekendste vertegenwoordiger van deze groep, vooral door een aantal in Japan gewonnen cristate en anderszins afwijkende cultivars.

Pyrrrosia albicans-groep: in tegenstelling tot de vorige groepen typisch soorten uit de vochtige tropen, maar vreemd genoeg juist vaak met een succulent blad met een dikke laag sterharen aan de onderkant. De meest



bekende soort in cultuur is *Pyrrrosia nummularifolia*.

Pyrrrosia angustata-groep: eigenlijk maar twee soorten: *Pyrrrosia angustata* en *P. samarensis*, een Filippijnse soort die daar erg veel op lijkt maar een langwerpige sorus heeft in plaats van rijen met ronde sori.

Pyrrrosia confluens-groep: vaak kleine planten, met een kruipende wortelstok en kleine, dimorfe bladen met een dikke, leerachtige structuur. Vooral afkomstig uit de streken rond Australië.

Pyrrrosia lanceolata-groep: ook hier vaak kleine planten, vaak duidelijk dimorf, en met leerachtige bladen, maar met het heel karakteristieke kenmerk dat in het midden van de sorus een duidelijke toef sterharen aanwezig is. Goed te zien bij *Pyrrrosia lanceolata* en *P. longifolia*.

Tot slot de *Pyrrrosia piloselloides*-groep, met daarin de bekende *P. piloselloides* (vaak verward met *P. nummularifolia*, maar met veel minder haren en duidelijk lijnvormige sori), en de sterk erop lijkende *P. heterophylla*, uit zuidelijk India en Ceylon, en *P. niphoboloides*, alleen bekend van Madagascarië.

En uiteindelijk ook een stuk of zes soorten die niet in een van deze groepen kon worden geplaatst. Een overzichtelijk klein aantal.

Ik voorspelde ook dat het overgrote deel van der soorten van *Pyrrrosia* toendertijd al bekend was, en stelde een hypothese op over de stamboom van *Pyrrrosia*, en hoe de evolutie van het geslacht in de loop van de tijd beïnvloed is geweest door geologische ontwikkelingen.

En dan denk je dat je er vanaf bent. Maar dat is natuurlijk nooit zo. Als je bekend bent als specialist, dan komen mensen toch steeds weer bij je aankloppen. Zo kreeg ik de gelegenheid om een nieuwe soort *Pyrrrosia* uit Madagascarië te helpen beschrijven, en

kwamen er regelmatig verzoeken of ik materiaal wilde delen voor DNA-analyse [1: DNA analyse]. Sinds het verschijnen van mijn studie, in 1986, heeft de studie van DNA een grote vlucht genomen. De verwantschappen tussen soorten kunnen daarmee met een veel grotere precisie worden vastgesteld dan op basis van vergelijking van morfologische kenmerken alleen, en een stamboom kan met meer vertrouwen worden opgesteld.

De ontwikkeling culmineerde afgelopen jaar, toen maar liefst drie internationale groepen studies publiceerden over de stamboom van *Pyrrrosia*.

Hoe is dan nu de stand van zaken?

Om te beginnen zijn er na mijn studie nog (maar) twee nieuwe soorten bijgekomen. Een, de nieuwe soort uit Madagascarië: *Pyrrrosia avaratra*. Twee, doordat duidelijk werd dat ik een soort over het hoofd gezien had en ten onrechte als synoniem van een andere soort had beschreven: *Pyrrrosia annamensis*. Mijn voorspelling op dat punt is aardig uitgekomen.

En verder?

Mijn opvatting over een aantal soortengroepen lijkt ook redelijk bevestigd door de twee onderzoeken die voldoende exemplaren hebben bestudeerd om hier een resultaat over te kunnen presenteren.

Op basis van het DNA van de chloroplasten [2: DNA analyse], voorzover onderzocht, zijn er vrijwel geen verschillen gevonden tussen alle soorten die ik heb samengenomen in *Pyrrrosia porosa*. Er zijn geen redenen gevonden om toch de soorten *Pyrrrosia tonkinensis*, *P. stenophylla* en *P. davidii* te onderscheiden van *P. porosa*.

Hetzelfde geldt voor de soorten die ik samen nam onder *Pyrrrosia lingua*. Tot dusver zijn er in het DNA geen verschillen gevonden tussen *Pyrrrosia oblonga*, *P. heteractis*, *P. taiwanensis*, *P. eberhardtii* en *P. lingua*.

Binnen de soorten die ik samengenomen heb als





Foto 1 *Pyrrosia schimeriana* die samen met onder andere *Pyrrosia africana* tot het geslacht behoort dat van naam is veranderd. *Hovenkampia schimeriana* is in vervolg de juiste naam

Pyrrosia lanceolata zijn wat meer verschillen gevonden, maar zonder dat het duidelijk is hoe die kunnen helpen om meer dan een soort te onderscheiden.

Ook de soorten die ik samen nam onder *Pyrrosia subfurfuracea* zijn niet onderscheidbaar aan de hand van het DNA. Verrassend is dat dat ook geldt voor alle andere soorten in de *Pyrrosia sheareri*-groep: terwijl ik duidelijk soorten kan onderscheiden, is er op basis van het DNA geen onderscheid mogelijk. Wel is duidelijk dat de twee diep ingesneden soorten *Pyrrosia hastata* en *P. polydactyla* minder nauw met deze groep verwant zijn dan ik dacht.

En hoe zit het met de stamboom, die ik had opgesteld? Tja, die is nu wel verouderd. Toekomstige onderzoekers aan *Pyrrosia* zullen zich eerder baseren op de stambomen zoals opgesteld in de drie DNA-analyses dan op de stamboom die ik met veel moeite had gemaakt. Maar er zijn wel een paar punten hetzelfde gebleven: Ik had gesteld dat de groep van *Pyrrosia africana* waarschijnlijk helemaal aan de basis van de stamboom zou staan, dus evolutionair het dichtst bij *Platycterium*, de Hertshoornvarens (de nauwe verwantschap tussen *Pyrrosia* en *Platycterium* is in allerlei studies inderdaad bevestigd). In een van de nieuwe analyses is dit idee meer dan bevestigd: de groep blijkt zelfs nog nauwer verwant te zijn met *Platycterium* dan met *Pyrrosia*, en kan dus niet meer tot *Pyrrosia* worden gerekend. Dat ze op basis van deze resultaten de groep als apart genus hebben onderscheiden, ligt voor de hand. Dat ze dat genus naar mij hebben genoemd is wel een heel bijzondere eer.

Ook concludeerde ik dat de groep van *Pyrrosia costata* van alle resterende *Pyrrosia*'s het dichtst bij *Platycterium* zou staan. Ook dit is bevestigd. Voor de rest zijn er nogal wat verschillen tussen de huidige

stamboom en mijn ideeën daarover. Dat kan allerlei oorzaken hebben. Misschien moet nog van meer soorten het DNA worden onderzocht. Vooral van de soorten die ik slecht kon plaatsen zijn er nog vrij veel niet onderzocht, en dat zou nog wel verschil kunnen maken. Ook kan het een probleem zijn dat er ook vroeger al hybridisatie tussen verschillende groepen is opgetreden. Daar zijn wel aanwijzingen voor gevonden, en dat maakt analyse van de stamboom op basis van DNA heel wat gecompliceerder. En ik kan het natuurlijk gewoon mis gehad hebben doordat de kenmerken die ik heb onderzocht minder informatie geven over evolutie dan ik dacht dat ze zouden doen.

Als de huidige DNA-stamboom correct is, moet ik heel wat van mijn conclusies grondig herzien. Kortom - ik denk niet dat de tijd al gekomen is dat ik *Pyrrosia* helemaal kan laten rusten. En dat is helemaal niet erg.

Literatuur:

Hovenkamp, P.H. (1986). "A monograph of the fern genus *Pyrrosia*." Leiden Bot. Series 9. <http://www.repositorio.naturalis.nl/document/551112>

Uffelen, G. A.v. and E. Hennipman (1985). "The spores of *Pyrrosia* Mirbel (Polypodiaceae), a SEM study." *Pollen et spores* 27: 155-198. <http://www.repositorio.naturalis.nl/document/572830>

Vasques, D. T., A. Ebihara et al (2017). "The felt fern genus *Pyrrosia* Mirbel (Polypodiaceae): a new subgeneric classification with a molecular phylogenetic analysis based on three plastid markers." *Acta Phytotaxonomica et Geobotanica* 68(2): 65-82. <https://doi.org/10.18942/apg.201620>

Wei, X. P., Y. D. Qi, et al. (2017). "Phylogeny, historical biogeography and characters evolution of the drought resistant fern *Pyrrosia* Mirbel (Polypodiaceae) inferred from plastid and nuclear markers." *Scientific Reports* 7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5630607/>

Zhou, X. M., L. Zhang, et al (2017). "A plastid phylogeny and character evolution of the Old World fern genus *Pyrrosia* (Polypodiaceae) with the description of a new genus: *Hovenkampia* (Polypodiaceae)." *Molecular Phylogenetics and Evolution* 114: 271-294. <https://doi.org/10.1016/j.ympev.2017.06.020>

Zhou, X.-M. and L.-B. Zhang (2017). "Nuclear and plastid phylogenies suggest ancient intersubgeneric hybridization in the fern genus *Pyrrosia* (Polypodiaceae), with a classification of *Pyrrosia* based on molecular and non-molecular evidence." *Taxon* 66(5): 1065-1084. <https://doi.org/10.12705/665.5>

Foto 1 is afkomstig van de website PlantZAfrica.com www.pza.sanbi.org/pyrrosia-schimperiana

Veldexcursie Amersfoort, 17 oktober 2017

Tekst en foto's: Bert Deenik (hedeenic@zonnet.nl)



Een historische datum: precies 73 jaar geleden begon op deze dag operatie Market Garden. De opkomst was wat beperkt. Slechts 9 leden waren gekomen, wat geen recht deed aan het bijzonder boeiende programma.

Primair werden we zeer gastvrij ontvangen met heerlijke koffie in het Informatiecentrum Vathorst te Amersfoort-Noord. De woonwijk Vathorst is vanaf 2004 in verschillende fasen gebouwd, waarbij met grachtjes, kades en bruggetjes een pittoreske woonomgeving is gecreëerd. In het informatiecentrum hield Joop de Wilde, o.a. oud-journalist, ballonvaarder, natuurliefhebber en voorzitter van de KNNV Amersfoort, een interessante voordracht over de groei van varens en zaadplanten in de kademuren van De Laak, deelgebied van de wijk Vathorst.

Bij de bouw van betreffende kademuren is rekening gehouden met het creëren van goede groeicondities voor varens en zaadplanten, onder andere door gebruik van poreuze steen, gemetseld met een kalkhoudende cementmortel voor een betonnen keerwand. Ook met name de afvoer van regenwater van de kade langs de kademuur en de situering ten opzichte van de zon bleken essentieel voor de groei van varens. Voor meer informatie verwijs ik naar het uitstekende rapport van het inventarisatieonderzoek [1].



Dryopteris filix-mas en *Dryopteris filix-mas cristata*.

De inspanningen om de natuurlijke begroeiing van de kademuren in De Laak te stimuleren hebben ertoe geleid, dat reeds na 10 jaar een spontane natuurlijke begroeiing van varens en zaadplanten op de kademuren is ontstaan, terwijl normaliter tenminste 30 jaar verwerking nodig is om tot een dergelijke begroeiing te komen.

Vervolgens zijn wij met Joop de Wilde de begroeiing van kademuren van De Laak ter plaatse gaan bekijken. In totaal zijn tot nu toe 13 varensorten gevonden, zie de inventarisatielijst. Ik vond het schitterend om te zien hoe de natuurlijke varengroei in 10 jaar tijd reeds was gevormd. Het gaf een goed inzicht omtrent de wenselijke groeicondities van diverse varensorten. Het aanvullende commentaar van Harry Roskam, die bij het inventarisatieonderzoek betrokken is geweest, was zeer waardevol.

Neem in aanmerking het gezellige met elkaar turen en evalueren van varensorten, de lekkere oktoberzon en de interesse van buurtbewoners die benieuwd waren naar wat wij kwamen doen, en onze bevindingen en jullie zullen begrijpen, dat wij een zeer geslaagde ochtend hadden.

Na de lunch in het Informatiecentrum Vathorst zijn we per auto naar het centrum van Amersfoort gereden, alwaar we met een boottocht de begroeiing van de kademuren van de grachten in Amersfoort hebben bekeken. Deze kademuren van 150 jaar en ouder zijn veel verder in het verwerkingsproces en tonen dienovereenkomstig een veel omvangrijker en uitbundiger begroeiing van varens en zaadplanten. Ik genoot van de prachtige varens in de kademuren, de uitgebreide kennis van mijn mede-bootgenoten, waar ik veel van opstak en van antiek Amersfoort zoals de Muurhuizen, de Lange Jan en de Koppelpoort.

Na afloop nodigde Harry Roskam ons uit voor een



Polypodium vulgare.



In de grachten van Amersfoort

tuinbezoek en een borrel bij hem thuis in Soest. Harry heeft een schitterende tuin met zeer veel bijzondere varensoorten, die duidelijk de groene vingers van Harry verraden. Wat een lust voor het oog en wat is het leuk om met elkaar al dat moois te bekijken en te bediscussiëren. Bij Harry moet je echter een beetje oppassen met je enthousiasme voor een bepaalde soort, want voordat je het weet zet hij de schep er in. Als Polypodium-liefhebber heb ik heel wat soorten van hem in mijn tuin staan.

Samenvattend was het een bijzonder leuke boeiende excursie, waarbij de thuisblijvers het ongelijk aan hun zijde hadden. Veel dank aan ons bestuur, Joop de Wilde en Harry Roskam voor de organisatie van een topdag.

¹Inventarisatie onderzoek muurvarens en zaadplanten Wijk Vathorst-Deelgebied De Laak Amersfoort. Werkgroep : Wilde planten K.N.N.V. Amersfoort en omgeving – Joop de Wilde



Asplenium ruta-muraria op kademuur.

Inventarisatielijst van varens in de kademuren van De Laak-Vathorst.

Asplenium adiantum-nigrum
Asplenium ruta-muraria
Asplenium scolopendrium
Asplenium trichomanes subsp. quadrivalens
Cyrtomium Fortunei
Dryopteris affinis
Dryopteris cycadina
Dryopteris filix-mas
Dryopteris filix mas cristata
Polystichum aculeatum
Polystichum setiferum
Polystichum polyblepharum
Thelypteris palustris
Polypodium vulgare.



Braam Youngplants is al 50 jaar
 vermeerderaar van tropische varens én tuinvarens.
 Kijk op www.ferns.com

BRAAM
 YOUNGPLANTS
 Braam Youngplants Holland
 Kalslagerweg 10, 1424 PM De Kwakel
 T. 0297 363386, F. 0297 342535
 E. wim@braam.nl

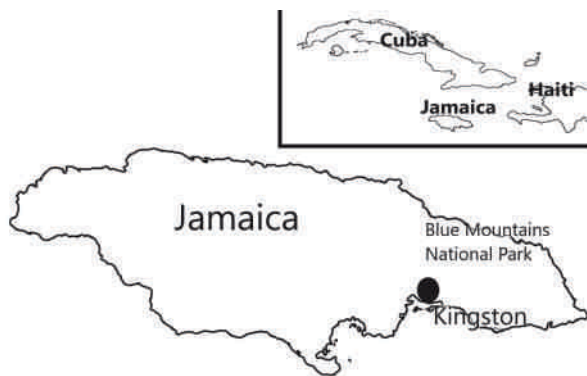
Jamaicareis

Tekst en foto's: Mireille de Leeuw in 't Veld, miramike@ziggo.nl

'It is the fairest island eyes have beheld; mountainous and the land seems to touch the sky.'

Christopher Columbus, 1494

Zo kan Jamaica heel goed omschreven worden. Vanuit de zee gezien rijzen de bergen steil de lucht in waar de hoogste toppen de wolken aanraken. Het is geen groot eiland, slechts 240 km lang en 64 km breed, maar met een haast onuitputtelijke natuurlijke rijkdom. De oorspronkelijke bewoners, de Arawakken, noemden het 'Land van de Bronnen' en ook die beschrijving is



treffend. Vanuit vele bronnen in het binnenland stroomt het zoete water onuitputtelijk de bergen af om via vele spectaculaire watervallen uiteindelijk in de Caraïbische Zee te vloeien. Een reis door dit eiland is niet compleet zonder een bezoek aan het Blue Mountains National Park, de bergketen die hoog boven de hoofdstad Kingston uittorent en die haar naam dankt aan de blauwige mist die haar dagelijks omhult.

We worden opgehaald tegenover het politiebureau van het kleine plaatsje Mavis Bank, een laatste plek om boodschappen te doen voordat de weg voor gewone auto's onbegaanbaar wordt. Epifyten op de



Kerstboomvormig gesnoeide coniferen.

elektriciteitsdraden verraden het al, het regent hier elke dag. Al hobbelen in de laadbak van een landrover trekt een fantastisch landschap aan ons voorbij. Bergtoppen gehuld in mist met daartussen valleien in alle kleuren groen die je maar kunt bedenken. Kleine riviertjes die soms ook over de weg stromen. Af en toe een groepje huizen. We zien koffieplantages en tot onze verbazing ook velden vol in kerstboomvorm gesnoeide bomen. Beiden doen het goed in het koelere klimaat. De weg kronkelt en stijgt gestaag. We moeten met regelmaat bukken om geen zwaar beladen takken van de vele mangabomen in ons gezicht te krijgen. Tot we aankomen bij Hagley Gap, vanwaar de tocht verder te voet gaat. Het National Park is een door Unesco World Heritage beschermd gebied.

Everton is onze gids op de tocht naar de 2.256 meter



Op elektriciteitsdraden groeiende epifyten.



Vochtige rotswanden vol varens.



Cyathea species.

hoge top van de Blue Mountains. Een pezige man van 57 die op zijn minst drie keer per week toeristen naar de top begeleid. Maar ze halen het niet allemaal vertelt hij ons later, ietwat terloops. Het is 10 kilometer hiken met een hoogteverschil van 1.000 meter, over redelijk begaanbare paden. Het steilste stuk heet naar goede mountaineering traditie 'Jacobs Ladder', de verbinding tussen hemel en aarde uit het Nieuwe Testament. Het uitzicht is nog steeds gehuld in mist.

Hoe hoger we komen, hoe meer 'mosbaarden' aan de kronkelige boomtakken hangen. Bromelia's groeien uitbundig, we zien wilde koffie en de vochtige rotswanden langs ons pad zijn bedekt met allerlei soorten prachtige varens. Mijn man merkt op dat ze heel hard aanvoelen. Onze gids vertelt dat er op Jamaica 580 soorten varens voorkomen, waarvan er 64 endemisch zijn. Dit is de plek bij uitstek om varens te spotten. Het is jammer dat ik niet genoeg kennis heb om te kunnen determineren, maar eigenlijk is er voor stilstaan en onderzoeken ook niet veel tijd. Onze tocht zal 9 uur gaan duren en we moeten doorlopen als we nog voor donker terug willen zijn.

Foto's maken, mijn grote hobby, is wél een must. Tevens ook een goed excuus om even op adem te komen. Tussen de buien en de mistflarden door leg ik het wonderschone landschap waar we doorheen lopen vast. Het zijn vooral de boomvarens die mijn aandacht vangt. De grootste exemplaren zijn ruim twee meter



Boomvarens.

hoog. Ik weet dat ze langzaam groeien en vraag me af hoe oud ze zijn. Ze geven het landschap een prehistorisch accent. Hun harige bast vormt een voedingsbodem voor andere soorten varens, lange bladeren steken uit de bast als waren het veren.

Aangekomen op 1.675 meter hoogte rusten we even uit bij het Ranger Station Portland Gap. We zijn nu op 2/3 van de afstand tot de top. Nog steeds hebben we weinig uitzicht, maar de vegetatie om ons heen verandert meer en meer in lage begroeiing. Elfin Woodland noemen ze het, en het heeft ook wel iets sprookjesachtigs. De bomen lijken meer op lage struiken, onder invloed van de kou en de wind groeien ze hier maar langzaam en met vreemd verwrongen takken. Talloze varens en irisachtige planten bedekken de bodem. Het heeft een bijzondere, verstilde sfeer en zelfs een hele eigen, kruidige geur. Het licht is ijl. Je voelt de warmte van de zon en toch is het koud.

The Blue Mountain Peak is een van de hoogste toppen in het Caraïbisch gebied. Vanaf de top zegt men op heldere dagen Cuba te kunnen zien liggen, maar meestal is het daarvoor te bewolkt. Je kunt wel de zee zien. Uitlopers van de Blue Mountain Range verdwijnen in de diepte van de zee tussen Jamaica en Cuba. We horen de 'Doctor Bird' kolibrie met zijn kenmerkende klikkende geluidjes rondvliegen, maar hij is telkens te snel weg. En dan, ineens, staan we op de



Gleichenia species.

top. Blij dat we het gehaald hebben. De top is onherbergzaam, onbeschermt. We staan in de volle wind boven de wolken. Korstmossen bedekken de rotsbodem. Slechts sporadisch hebben we uitzicht, als de wolken even wijken. Een lelijke, piramidevormige ijzeren constructie markeert deze plek. Lang kunnen we het niet op ons in laten werken. Everton maant ons om te beginnen aan de afdaling en hij heeft gelijk. Na 5 uur bergopwaarts lopen zouden we makkelijk in de verleiding kunnen komen te lang op de top blijven, al was het maar om onze benen rust te geven, maar we moeten proberen voor donker terug te zijn.

Gelukkig begint het eindelijk echt op te klaren en

genieten we van het ene prachtige uitzicht na het andere. Nu pas zien we hoe majestueus de wijde omgeving er uitziet. Ook is het fijn om terug door de dicht begroeide stukken te lopen en wat meer tijd te hebben om al de verschillende varens te bekijken. Ondertussen kleurt het licht mooi warm, het zogenaamde 'gouden uurtje' is begonnen. Maar de snelheid is wel uit de benen. Uiteindelijk dalen we het laatste stuk af in de schaduw van de volle maan, bijgelicht door enkele vuurvliegjes. Heel moe maar ook heel voldaan keren we terug in Hagley Gap. De stappenteller geeft aan dat we tegen de 40.000 stappen gezet hebben vandaag.



Blechnum species.



Benevelde vochtige bossen.

Adelaarsvaren - een bijzondere overlevingstrategie

Tekst en foto's: Joop de Wilde (jdewilde@euronet.nl)

Iemand zei ooit tegen mij: “Als je mij een Adelaarsvaren kunt tonen die sporen draagt krijg je van mij een mooie fles wijn!” U begrijpt het. De afgelopen jaren heb ik eindeloos veel blaadjes van de Adelaarsvaren omgedraaid in de hoop sporen te vinden. Tot vorige jaar was dat zonder resultaat. Tot vorige jaar!

Een van grootste varens die we in Nederland kennen is Adelaarsvaren, *Pteridium aquilinum*, een soort die grote gebieden in beslag kan nemen in onze loof- en naaldbossen. Er kan een echte jungle ontstaan met planten van soms wel 3 m hoog. Deze varen heeft een diep ondergronds kruipende en vertakte wortelstok, en grote aantallen boven de grond uitstekende bladveren zijn dus in feite één plant. Adelaarsvaren is vrijwel overal in Nederland te vinden, vooral in de pleistocene gebieden, minder in de kuststreken en veengebieden.



Foto 1 De Adelaarsvaren wordt meestal rond de 1,80 m hoog, maar kan wel doorgroeien tot over de 3,5 m.

Goed wijnjaar?

Erik Eliveld, waarmee ik samen binnen de werkgroep varens van de KNNV Amersfoort e.o., varenonderzoek doe, belde mij de laatste week van september (2018) op en zei dat hij op een heideveld in Den Treek Adelaarsvarens had gevonden, mét sporen. Nog diezelfde middag zijn we er samen heen gegaan. En ja! Ik kon mijn ogen niet geloven. Adelaarsvarens met sporen. We zijn direct doorgereden naar een paar andere plekken en ook daar vonden wij planten met sporen. Navraag bij Naturalis leerde dat er uit meer plaatsen in Nederland meldingen zijn van



Foto 2 De sporenhoopjes liggen onder de omgekrulde bladrand van de Adelaarsvaren

Adelaarsvarens met sporenvorming. Hoe kan dat verklaard worden? Jaren, jarenlang niets en nu ineens op diverse vindplaatsen rijkelijk sporen aanwezig en op veel verschillende planten.



Foto 3 Vruchtbare bladeren met sporen zijn te herkennen aan de omgekrulde bladrand

In het Duitse boek “Die Farn – und Blütenpflanzen Baden – Würtbergs” uitgegeven in 1993 wordt verwezen naar een wetenschappelijke publicatie “Kirchner und Eichler, 1882: pag 336” waarin staat: “Sporen werden nur in guten Weinjahren ausgebildet”. De kans op sporenvorming bij Adelaarsvaren is dus groot in goede wijnjaren? Zou dus het natte voorjaar, de extreem warme zomer en daarna weer een periode met voldoende vocht de oorzaak kunnen zijn? Er is dit jaar inderdaad sprake van weersomstandigheden die leiden tot een bijzonder goed Nederlands wijnjaar....



Foto 4 Onvruchtbare bladeren zijn te herkennen door de vlakke deelblaadjes. De randen zijn niet omgekruld.

Overleven

De gedachte is dat planten onder invloed van extreme weersomstandigheden, in dit geval langdurige droogte, hoge temperaturen en gebrek aan vocht, een aantal beschermende maatregelen nemen. Eén daarvan is het laten vallen van de bladeren en alle aandacht te richten op het behoud van het wortelstelsel. Planten raken onder extreme omstandigheden gestrest en richten zich op het voortbestaan. Als er daarna weer betere tijden aanbreeken richt de “aandacht van de plant” zich vooral op het zeker stellen van nageslacht. Zorgen dat de soort in stand blijft en er sprake is van opvolging: bij de adelaarsvaren door de vorming van sporen, bij andere planten door overmatige vruchtzetting.

De soort

De Adelaarsvarenfamilie kent in Nederland slechts één soort, maar wereldwijd zijn er ongeveer honderd vertegenwoordigers van de familie, bijna allemaal in de tropen. De Adelaarsvaren die wij kennen komt in heel Europa voor.

Kenmerkend voor de plant is dat alle bladeren, op enige afstand van elkaar, ontspringen uit een uitgebreid ondergronds wortelstelsel. De bladeren vormen dus geen pol of stoel waarbij alle bladeren vanuit één centraal punt groeien. Elke bladsteel staat op “enige afstand” van de andere bladstelen.

Als een bladsteel aan de onderkant schuin wordt doorgesneden vormen de vaatbundels een patroon dat doet denken aan het dubbele vliegbeeld van een adelaar.

Om tot volle wasdom te komen heeft de plant licht nodig. Reden dat grote populaties vaak aan de bosrand en open stukken grond te vinden zijn. De grote bladeren schermen het licht volkomen af waardoor er geen of nauwelijks ondergroei kan plaatsvinden. De bladeren worden meestal tot 1,80 m hoog maar uitzonderingen tot over 3,5 m zijn bekend. De Adelaarsvaren bevat giftige stoffen waardoor de humus die ontstaat door afgestorven bladeren, voor veel planten giftig is. Ook daardoor krijgen planten en jonge boompjes geen kans te ontkiemen en de strijd aan te gaan met de Adelaarsvaren.



Foto 5 Alle bladeren van de Adelaarsvaren ontspringen op enige afstand van elkaar, uit de wortelstok.

Joop de Wilde is lid van de werkgroep "Wilde planten" van de KNNV Amersfoort. Hij schreef begin oktober 2018 bovenstaande tekst op het blog van www.Stadsplanten.nl.

Open tuin Bilthoven

Op 5 augustus 2017 hielden Juul en Gerard Stoker open tuin voor de leden van onze vereniging. Wat in het voorbijgaan alleen een groot huis met bijbehorende grote tuin lijkt, blijkt in werkelijkheid een botanisch wonderland. Duidelijk is dat hier jarenlang gewerkt is. Er is gesjouwd met stenen waarmee bijzondere sferen werden gecreëerd. De grond moet intensief zijn verbeterd en vele varens maar ook een flink bamboebos werden hier geplant. Naast dat de aanwezigen konden genieten van deze tuin, mochten we ook de catering door de familie verzorgd, niet vergeten. Wie er voor openstond verliet op deze dag de tuin zowel geestelijk verzadigd met mooie impressies, als lichamelijk goed gevuld met heerlijke hapjes. Hieronder volgt een impressie van de dag.

Foto's van Remko Beewing, Filip Wauters, Bart Hendrikk, Fons Slot



Schotlandreis Varenvereniging juli 2017 (deel 1)

Tekst Filip Wauters

Dag 1: woensdag 19 juli

Opstaan om 3 uur 's ochtends. Ons vertrek vanuit Zedelgem wordt spectaculair bijgelicht door droge oplichtende onweersflitsen. Misschien een passend begin van een al even spectaculaire reis. Laat ons hopen. Calais verwelkomt ons met mooi weer en de krijtrotten van Dover schitteren uitnodigend in het vroege ochtendlicht, een schouwspel dat je mist als je de Kanaaltunnel neemt. Dit maakt de iets langere overtocht met de boot meer dan goed.

De eerste kwekerij op onze tocht is Edulis, een kwekerij met veel vaste planten, maar ook speciale bomen en struiken. Na de introducties worden al snel de eerste varens aangeschaft. De planten staan er fris bij door een lang verwachte regenbui. Ook hier was te weinig water gevallen de afgelopen maanden. Dit eerste bezoek noopt ons al tot een grondige herschikking van de kofferindeling.

De volgende kwekerij is Pan Global van Nick Macer, gerenommeerd voor zijn specialiteiten onder de planten. Onverschrokken duiken we de plantentunnels in op zoek naar iets bijzonders. Naast de kwekerij ligt ook een uitgebreide bezoekerstuin met veelal vaste planten van de droogteminnende soort zoals tientallen ezelsdistels, *Onopordum acanthium*. Het geheel is daartussen aangeplant met bijzondere bomen en struiken zoals *Tetrapanax*, *Musa basjoo* en *Eriobotrya japonica*. Hier bevindt zich een verhoogd zandbed met Agaves en droogteminnende rotsstruikjes zoals *Zauschneria californica*. Ondertussen hebben de "varenfreaks" al een mooie verzameling planten bijeengezocht. Bijpraten met Nick en afrekenen van een halve karrenvracht aan planten doet ons de tijd uit het oog verliezen waardoor de laatste kwekerij van de geplande dag tot morgen uitgesteld dient te worden. Opnieuw moet de hele kofferbak uitgeladen worden om alles mee te krijgen, tot groot jolijt van Nick, die geamuseerd komt toekijken hoe alle kratjes in elkaar gepuzzeld worden, zodanig zelfs dat hij een wachtende klant een kwartier laat staan.

Dag 2: donderdag 20 juli

Malse regen begroet ons van bij het ontwaken. Het plan is om Cotswold Garden Flowers als eerste van de dag mee te nemen. Bij het openingsuur houdt het plotsklaps op met regenen en blijft het voor de rest van de dag droog en zonnig. De kwekerij biedt een aardig aanbod van droogteminnende planten. Het varenaanbod is ook aanzienlijk met *Pyrrosia polydactyla* als persoonlijke favoriet.

De tweede kwekerij die wij bezochten was Fibrex, nationale collectiehouder van Pelargoniums, maar wij kwamen natuurlijk voor het zeer uitgebreide aanbod aan varens. In ijltempo stond iedereen met de armen vol potten, vooral omdat de prijzen, naar Engelse normen, vrij behoorlijk waren. Verderop op de kwekerij mochten we ook een kijkje nemen in de persoonlijke collectietunnel en de opkweektunnels.



Het herschikken van de kofferindeling.

Plantenkennis en plantjes werden spontaan uitgewisseld. Een herschikking van de kofferbak drong zich wederom op, tot grote verbazing van eigenaresse Angela Key, toen ze de geaccumuleerde plantenweelde van nauwelijks 2 dagen in ogenschouw nam. Een heel aantal verworven Hederavarieteiten werd in de bus als hanging-baskets sfeervol ondergebracht.

De derde kwekerij van de dag, Artisan Plant Nurseries, was een vreemde eend in de bijt omdat er geen naambordje te zien was. De kweektunnel lag helemaal achteraan weggestopt op een bedrijventerrein, het plantenaanbod voor ons was droevig. Ondanks hun tegenslag begeleidden ze ons naar een meer interessante kwekerij die vlakbij gelegen was.

Brown's nursery is een groothandelskwekerij van de eigenaar van Cotswold Garden Flowers, die hier een groot deel van zijn persoonlijke collectie planten stockeert. Reeds na enkele passen valt ons oog op een drietal potten *Drynaria sinica*, waarvan we er eentje mochten meenemen. Ondanks de beweringen van Mr. Brown, dat de polytunnel en zijn tuin thuis, waar alle mooie planten staan, helaas niet te bezichtigen waren, was het restant van de collectie dat hier stond te schitteren al meer dan de moeite waard om dit bezoekje te rechtvaardigen. Helaas was het merendeel van de planten hier wel zeer aantrekkelijk, maar niet te



Asplenium scolopendrium 'Golden Green'.



De wandelstok van Alastair Wardlaw doet dienst om de ene na de andere bijzondere varen aan te duiden.



Polypodium scoloueri.

koop, omdat de arme man geen tijd had om al dat moois te vermeerderen. De collectie was zelfs niet enkel beperkt tot varens. Onder de varens viel *Blechnum nipponicum* op.

Vervolgens ging het richting Coventry waar een drietal kwekerijen gegroepeerd op één bedrijventerrein zijn planten aanbod. John Gillies Nursery had vele speciale struiken. Varens waren hier niet te vinden, maar een struikje zoals *Philesia magellanica* kon me wel bekoren. Verder naar Avondale Nurseries. Ook hier overwegend vaste planten. Echter een *Asplenium scolopendrium* 'Golden Queen' was zo aantrekkelijk bleekgeel van kleur dat ondanks de hoge aankoopprijs toch enkele exemplaren de koffer in verdwenen. De bijhorende voorbeeldtuin herbergde hiervan de moederplant, mooi geflankeerd in de border en contrasterend in kleur met een donkerbladige *Heuchera*, en in bladtextuur met een kleine *Tetrapanax*. Varens waren enkel uitgeplant in een met schaduwdoek overspannen border.

Dag 3: vrijdag 21 juli

Voor de Belgen onder ons begon de nationale feestdag. Even voor de middag kwamen we aan bij Alastair en Jackie Wardlaw's tuin in een groene buitenwijk van Glasgow. Alastair kwam ons al tegemoet samen met Fons en Hennie, die zich vanaf hier bij onze groep vervoegden. Alastair gaf ons, leunend op zijn wandelstok, de introductie aan de ingang van de tuin. Hier leerden we dat de tuin 47 jaar oud is met een statisch Engels herenhuis uit 1884 middenin de tuin. De tuin bestaat uit 2 delen, "his and hers", de zonnekant wordt ingericht en onderhouden door Jackie met vele bloemen en vaste planten, terwijl de schaduwkant het domein van Alastair is. Uiteraard focussen we onze aandacht op dit gedeelte. Hij vertelt ons direct dat we binnenshuis verwacht worden voor thee en koffie, maar kan noch zichzelf noch de groep ertoe overtuigen om binnen te gaan. De wandelstok doet dienst om de ene na de andere bijzondere varen aan te duiden. Alastair is een zeer geleerd man, professor in de microbiologie en bestookte ons met vragen over de problemen die hij had met sommige van zijn varens. Op die manier werd onze kennis ingeschat en werden we naar waarde geschat. Volgens mij wist hij op de meeste van de vragen die hij stelde het antwoord al, waardoor het snel duidelijk werd wie hem kon helpen om een plant op naam te brengen of een oplossing aan te bieden voor het uitroeien van een

varenmot, die de sporenhooptjes verorbtert en de planten een lelijk uitzicht geeft. Vooralsnog lijdten de planten er niet onder, maar het zou zonde zijn mocht de hele tuin geïnfecteerd worden door deze plaag. Er werd geopperd de bladeren af te knippen en te verbranden. Nieuwe krullen kunnen zich dan ontrollen hopelijk zonder mot. Alastair leek terughoudend maar zal het op kleine schaal proberen alvorens naar chemische middelen te grijpen. Na de koffie doken we opnieuw de tuin in voor een uitgebreider onderzoek. Overal stond bij elke plant een professioneel etiket met de naam, familie en herkomst van de plant, net zoals in een botanische tuin. Ondertussen praatte Alastair honderduit over zijn planten, stelde vragen en schudde via de typische Engelse humor de ene kwinkslag na de andere uit zijn mouw. Van de originele collectie varens blijven er momenteel nog zo'n 250 tal over. Alastair beweert er $\frac{3}{4}$ vermoord te hebben en noemt zichzelf dan ook een varenmoordenaar. Maar wat er overblijft is ronduit verbluffend. *Todea barbata* staat weggestopt in een donkere hoek van de tuin. *Polystichum lonchitis* bleek zich uitgezaaid te hebben in een oud stapelmuurtje tot grote opluchting van onze gastheer, die hem dacht kwijt te zijn nadat de oorspronkelijke plant ter ziele was gegaan. *Polypodium scoloueri* met reuzenbladeren lijkt het op zijn standplaats onder de opgesnoeide Rhododendronstruiken erg naar zijn zin te hebben. Een hele kolonie *Blechnum cordatum* (voorheen *Blechnum chilense*) kleedt de border aan. Andere Blechnums te bewonderen in de tuin zijn *B. microphyllum*, *montanum*, *palmiforme*, *cidatifolium*, *wattsii*, *magellanicum*, *nipponicum* en een prachtige *fluviatile*. *Asplenium viride* doet het goed maar *A. ruta-muraria* kwijnt weg, misschien te vochtig. Ook een prachtexemplaar van *Polystichum bigemmatum* (of wellicht *P. chunii*) met vlak erbij een veer van *Polystichum nepalense* zorgden wat voor verwarring en discussie. Alle varens opnoemen is onmogelijk en zou ons te ver leiden. Misschien nog een speciale vermelding voor een groepje *Trichomanes speciosum*, een vliesvaren, die in een holte achteraan de tuin en beschermd tegen de elementen door een plasticplaat, zonder hulp groeien, een tekenend voorbeeld van de prachtige collectie varens die deze tuin herbergt.

De zeer uitgebreide lunch werd verzorgd door Jackie zelf, die een feestmaal tevoorschijn toverde met speciale Schotse gerechten die zeer in de smaak vielen. Na het bezoek werden nog plantjes uitgewisseld waarna we met spijt onze reis vervolgden naar de tuin van



Koepelserre van de botanische tuin van Glasgow.



Vliesvaren in de filmy fern kas in Glasgow.

Frank McGavigan. Deze tuin, slechts een half uur verwijderd, maar verder in het binnenland gelegen, is bijna van een andere klimaatzone, gekenmerkt door opmerkelijk lagere temperaturen dan bij Alastair. De tuin wordt gekenmerkt door een gezonde mix van varens gecombineerd met bomen en struiken maar is ook voorzien van de nodige bloeiende planten, fruitbomen en een moestuin. Zo oogt het geheel evenwichtig genoeg om wat extra kleur te brengen in een toch heel grijs klimaat. Ondanks Franks waarschuwing dat het aantal bijzondere varens veel kleiner is dan bij Alastair, werden we na enkele meters al tot staan gebracht aan de voet van een klein stapelmuurtje, waar een pracht van een *Polystichum lonchitis* stond te schitteren. Even verderop was een *Polystichum vestitum* lange tijd onderwerp van discussie of het nu *P. vestitum* dan wel *P. sylvatica* is. Franks boek over varens in Nieuw-Zeeland bracht uiteindelijk uitsluiting. Achteraan de tuin, onder de koele kruinen van hoge bomen stonden de varens wat talrijker uitgeplant. De ontdekking van de tuin was echter een kleine varen die iedereen charmeerde, uitgeplant in een verhoogd bed met zeer smalle en wat grijzige bladeren, *Polystichum prescottianum* uit Nepal. De scheidingmuur tussen de tuin met de burens die achter het tuinhuis doorliep was aangeplant met *Asplenium ruta-muraria* en *A. trichomanes*, die zich al vrijelijk aan het uitzaaïen was. Ook de voortuin herbergde nog enkele mooie varens zoals *Asplenium scolopendrium* 'Bolton's Nobile', *Polystichum bigemmata* en *Polystichum setiferum* 'Green lace'.

Dag 4: zaterdag 22 juli

Op het programma voor vandaag stond enkel een bezoek aan de botanische tuin van Glasgow. Het hart van de collectie lag verscholen in het uitgebreide kassencomplex van de tuin dat voor het grootste deel allemaal vrij toegankelijk was. Bij binnenkomst werden we onweerstaanbaar aangetrokken door een impressionante collectie vleesetende planten, net zoals de insecten door de nectar in de kelken van de *Sarracenia*'s. Naast heel wat *Sarracenia* soorten was ook *Darlingtonia californica*, *Drosera binata dichotoma*, *Utricularia* en hier en daar een verdwaalde *Pinguicula* aangeplant samen met *Blechnum spicant* in een veenmosbed op heuphoogte, rondom rond de serre met een centraal eiland in het midden. De centrale hal mondt uit in een gigantische ronde koepelserre aangeplant met vele boomvarens, waarvan *Cyathea princeps* ons meteen overhaalde tot enkele kiekjes. Het

boomvaren thema van de aanplant riep herinneringen op van mysterieuze tuinen in Cornwall tijdens de vorige NVV trip. De collecties in het kassencomplex waren zeer verzorgd ingericht en van grote botanische waarde, keurig gelabeld met naam en toenaam. Zo was er verder een succulentenkas, een orchideeënverzameling, een *Pelargonium*collectie en nog veel meer. Bovendien zijn we toegelaten tot de bezichtiging van de meest impressionante collectie vliësvarens in een normaal niet voor publiek toegankelijke varengrot, de Filmy Fern House, die kunstmatig vochtig en koel gehouden wordt. Je wordt plotsklaps een donker nevelwoud ingekatapulteerd. Deze varens zijn zo flinterdun dat de brandende zon de bladveren van een celwand dik vliegenschijf zou verschroeien. Dit zijn planten die je zelden ziet, dus een heuse collectie op een plaats te kunnen aanschouwen is een droom voor elke varenliefhebber! Wij wilden zeer graag de kwekerij en tuin van Craigieburn Nurseries bezoeken. Het doel van de trip was o.a. de aanschaf van de illustere varen gezien in de tuin van Frank, *Polystichum prescottianum*. Echter niets kon ons voorbereiden op het unieke karakter van de sherpatuin, die hier met pure mankracht en enkel wildverzamelde Nepalese planten is ingericht. De hele tuin is 2.4 ha groot gevuld met ongeziene bosplanten onder oude bomen. Helemaal achteraan gaat de tuin de hoogte in tot een verbluffende paar tientallen meters hoogte waar een donderende waterval zich de tuin instort. De rivier heeft in de loop der jaren een heuse kloof uitgegraven in de tuin, waar het bergpad zich doorheen slingert. De hellingen zijn aangeplant met Nepalese flora zoals ongeziene bamboes, een misschien onbeschreven *Schefflera* en de zeer gesmaakte *Polystichum prescottianum*. Overal overspannen kleurrijke gebedsvlagjes de tuin en gebedsmolentjes aangedreven door waterkracht draaien de hele dag door. Hier en daar zijn kleine schrijntjes opgericht met Boeddhabeeld of andere Aziatische parafernalia. Het interessante is dat vele van de aanplantingen in de tuin ook vermeerderd worden in de knusse kwekerij door dit enthousiaste en vriendelijke Nepalese koppel. Honderduit vertellen ze over hun reizen naar Nepal, waar de planten te vinden zijn, wat de lokale gebruiken van de planten zijn, en de manier waarop ze tot in Schotland zijn geraakt. Vooral het verhaal over het gebruik van de *Schefflera*'s als veevoer raakte bij sommigen een gevoelige snaar. Uiteindelijk raken onze aankopen verdeeld en kunnen we tevreden terugkeren naar Glasgow. (wordt vervolgd)

Wormen (en varens)

Tekst: Ben van Wierst (b.vanwierst@gmail.com) Foto's: Ben van Wierst en Wikipedia

Het al dan niet opzettelijk invoeren van nieuwe soorten in een gebied gaat meestal niet zonder gevolgen voorbij. De konijnen in Australië zijn een bekend voorbeeld van het introduceren van een soort met grote gevolgen voor het bestaande ecosysteem. Er zijn ook minder bekende introducties met indrukwekkende gevolgen. Soms hebben ook varens hieronder te lijden, zoals bij hier beschreven voorbeeld.

Na de ontdekking van Amerika kwamen er veel mensen over vanuit Europa. Met hen werden veel dieren en planten, zowel bewust als onbewust, meegevoerd. Om in het nieuwe land ook de bekende fruitsoorten te kunnen oogsten werden fruitbomen meegenomen. In de wortelkluit verhuisden wormen mee. Niemand kon vermoeden dat deze kleine dieren zo'n grote invloed op het Noord-Amerikaanse landschap zouden hebben.

In het noorden van Noord-Amerika waren wormen na de laatste ijstijd uitgestorven. In het zuiden van het continent overleefden wel wormen, maar dit zijn langzaam voortplantende soorten die niet in staat zijn geweest het wormloze land te herbevolken. Tegenwoordig leven er in de VS 182 soorten wormen. Hiervan zijn er 60 soorten geïntroduceerd.

Europese wormensoorten zijn detrivoren, dat wil zeggen dat ze leven van dood organisch materiaal zoals afgefallen blad. Als gevolg van het ontbreken van wormen en andere organismen met dezelfde functie zijn in de Noord-Amerikaanse bossen de pakketten afgefallen blad niet opgegeten. In die omstandigheden verteert het blad erg langzaam. Er is een dikke, sponsachtige laag aanwezig die ook helpt erosie tegen te gaan. Veel soorten bosplanten (ook varens!) in de Noord-Amerikaanse bossen, zijn op de aanwezigheid



Foto 1 Wormen in een compostbak. Het zijn deze gewone Europese soorten die veranderingen veroorzaken in sommige Noord-Amerikaanse ecosystemen

van deze bladpakketten ingesteld. Door de wormen wordt het bladpakket echter versneld afgebroken, waardoor de habitat voor veel soorten verdwijnt. De cyclus van het circuleren van voedingsstoffen versnelt. Ook brengen de wormen de voedingsstoffen dieper de grond in. In de nieuwe situatie is de concentratie van voedingsstoffen veel kleiner.



Foto 2 *Botrychium mormo*, 'kaboutermaanvaren'.

De foto komt van Wikipedia:

<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=131576>

Wetenschappers maken zich nu serieuze zorgen of de bossen zich hieraan wel kunnen aanpassen. De zorg is dat jonge planten nu een veel minder voedselrijke bodem hebben. Men vreest dat het natuurlijke bos hierdoor zo verzwakt raakt dat het meer gelegenheid is voor exotische soorten om zich te vestigen.

Een van de door de versnelde afbraak ernstig bedreigde planten is de maanvaren *Botrychium mormo* (Engels: Goblinfern vertaald in 'Kaboutermaanvaren') uit Missouri, Wisconsin en Michigan. Het is een kleine maanvarensoort die niet hoger wordt dan 9 cm. De plant heeft één enkel blad en komt rond juni boven de grond. In natuurlijke omstandigheden leven deze planten in dichte bossen van o.a. de suikeressdoorn (*Acer saccharum*). Onder deze bomen lagen dikke pakketten afgefallen blad waar de varen vaak maar nauwelijks bovenuit stak. Door de aanwezigheid van grote hoeveelheden wormen verdwijnt de humuslaag daarmee het habitat van deze varensoort. Het was al een zeldzame soort maar tegenwoordig is deze soort bijna uitgestorven.

Literatuur: *Conservation Approach for Goblin fern (Botrychium mormo, W. H. Wagner)*, John Casson, Ian Shackelford et al. Publicatie van USDA Forest Service, Eastern Region

Indien onbestelbaar retour: Zandpad 3, 4576 BR, KOEWACHT



Links

Ondanks de tekst op het naambordje betreft het hier waarschijnlijk Polystichum chunii

Drie foto's behorende bij het artikel op pagina 20: Schotlandreis Nederlandse Varen Vereniging 2017. Het betreft planten die op dag drie van de reis gezien zijn.



Hier boven

Blechnum nipponicum



Links

Blechnum palmiforme

