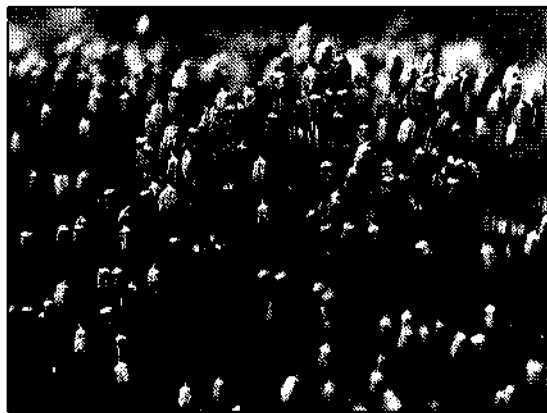


Vernus



Gewoon haarmos met rijpe kapsels die nog bedekt zijn met harige nutsjes

MOSSEN, EEN VERGETEN PLANTENGROEP

Hans Kruijer, Ben van Zanten

Er is bovendien vaak grote verwarring over wat nu mossen en wat nu korstmossen zijn, een verwarring die natuurlijk voor een deel veroorzaakt wordt door de gelijkens van de beide namen. In tegenstelling tot wat de naam doet vermoeden, zijn korstmossen geen echte planten, maar samenlevingsvormen van algen en schimmels. Mossen daarentegen zijn wel degelijk echte, groene planten. Het onbekend zijn met mossen is helemaal niet zo verwonderlijk. De meeste van de ons omringende vegetaties worden gedomineerd door vaatplanten, die doorgaans veel groter zijn dan mossen, waardoor het bestaan van mossen vaak over het hoofd wordt gezien. In het geheel van de vegetatie spelen mossen lang niet zo'n ondergeschikte rol. Soms spelen ze zelfs een belangrijke rol, zoals in venen. De soorten die in dit artikel worden genoemd, zijn soorten die algemeen voorkomen in Noord-Nederland en redelijk eenvoudig te herkennen en te vinden zijn.

De mosplant

Mossen zijn planten met in principe bladen en stengels. Ze hebben, in tegenstelling tot de vaatplanten, geen vaatbundels die het transport van voedingsstoffen en, vooral,

water tussen de verschillende plantedelen verzorgen. Ook hebben de mossen geen wortels, die verreweg de meeste vaatplanten wel hebben. Omdat mossen die vaatbundels en wortels niet hebben, gaat het watertransport in de mosplant veel moeilijker dan in vaatplanten. Ook de wateropname gaat bij mossen anders. Het gevolg hiervan is, dat de meeste mosplanten, zeker vergeleken met de vaatplanten, vrij klein of in ieder geval laag zijn. Het water wordt vooral opgenomen door het blad. Dat gaat erg gemakkelijk, omdat het blad van mossen erg dun is. Maar daardoor kan de mosplant ook weer vrij snel uitdrogen. Veel mossoorten kunnen dan ook wel een periode van uitdroging doorstaan, ook veel soorten die op zeer vochtige plaatsen groeien, de ene soort echter wel wat beter dan de andere. Na een droogte-periode kunnen de meeste soorten weer gewoon verder groeien, zodra het weer vochtig genoeg is. Toch vertonen de meeste mossoorten een voorkeur voor vochtige milieus, omdat droogte-periodes daar meestal niet zo lang duren.

Mossen hebben, meestal aan de stengeldelen die in contact staan met de ondergrond, celdraden die iets van een wortelfunctie hebben, de rhizoïden. Deze rhizoïden zijn vaak bruin, rood of wit van kleur en kunnen, als er

erg veel rhizoïden uit de stengel groeien, het mos een viltig uiterlijk geven. De rhizoïden hebben vaak een aanhechtingsfunctie voor de mosplant aan de ondergrond, vooral als deze erg glad en stevig is, zoals steen of boomschors. Juist omdat mossen geen wortels hebben en voor water alleen afhankelijk zijn van neerslag en dauw, kunnen mossen op zeer uiteenlopende soorten ondergrond groeien en zijn ze niet strikt gebonden aan aarde. Ook als mossen op aarde groeien, hebben de rhizoïden vaak een verankeringsfunctie, maar veel dieper dan een paar millimeter gaan ze de grond niet in.

Voortplanting en vermenigvuldiging

De voortplanting is bij mossen vrij ingewikkeld. Mossen zijn sporeplanten, maar het is niet zo, dat uit een spore rechtstreeks een nieuwe mosplant ontstaat die weer nieuwe sporen vormt. Het volledige voortplantingsproces gaat als volgt in het werk. Als een mossspore, dit is een cel met een stevige celwand ter grootte van enkele honderdsten millimeters, op een gunstige plaats terecht komt, kan die spore gaan kiemen. Uit de spore groeit dan een celdraad, die uitgroeit tot een matje van draden, of soms een plaat van cellen. Op dat matje kunnen aan celdra-



Parapluitjesmos met op het thallus bekertjes met broedkorrels



Peermos met zijn rijpe kapsels is een voorbeeld van een topkapselmos

den kleine knopjes gevormd worden, mosknopjes, die uit kunnen groeien tot bebladerde mosplanten. Als de bebladerde mosplant volgroeid is, worden speciale voortplantingsorganen gevormd. Deze kunnen vrouwelijk (archegonia) of mannelijk (antheridia) zijn. Op een en dezelfde mosplant kunnen zowel vrouwelijke als mannelijke gevormd worden, maar een plant kan ook of vrouwelijk of mannelijk zijn, dat hangt van de soort af. In ieder vrouwelijk orgaan wordt een eicel gevormd en in mannelijke organen worden de zaadcellen aangelegd. Als de antheridia rijp zijn, barsten ze open en komen de zaadcellen vrij met de bedoeling een eicel te bevruchten. De zaadcellen kunnen alleen in water vooruit komen en door water worden verspreid. Tijdens regenbuien worden zaadcellen met rondspattende waterdruppels rondgeslingerd en daarbij kunnen ze, toevallig, een archegonium bereiken. Met behulp van hun zweepstaarten kunnen ze nu naar de eicel gaan en kan één van de zaadcellen de eicel bevruchten.

Uit de bevruchte eicel groeit dan, op de bebladerde mosplant, een heel speciale plant, die sporofyt wordt genoemd. De sporofyt bestaat uit een kapselsteel met daarop een kapsel en in dat kapsel worden de nieuwe sporen gevormd. Als het kapsel rijp is, ko-

men de sporen vrij en kunnen ze, bijvoorbeeld, door de wind worden verspreid. Komt zo'n spore op een geschikte plaats terecht, dan kan uit die ene spore weer een nieuwe celdraad groeien en begint het hele proces opnieuw.

Bij de voortplanting van mossen vallen twee bijzonderheden op te merken. Uniek voor mossen is, dat uit een spore niet direct een bebladerde mosplant groeit, maar eerst een matje van celdraden of een plaatje van cellen wordt gevormd, dat protonema (= voordraad) heet. Het is ook bijzonder, dat de sporofyt (= spore vormende plant) bij mossen op de bebladerde mosplant groeit en er voor water en voedingsstoffen van afhankelijk is. De sporofyt parasiteert als het ware op de bebladerde mosplant, terwijl deze er nauwelijks schade van ondervindt.

Mosses kennen niet alleen generatieve vermenigvuldiging, zoals hierboven beschreven, maar ook vegetatieve vermenigvuldiging. Dat laatste kan op een eenvoudige manier, doordat blad- of stengelfragmenten van een mosplant weer uitgroeien tot een nieuwe mosplant, maar ook door middel van speciale organen aan de mosplant. Het zijn vaak celklompjes die aan stengels, bladeren of rhizoiden gevormd worden, die gemakkelijk van de plant los kunnen komen, ver-

spreid kunnen worden en waaruit een nieuwe plant kan groeien. Soms zijn het rudimentaire blaadjes of stengeltjes die als zodanig fungeren. Als deze organen aan stengels of bladeren gevormd worden, heten ze broedkorrels (gemmen), aan rhizoiden worden ze meestal tubers genoemd.

Hoofdgroepen

Binnen de mossen valt een aantal hoofdgroepen te onderscheiden. Eén daarvan, de groep van de hoornmosses, wordt hier verder buiten beschouwing gelaten, omdat vertegenwoordigers hiervan in Noord-Nederland slechts sporadisch voorkomen. De andere twee groepen zijn de blad- en levermosses.

Tussen de blad- en levermosses bestaat een aantal duidelijke verschillen. Veel van die verschillen hebben te maken met de sporofyt. Maar er zijn ook wel verschillen in de bouw van de bebladerde plant.

De sporofyt van bladmosses is groen en vertoont, na de bevruchting van de eicel, een verticale groei, zodat eerst de kapselsteel wordt gevormd. De groeitop van de jonge sporofyt wordt afgeschermd met een restant van het oude, maar eerst nog een tijdje met de jonge sporofyt meegegroeide archegonium, het mutsje. Is de jonge sporofyt vol-

doende uitgegroeid, dan verdikt de top zich tot het kapsel. Aan het uiteinde van het kapsel wordt een dekseltje gevormd, dat er bij rijpheid van het kapsel afvalt. Het mutsje is dan vaak al eerder van het kapsel afgevalven, want bij het dikker worden van de groeitop van de sporofyt, barst of scheurt het mutsje noodgedwongen open en komt het lossler op het kapsel te zitten. Het afvallen van het mutsje is dan een kwestie van tijd en vindt meestal plaats voordat het kapsel zo rijp is, dat het dekseltje er afvalt. Onder het dekseltje zit een zeef van tandachtige strukturen, die het vrijkomen van de sporen reguleert.

Bij de levermossen heeft het kapsel geen mutsje, het restant van het oude archegonium blijft als een manchetje rond de basis van de kapselsteel zitten en groeit ook niet zolang met de jonge sporofyt mee als bij de bladmossen. De levermos-sporofyt groeit ook anders. Er vindt in het begin van de ontwikkeling van de sporofyt slechts een geringe vertikale groei plaats. Het kapselsteel blijft kort, terwijl de groeitop van de sporofyt zich al tot een kapsel verdikt. Het kapsel is bij de meeste levermossen bol- of cilindervormig en het is, als het rijp is, doorgaans zwart van kleur. Als het kapsel voldoende rijp is, gaat de kapselsteel zich door wateropname strekken. Dit gaat heel snel, binnen enkele uren tot dagen en gaat veel sneller dan de vertikale groei van de sporofyt bij bladmossen. De levermos-sporofyt is dan ook veel minder stevig dan een bladmos-sporofyt. De kapselsteel van levermossen is wit.

De kapselsteel brengt het levermoskapsel buiten een kokertje van gemodificeerde bladeren, dat tot dan toe de sporofyt heeft beschermd. Het rijpe levermoskapsel springt met vier kleppen open. In het kapsel zitten niet alleen sporen, maar ook springdraden, die bij het openspringen van het kapsel de sporen de lucht in slingeren.

Bladmossen

De bladmossen zijn weer onder te verdelen in twee subgroepen, de topkapselmossen en de slaadmossen. Het grote verschil tussen beide subgroepen is de plaats van de sporofyt op de bebladerde mosplant. Bij de topkapselmossen is deze op de stengeltop ingeplant en bij de slaadmossen aan de zijkant van de stengel, in de oksels van bladeren. Verder zijn beide subgroepen van elkaar te onderscheiden doordat de topkapselmossen vaak rechtopstaande, weinig vertakte en de slaadmossen vaak liggende, sterk vertakte stengels hebben.

Een typisch topkapselmos is gewoon haar-



Kussentjesmos en een tak met korstmos

mos. Gewoon haarmos groeit vnl. in een zand- of veenachtig, maar vrij vochtig, arm en open milieu. Het is één van de grootste mossen van Nederland. Een nauwe verwant van gewoon haarmos is fraai haarmos, dat met het blote oog nagenoeg niet van gewoon haarmos valt te onderscheiden. Fraai haarmos groeit op iets minder vochtige plaatsen en dan vooral in bossen. Beide haarmossoorten hebben in de voorzomer regelmatig grote, opvallende kapsels op lange kapselstelen. De mutsjes blijven erg lang op het kapsel zitten, zijn goed zichtbaar en, omdat ze in wesen niet bij de sporofyt horen, erg gemakkelijk van het wat hoekige kapsel af te trekken. Bij haarmossen reguleert niet de eerder genoemde zeef het vrijkomen van sporen, maar een wit vlies dat de kapselopening afsluit en zichtbaar wordt als het dekseltje van het kapsel afgevalven is. Met een loupe zijn de tandachtige strukturen die normaal de zeef vormen terug te vinden als een groot aantal kleine tandjes die het vlies op zijn plaats houden in de kapselopening. De sporen kunnen tussen de tandjes door in kleine aantallen het kapsel uit komen. Met een loupe is dit gemakkelijk waarneembaar.

Twee topkapselmossen die dicht bij huis groeien zijn zilvermos en muurtjesmos. Zilvermos is meestal het mos, dat in de voegen

tussen (trottoir-) tegels groeit, maar het kan eigenlijk overal groeien, waar een beetje door de mens gerommeld is. Zilvermos heet zo, omdat het mos vaak een wat zilverachtige kleur heeft, doordat de bladtoppen kleurloos zijn. Het mos heeft niet zo vaak kapsels, als ze er wel zijn, dan zijn ze, rijp, rood van kleur. Zilvermos vormt vrij vaak, in de oksels van de bladeren, gemmen, vooral op wat vochtige plaatsen (de plant is dan forser en groener dan op droge plaatsen). Muurtjesmos groeit op een droge, liefst kalkhoudende ondergrond, bij voorkeur op een beetje verweerd cement. Het is dan ook op vrijwel iedere muur van een beetje leeftijd in de voegen te vinden. Muurtjesmos heeft zeer regelmatig kapsels met fraaie tandachtige strukturen voor de kapselopening (loupe). Uit de bladeren steekt een goed zichtbare, heldere haar, de glashaar. Er wordt gedacht, dat die als functie heeft een teveel aan zonlicht terug te kaatsen. Het kan immers op een muurtje in de hete zomerzon behoorlijk heet worden en een beetje bescherming daartegen lijkt best zinnig.

Het bekendste topkapselmos is veenmos. Veenmos — eigenlijk is het beter om te spreken over veenmossen, omdat er vrij veel soorten van zijn, maar omdat ze sterk op elkaar lijken worden ze hier voor het gemak maar even op één hoop gegooid — is, zoals bekend, een goede veenvormer. Dit komt, omdat in de bladeren en stengels van levende planten grote, opgeblazen dode cellen zitten die gevuld kunnen worden met water. Een veenmosplant heeft dan ook veel weg van een spons. Voor levende planten dient de opslag van water in die dode cellen als buffer tegen te snel uitdrogen. Omdat de cellen die water opslaan al dood zijn, blijft de sponswerking ook bestaan in afgestorven veenmosresten. Deze houdt het dode materiaal goed nat, waardoor voorkomen wordt, dat er luchtzuurstof gemakkelijk bij het materiaal kan komen en dit kan gaan verteren. Dit is één van de redenen waarom veenmos zo'n goede veenvormer is, want veen is immers opgeengeroopt organisch materiaal.

Afgezien van de vorming van veen, is veenmos ook nog een bijzonder topkapselmos. Het veenmoskapsel staat namelijk niet op een kapselsteel, maar op een uitgroei van de bebladerde mosplant. Het veenmoskapsel heeft ook geen echt mutsje. Wel heeft het kapsel een deksel, maar de sporen komen ook wel eens vrij zonder dat het deksel van het kapsel afgevalven is. Dat kan, als het kapsel zelf van de bebladerde mosplant loschiet. De sporen kunnen er dan via de onderkant van het kapsel uit. Vreemd genoeg kunnen soms ook geheel intakte, losse kap-

sels gevonden worden. De sporen komen dan niet eerder vrij dan nadat het kapsel zelf verteerd is.

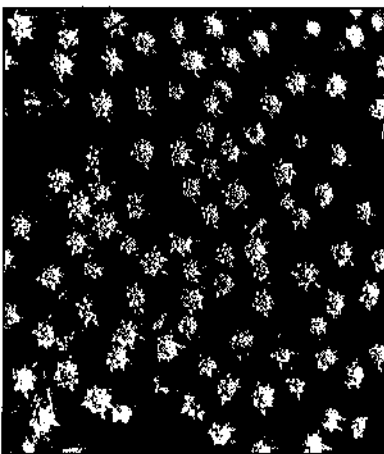
Bij de slaapmossen zijn veel minder duidelijke verschillen tussen soorten te herkennen. Een zeer algemeen voorkomend slaapmos is *klauwtjesmos*. Het groeit op allerlei soorten ondergrond, maar is vooral goed te herkennen als het op bomen groeit. De soort groeit meestal alleen aan de voet, maar kan tot ca. 1,5 m van de grond de stam van een boom bedekken. De stengeltoppen zijn aan de top klauw-achtig teruggekromd, vandaar de naam, maar dat is niet altijd even duidelijk aanwezig. De boomvorm heeft die klauwtjes meestal wel. De soort heeft soms in de herfst kapsels.

Een ander slaapmos groeit meestal tussen het gras van wegbermen of gazons. Bedoeld wordt hier de soort met vrij stevige stengels en haakvormig teruggekromde bladeren, *haakmos*. De plant van haakmos is vrij fors en de soort doet het op sommige vochtige plaatsen beter dan het gras. De soort is zeer algemeen en dat is eigenlijk wel vreemd, want van haakmos zijn uiterst zelden kapsels waargenomen (slechts enkele keren in West-Europa). Vermoed wordt dan ook dat de soort zich uitsluitend vegetatief vernieuwvuldig, maar gemmen heeft de soort niet. De verspreiding zou dan alleen met blad- en stengelfragmenten kunnen (maaien).

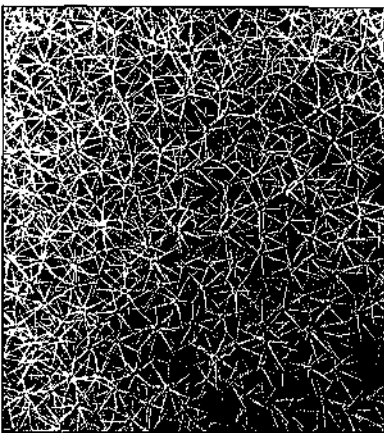
Levermossen

Ook de levermossen zijn in twee subgroepen in te delen, de bebladerde en de thalleuze levermossen. Een thallus is een plant die niet bestaat uit stengels en bladeren en kan misschien het best omschreven worden als een groene 'flap'. Thalleuze levermossen hebben dus geen stengels en bladeren, maar toch worden ze bij de mossen gerekend. Dit, omdat ze dezelfde bijzondere voortplantingswijze hebben als de andere mossen en met name de bebladerde levermossen, waar de thalleuze dan ook van worden afgeleid.

Er zijn eigenlijk twee typen thalleuze levermossen. Het ene type is wat eenvoudiger gebouwd dan het andere, meer afgeleide type. Een voorbeeld voor het eenvoudige type is *gewone pellia*. Het thallus is vrij fors, tot 1,5 cm breed, en is donkergroen van kleur. De soort groeit vooral op natte, doorgaans beschaduwde plaatsen op zure bodem, vooral in bosgreppels of langs bossloten. De soort heeft in het vroege voorjaar kapsels die op tot tien centimeter lange stelen staan. Een voorbeeld voor het meer afgeleide type is het bekende *paraplutjesmos*. De kapsels en vooral kapselstelen zijn sterk gereduceerd



Mannelijke planten van een haarmos



Gewoon haarmos

en staan in uitgroeisels van het, vrouwelijke, thallus, de paraplutjes. Als ze rijp zijn, zijn de kapsels als gele bolletjes aan de onderkant van de sterk ingesneden paraplutjes te zien. Paraplutjes die meer gekarteld zijn horen bij mannelijke planten, daarop staan de antheridia. Paraplutjesmos is zeer algemeen en groeit vooral op open, licht verstoorde (geschoffelde) plaatsen met een beetje lemige bodem. Paraplutjes komen er in de (vroege) zomer. Op het thallus van dit mos zitten kleine bekertjes met daarin gemmen, die met het blote oog gemakkelijk zijn te zien.

Het meest algemene bebladerde levermos is *gedrongen kantmos*. Het groeit erg veel en massaal op rottend hout en dode takken. Het heeft bijna altijd in het vroege voorjaar kapsels. De plant heeft, typisch voor bebladerde levermossen, twee rijen bladeren en een derde rij zeer kleine blaadjes aan de onderrand van de stengel. De plant is vrij klein, zelden zijn de stengels met bladeren breder dan 0,5 cm.

Hortus De Wolf

Het is niet eenvoudig om mossorten te herkennen. Bij enkele soorten, zoals het topkapselmos *kussentjesmos*, dat in vochtige bossen te vinden is, gaat het op het oog wel. Er zijn niet veel soorten die daar op lijken. Maar bij de meeste mossorten is dat niet mogelijk. Er zijn te veel soorten die sterk op elkaar lijken en de verschillende tussensorten zijn soms mikroskopen klein. Ook met een loupe kan lang niet altijd uitsluitend gegeven worden tot welke soort een gevonden mos nu precies behoort. Voor het bepalen van de soortnaam is vaak een microscoop noodzakelijk. En enkele naslagwerken natuurlijk ook.

Hoewel in dit artikel geprobeerd is van de verschillende mosgroepen een paar voorbeelden te geven die voor iedereen te vinden zijn, is het vrijwel zeker, dat lang niet iedere geïnteresseerde lezer ook ieder voorbeeld kan herkennen. Dat kan ook niet verwacht worden, daarvoor zijn de mossen te klein en de verschillen tussen de verschillende soorten voor een ongevoelend oog te gering. Het is misschien daarom nuttig te vermelden, dat een route langs verschillende vertegenwoordigers van de mosgroepen in de buitentuin van de Hortus 'De Wolf' te Haren in voorbereiding is.

Aangezien mossen een geïntegreerd aandeel hebben in vegetaties, is het noodzakelijk dat bij bestudering hiervan, de mossen ook betrokken worden. Met deze kennismaking met de mossen, hopen we meer belangstelling voor deze plantengroep gewekt te hebben. ●

Nederlandse namen naar

Landwehr, J., 1980, Atlas van de Nederlandse Levermossen, KNNV, Hoogwoud

Landwehr, J., 1984, Nieuwe Atlas van de Nederlandse Bladmossen, KNNV, Hoogwoud

Handleiding mosroute Hortus 'De Wolf'

Kruijer, J. D., J. P. J. Bramer & B. O. van Zanten, 1987, Mossen in de Hortus, Ver. tot Behoud v.d. Hortus: 'Henricus Munting', Haren

Belangstellenden kunnen voor meer informatie over mossen contact opnemen met de werkgroep Bryologie van de R.U.-Groningen, tel. 050-632257.