

# Afwijkende planten van *Orthotrichum striatum*, een hybride?

Arno van der Pluijm & Chris Buter

## Inleiding

Je leest niet vaak over kruisingen (hybriden) bij mossen. In Touw en Rubers (1989) wordt hybridisatie bijvoorbeeld gemeld bij de *Funariaceae*, de *Pottiaceae* en het geslacht *Bryum*. Het komt ook voor bij *Pogonatum* (van der Wijk 1956) en bij *Polytrichum* (van der Velde & Bijlsma 2004). Op internet zijn ook diverse publicaties te googelen over hybridisatie bij veenmossen. Door het vele DNA-jargon zijn dit niet gemakkelijk leesbare artikelen. Om duidelijke uitspraken te kunnen doen in zulke kwesties, heb je wel laboratoriumonderzoek nodig. Als amateur-bryoloog krijg je daardoor helaas weleens de

indruk, dat je niet meer mee kunt doen. Veldwaarnemingen zijn echter ook nodig.

Dit artikel gaat over de vondst van een mogelijk hybride *Orthotrichum*. De vreemde haarmuts werd op 21 april 2009 verzameld tijdens de inventarisatie van de mosflora van het natuurgebied “de Lokker” (Brabants Landschap), ten zuiden van Etten Leur, een project van de Mossenwerkgroep KNNV afd. Roosendaal, onder leiding van Adri Gladdines. De planten werden verzameld op een lage horizontale tak van een forse eik, samen met *O. affine*. De eik maakt deel uit van een zeer open, gemengd bos op het oeverbereik van de Bijloop en een ven.



Figuur 1 *Orthotrichum striatum*, hybride? Planten met sporenkapsels. Op de middelste plant is duidelijk de uitstekende columella zichtbaar (foto's: Bart Horvers).

Wat is eigenlijk een kruising? Je kunt het wel omschrijven als een incidentele, afwijkende nakomeling van twee verschillende soorten. Het begrip nakomeling heeft bij mossen echter wel een beetje een dubbele betekenis. Mossen kennen namelijk een generatiewisseling, waarbij een gametofyt en een sporofyt elkaar afwisselen (zie ook: van der Wijk 1956). De eigenlijke groene mosplant behoort tot het gametofytstadium. In dit stadium hebben alle cellen maar één set chromosomen. In speciale organen, archeconiën en antheridiën worden respectievelijk eicellen en zaadcellen gevormd. Na bevruchting ontwikkelt zich bovenop deze gametofyt een sporofyt, in de vorm van een sporenkapsel. Alle cellen van het sporenkapsel bezitten nu twee sets chromosomen. Er is nu in feite al sprake van een nieuwe generatie, maar wel een die doorgroeit op de vorige. Door meiose of reductiedeling worden in het sporenkapsel sporen gevormd, die weer één

set chromosomen bevatten. Uit een spore vormt zich weer een nieuwe gametofyt. Omdat we een generatie verder zijn, noemen we dit ook wel een F1-gametofyt.

Je kunt nu bij mossen een kruising hebben in het sporofytstadium en in het F1-gametofytstadium. In het eerste geval is de eicel van de ene mossoort om de een of andere reden succesvol bevrucht door de zaadcel van een andere soort. Je vindt dan een “raar” sporenkapsel op verder normale mosplanten. In het tweede geval zijn sporen uit een hybride sporenkapsel tot ontwikkeling gekomen. Je vindt dan een “rare” mosplant, die je niet goed bij een soort kunt thuisbrengen. Dat je in het veld met een sporofythybride te maken hebt, is vaak nog wel aannemelijk te maken. Om een F1-gametofyt-hybride te bevestigen, zul je DNA onderzoek moeten doen.



Figuur 2 *Orthotrichum striatum*, hybride? Detail van geploid (!) sporenkapsel. Inzet: Sporen, nog met vier bijeen, leeg en verschrompeld (foto's: Cris Hesse, Nationaal Herbarium Leiden)

## Morfologie

De vreemde *Orthotrichum* van “de Lokker” lijkt op het eerste gezicht op *O. striatum*. Alle sporenkapsels van de planten wijken echter af door een drietal kenmerken (Fig. 1, 2 en 3):

1. De sporenkapsels zijn duidelijk geplooid/gegroeft. Vreemd voor de “gladde” haarmuts!
2. In de sporenkapsels bevindt zich steeds een stevige columella (zuiltje), die in de kapselmond als een kegel boven het peristoom uitsteekt.
3. De sporenkapsels bevatten alleen verschrompelde, lege, waarschijnlijk niet levensvatbare sporen.

Het zijn verder gezonde, frisgroene planten. De sporenkapsels laten net hun dekseltjes los. Dit is voor *O. striatum* trouwens aan de late kant. Vaak kun je in februari of maart al mooi rijpe kapsels aantreffen. De sporenkapsels hebben een typisch *striatum*-peristoom met 16 oranje, losstaande, droog teruggekromde exostoomtanden en 16 witte, rechtopstaande, papilleuze, gelobde endostoomsegmenten. De afwijkende sporen zitten vaak nog in viertallen (tetraden) aan elkaar. De afzonderlijke sporen zijn steeds verschrompeld, bleekbruin en zonder inhoud (fig. 2). Normale sporen zijn bolrond en bruingroen. De plooiing van de sporenkapsels was in het veld opvallend en een reden om de planten te verzamelen. Onder het binoculair blijkt echter geen sprake van een normale plooiing, zoals die we bij veel soorten van het geslacht *Orthotrichum* zien. Sommige sporenkapsels van de Lokkerplanten zijn bij nadere beschouwing eerder voorzien van onregelmatige, platte lijsten. Enkele, deels lege kapsels zijn onder de mond urnvormig versmald en hebben wel een diepere, regelmatigere plooiing. Bij geribde *Orthotrichum*-kapsels verwacht je dat microscopisch ook duidelijk een kapselstreping is te zien, met een heterogene celstructuur. Dat lijkt echter bij de Lokkercollectie niet het geval. De kapselwand heeft een normale, homogene structuur. De onregelmatige plooiing wordt wellicht eerder veroorzaakt door een voortijdige verschrompeling (“vacuümtrekken”) van de nog gesloten kapselinhoud. Vegetatief lijken de planten niet bijzonder gekenmerkt.

## Een hybride *Orthotrichum*?

Hebben we hier nu te maken met een sporofythybride? Op het eerste gezicht wel, omdat er alleen afwijkende sporenkapselkenmerken lijken te zijn. Een mogelijke “verdachte”, verantwoordelijk voor de kruisbevruchting, is ook aanwezig. Een pol *Orthotrichum affine* was namelijk innig vergroeid met de vreemde *O. striatum*. Het zou heel goed kunnen, dat door de korte afstand zaadcellen van de *affine*-planten via een waterfilmpje de archegoniën van de *O. striatum* konden bereiken. Echter, *Orthotrichum*-soorten hebben de eigenschap dat ze in het gametofytstadium moeilijk of niet uit elkaar te houden zijn. Zeker bij soorten met oppervlakkige huidmondjes zoals *O. affine*, *O. speciosum*, *O. striatum* en *O. acuminatum* kun je zonder sporenkapsels vaak niets beginnen. Misschien zijn de Lokkerplanten ook afwijkend in het gametofytstadium, maar kun je dat dus niet zien. Wat de sporofythybride theorie ook verzwakt, is dat alle sporenkapsels er vreemd uitzien. Je zou verwachten, dat in zo'n pol sommige *striatum*-archegoniën door *affine*-zaadcellen werden bevrucht, maar andere niet. Waarom zitten er ook niet gewone, gladde *striatum*-kapsels in de pol? Er is nog iets vreemds. Als een *affine*-buurman een hele pol *O. striatum* weet te verstoren, waarom vinden we dan niet véél vaker vreemde sporenkapsels? Het komt namelijk vaak voor dat *Orthotrichum*-soorten door elkaar groeien. Het zou ook kunnen, dat er met de gehele plant iets aan de hand is. Zoals gezegd, de groene mosplant geeft daarvoor helaas geen informatie. Wellicht is het een F1-gametofythybride. Is de Lokkerpol ontstaan door kieming van een hybride spore uit een hybride sporenkapsel (van een onbekende lokatie)? En kan deze hybrideplant blijkbaar geen goede sporenkapsels vormen? Wellicht is niet eens sprake van hybridisering, maar van een spontane mutatie in een spore, die bij de latere mosplant een verstoorde sporenkapselvorming tot gevolg heeft. Zonder DNA-onderzoek zijn dit allemaal slechts speculaties.

Hybridisatie komt bij het geslacht *Orthotrichum* vermoedelijk niet veel voor. De meeste haarmutssorten zijn éénhuizig. Op een plant zitten de archegoniën en antheridiën zeer dicht bij elkaar. De kans is daardoor

groot dat steeds zelfbevruchting plaatsvindt. In Newfoundland in Canada is een spontane sporofyt-hybride gevonden van *O. obtusifolium* en *O. gymnostomum* (Hedderson 1986). Beide haarmutssoorten zijn twee-huizig. Ze zijn ook in het gametofytstadium gemakkelijk uit elkaar te houden. Steeds konden hierdoor bij vreemdgevormde sporenkapsels tegelijkertijd ook uitspraken over de dragende gametofyt worden gedaan. De hybride sporenkapsels werden alleen gevonden op planten van *O. gymnostomum*. Normaal heeft *O. gymnostomum*, zoals de naam al zegt, géén peristoom. *Orthotrichum obtusifolium* heeft een dubbel peristoom. Bij de hybride sporenkapsels was een enkele rij van exostoomtanden aanwezig. Tegelijkertijd werden in deze kapsels alleen lege verschrompelde sporen aangetroffen. Vrouwelijke planten van *O. gymnostomum* zullen in dit geval bevrucht zijn door zaadcellen van mannelijke planten van *O. obtusifolium*. Deze soort groeide gemengd met de *O. gymnostomum*. Hybride gametofyten werden niet aangetroffen.

### Tot slot

Teneinde de kiemkracht van de Lokker-sporen vast te stellen, zal door Cris Hesse, verbonden aan het Nationaal Herbarium te Leiden, een kweekproef worden uitgevoerd. De resultaten hiervan laten uiteraard nog op zich wachten. De betreffende collectie is grotendeels ter beschikking gesteld van het Nationaal Herbarium te Leiden. Een DNA-onderzoeker kan er zo mee aan de slag. Wellicht hebben ook andere bryologen verdachte moshybriden in hun bezit? Stuur ze op naar Leiden en een project is mogelijk.

Met dank aan Bart Horvers en Cris Hesse voor het vervaardigen van de foto's.

### Collectiegegevens

*Orthotrichum striatum* forma. Leg. C. Buter s.n., 21-4-2009, KM-hok 102/392, Noord-Brabant, Sprundel, de Pannenkoek, de "Lokker". Op horizontale tak van Eik. Begeleider: *Orthotrichum affine*. Herbarium Leiden (L). Idem. Herbarium A. van der Pluijm no. 2666.

### Literatuur

- Hedderson, T.A. 1986. A naturally occurring moss hybrid between *Orthotrichum gymnostomum* and *O. obtusifolium* from Newfoundland, Canada. *Bryologist* 89: 165-167.
- Touw, A. & W.V. Rubers. 1989. De Nederlandse bladmossen. Flora en verspreidingsatlas van de Nederlandse Musci (Sphagnum uitgezonderd). KNNV uitgeverij, Utrecht.
- Van der Velde, M. & R. Bijlsma. 2004. Hybridization and asymmetric reproductive isolation between the closely related bryophyte taxa *Polytrichum commune* and *P. uliginosum*. *Molecular Ecology* 13: 1447-1454.
- Van der Wijk, R. 1956. Bastaarderling bij mossen. *Buxbaumia* 10: 15-18.

### Auteursgegevens

A. van der Pluijm, Visserskade 10, 4273 GL Hank (avdpluijm@hotmail.com)  
C.G. Buter, Looiersveld 48, 5121 KE, Rijen

### Abstract

*Anomalous plants of Orthotrichum striatum, a hybrid?*

In 2009 in the Netherlands peculiar plants of *Orthotrichum* were collected on an oak tree. The striking moss much resembles *Orthotrichum striatum*, but differs by irregularly ribbed capsules, a firm columella projecting beyond the peristome teeth, and non-viable spores. The possible hybrid origin of the collection is discussed.