

# HOE RAAK IK THUIS IN *CORTINARIUS*? - I

Thomas W. Kuyper<sup>1</sup> & Nico Dam<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Biologisch Station, Kampsweg 27, 9418 PD Wijster

Mededeling 615 van het Biologisch Station Wijster

<sup>2</sup>Hooischelf 13, 6581 SL Malden

Kuyper, Th.W., Dam, N.J. 1998. An introduction to *Cortinarius* I. *Coolia* 41(4): 216-226.

*Cortinarius* is generally considered to be one of the most difficult genera of the Agaricales and for that reason there is abundant confusion in the literature, both with regard to taxonomy and nomenclature. Explanations are suggested why *Cortinarius* is considered to be so problematical. The importance of various macroscopical and microscopical characteristics is mentioned and attention is drawn to the fact that the variability of some of these characteristics is not yet sufficiently known. Some characteristics whose significance might have been overestimated, and hence require further study, are indicated. A practical approach to *Cortinarius* is suggested in Part II.

*Cortinarius* geldt als één van de moeilijkste geslachten van de plaatjeszwammen. Deze opvatting (of moeten we zeggen: dit vooroordeel?) loopt als een rode draad door de geschiedenis van de Nederlandse Mycologische Vereniging. Reeds ten tijde van Catharina Cool werden gordijnzwammen "nariussen" genoemd (Kits van Waveren, 1969, 1975). Moser (1960) vertelt hoe bij een excursie aan het begin van zijn mycologische loopbaan zijn hoogleraar hem vertelde: "Als ik bij een paddestoel zeg dat het een gordijnzwam (Schleierling) is, dan moet u daarmee tevreden zijn omdat deze raadselachtig (schleierhaft) zijn."

Omdat gordijnzwammen zo moeilijk op naam te brengen zijn, is het verheugend dat de Wetenschappelijke Commissie speciaal aandacht aan deze groep besteedt. In 1988 en 1989 heeft zij dat gedaan met een tweetal *Cortinarius*-dagen in Wijster (Keizer, 1989). Een belangrijk doel van deze dagen was het bewerkstelligen van enige overeenstemming in soortconcept en naamgeving van een aantal minder zeldzame soorten. Deze doelstelling is wel gehaald. Dit blijkt bijvoorbeeld uit het feit dat het aantal op naam gebrachte gordijnzwammen tijdens excursies de laatste jaren hoger geworden is, terwijl er geen reden is om aan te nemen dat gordijnzwammen in Nederland vooruitgegaan zijn (Arnolds & Van Ommering, 1996). Maar het blijkt ook uit het feit dat een aantal namen van gordijnzwammen die voor 1990 vaak werden opgegeven, nadien niet of nauwelijks meer werden gemeld. Overigens heeft dit laatste de interpretatie van het voorkomen van gordijnzwammen in Nederland bij het maken van het 'Overzicht' (Kuyper, 1995) wel bemoeilijkt.

## Een lastig genus

Waardoor komt het eigenlijk dat *Cortinarius* zo algemeen als lastig geldt? In navolging van Kits van Waveren (1975) suggereren we hier enkele verklaringen:

1. *Cortinarius* is het geslacht van de Agaricales met het grootste aantal beschreven soorten. Het lijkt vanzelfsprekend dat een genus met meer soorten ook meer lastige soort(complex)en heeft. Enkele cijfers ter illustratie (Tabel 1).

TABEL 1  
Het aantal *Cortinarius*-soorten in een aantal standaardwerken

| Regio           | Aantal | Bron                      |
|-----------------|--------|---------------------------|
| Nederland       | 200    | Kuyper (1995)             |
| Scandinavië     | 275    | Hansen & Knudsen (1992)   |
| Frankrijk       | 300    | Kühner & Romagnesi (1953) |
| Centraal-Europa | 500    | Moser (1983)              |
| Europa          | 1350   | Tartarat (1988)           |
| Europa          | 2250   | Trescol (1992)            |

De twee laatstgenoemde werken uit deze tabel zijn compilaties uit de literatuur (waarbij hoofdzakelijk, doch niet uitsluitend, Europese soorten worden behandeld) en het is daarmee niet gezegd dat deze auteurs ook alle door hen behandelde taxa als goede soorten erkennen. Een schatting van het totaal aantal soorten gordijnzwammen dat uit Europa beschreven is, is nog niet gemaakt, maar vermoedelijk zal dat aantal de 4000 wel overschrijden! Het beschrijven van nieuwe soorten in *Cortinarius* gaat nog steeds in een hoog tempo voort. Tussen 1920 en 1995 werden ongeveer 1900 soorten beschreven, dat wil zeggen een gemiddelde van 25 nieuwe soorten per jaar, waarbij het tempo de laatste decennia nog wat hoger ligt dan in de periode voor 1950! Een ruwe schatting leert dat ongeveer twee-derde daarvan uit Europa beschreven is, en iets meer dan de helft daar weer van uit Frankrijk.

2. Het ontbreken van goede, recente bewerkingen. Voor verschillende genera die eveneens als moeilijk werden beschouwd (bijvoorbeeld *Entoloma*, *Scutellinia*) is gebleken dat door het verschijnen van een goede monografie het aantal problemen aanzienlijk gereduceerd wordt. Voor verschillende groepen van *Cortinarius* zijn er weliswaar revisies en monografieën beschikbaar, maar van de grootste groep, die van de hygrofane gordijnzwammen (het ondergeslacht *Telamonia*), is er geen moderne bewerking beschikbaar. Het ontbreken van monografische bewerkingen is ongetwijfeld verantwoordelijk voor een deel van de moeilijkheidsgraad: het aantal soorten dat in beschouwing genomen moet worden, vormt al gauw een onoverzienbare massa.

Men kan overigens de vraag stellen of het voor gordijnzwammen wel waar is dat het ontbreken van voldoende literatuur een obstakel vormt voor de determinatie. Men zou in het licht van het bovenvermelde grote aantal nieuwe soorten, dat nog steeds jaarlijks beschreven wordt, kunnen menen dat het aantal publikaties over *Cortinarius* behoorlijk hoog is; men zou zelfs nog verder kunnen gaan en de pessimistische opvatting kunnen huldigen dat eerder te veel dan te weinig mensen zich met gordijnzwammen bezighouden. Steun hiervoor vindt men in de literatuur, waar men al spoedig op een groot aantal tegenstellingen stuit, niet alleen van nomenclatorische, maar ook van taxonomische aard. Kits van Waveren (1969) heeft in een bijdrage over een rondsporige *Telamonia* de moeite genomen de aandacht te vestigen op deze tegenstrijdigheden. In zijn stuk noemde hij er twaalf en hij besluit derhalve zijn bijdrage met een welgemeend advies aan al diegenen die gordijnzwammen willen determineren: laat alle hoop varen!

3. Te weinig kenmerken. Vaak wordt gedacht dat aan een gordijnzwam (en met name aan een vertegenwoordiger van de hygrofane soorten) minder te zien zou zijn dan aan bijvoorbeeld een inktzwam of een satijnzwam. En hoe minder kenmerken er zijn (vooral kwalitatieve kenmerken, waarbij op het oog meerdere typen te onderscheiden zijn, bijvoorbeeld de vorm van de sporen of cystiden), hoe lastiger het is om soorten onduidelijk te scheiden. Voordat we ons met dit antwoord tevreden stellen, zouden we echter eerst de tegenvraag moeten beantwoorden: hebben wij de mogelijkheden van verschillende kenmerken wel voldoende geëxploreerd en geëvalueerd? Verderop in deze bijdrage zullen we op deze vraag ingaan.
4. Onvoldoende zicht op constantheid en variabiliteit van verschillende kenmerken. Dit is voor gordijnzwammen zonder meer waar (althoewel we de vraag kunnen stellen van hoeveel paddestoelen we wel een goed inzicht hebben in deze variabiliteit). Een aantal van deze, wellicht toch meer variabele kenmerken dan vroeger gedacht werd, zal verderop in dit artikel ter sprake komen. Hierbij moeten we ook denken aan de waarde van oecologische kenmerken (hoe specifiek voor bepaalde boomsoorten zijn gordijnzwammen) en verspreidingsgegevens (hoe waarschijnlijk is het dat soorten bij dwergwilg uit de Alpen ook bij kruipwilg in de duinen kunnen voorkomen).
5. Het bestaan van verschillende taxonomische scholen in de cortinariologie. We noemen deze verklaring apart, hoewel ze met name voortkomt uit de eerder genoemde punten 4 en 2. Deze verklaring is in zekere zin zo belangrijk dat één van ons in het 'Overzicht' expliciet gewezen heeft op het bestaan van twee scholen waarbij de ene (de Scandinavische school) opteert voor relatief "grote" soorten met een aanzienlijke mate van variabiliteit, en de andere (de Franse school) opteert voor een veel groter aantal "kleine" soorten met slechts een beperkte mate van intraspecifieke variabiliteit (die echter, wanneer zij beschreven wordt, ogenblikkelijk leidt tot het herkennen van aparte variëteiten en vormen). Het zou naïef zijn te menen dat zulke verschillen in taxonomische benadering exclusief zijn voor de cortinariologie; maar het is aannemelijk dat in dit geval de verschillen aanmerkelijk geprononceerder zijn, ook al omdat vertegenwoordigers van beide scholen zich expliciet hebben uitgelaten over hun taxonomische werkwijze. Voor de Scandinavische school kunnen we verwijzen naar Høiland (1984: 54-62), waarbij we kunnen vaststellen dat deze werkwijze ook ten grondslag ligt aan de Flora Agaricina Neerlandica (Kuyper, 1988). Voor de Franse opvattingen kunnen we verwijzen naar Reumaux (in Bidaud & al., 1997), wiens relativistische filosofie (naar zijn eigen zeggen gegrondvest op de onzekerheidsrelatie in de natuurkunde) grofweg gesproken inhoudt dat we nooit tegelijkertijd een collectie op naam kunnen brengen en de variabiliteit van die soort kunnen kennen; en die daaruit afleidt dat we, zodra we enige kenmerksvariabiliteit in een soort toelaten, net zo goed deze varianten als aparte taxa kunnen beschouwen.

### Hoe herken je een gordijnzwam?

Wanneer we naar de geschiedenis van het genus *Cortinarius* kijken, dan kunnen we al vaststellen dat herkennen van een gordijnzwam als zodanig niet als erg moeilijk werd beschouwd. Persoon (1801) beschreef *Agaricus* sectie *Cortinaria* en deze groep bevatte bruinsporige plaatjeszwammen met een gordijn. Hoewel de gordijnloze *Lepista nuda*, enkele

ridderzwammen met velum en twee soorten spijkerzwammen eveneens tot deze groep gerekend werden, komt zijn concept al redelijk overeen met het huidige. *Agaricus* series *Cortinaria* van Fries (1821) komt vrijwel geheel overeen met onze huidige opvatting (al ontbreken enkele soorten van het ondergeslacht *Myxaciium* nog). Hoewel dus een gordijnzwam al vroeg als macroscopisch herkenbaar werd beschouwd, blijkt uit het hierna volgende overzicht dat het lastig is om echt betrouwbare kenmerken voor een gordijnzwam op te noemen; niet alleen komen een gordijn en een roestbruine sporee ook bij andere geslachten voor, maar zelfs zijn beide kenmerken niet bij alle gordijnzwammen aan te treffen.

Een moderne omschrijving van een gordijnzwam zou luiden: (zeer) kleine tot zeer grote, vlezig tot dunvlezige plaatjeszwam met een droge tot slijmige, gladde, vezelige tot schubbe, al dan niet met velumresten overdekte, al dan niet hygrofane hoed met heldere (geel, rood, groen, blauw-paars, enz.) of vale tinten (grijs)bruin, maar soms wit. Lamellen breed aangehecht tot bijna vrij, aanvankelijk wit, geel, rood, groen, blauwpaars of bruin, later met roestbruine tinten door de sporen; snede gelijkkleurig, soms wit, glad tot enigszins gewimperd-vlokkig. Steel kort tot lang, dik tot dun, al dan niet wortelend, naar de basis versmald tot verdikt, soms met al dan niet gerande knol, droog tot slijmerig, glad of met velumresten die soms duidelijke gordels achterlaten, bovenzijde gordel soms als een soort ring, wit (door witte vezelbekleding) of met heldere of vale tinten. Cortina vrijwel altijd aanwezig, soms zeer snel verdwijnend (of zelfs afwezig zoals in *C. renidens*). Ectomycorrhizavormend (maar niet altijd bij *C. croceoconus*), al dan niet met brede gastheerkeuze. Sporee roestbruin (maar variabiliteit van het kenmerk onbekend en mogelijk soms sporen meer geelbruin). Sporen vrijwel rond tot cilindrisch, zwaar geornamenteerd tot (vrijwel) glad. Cystiden meestal afwezig, bij enkele soorten opvallende cheilo- en/of pleurocystiden aanwezig (maar basidiën aan lamelsnede bij sommige soorten langzaam rijpend en daardoor met schijnbaar steriele snede met basidiolen of cystidiolen). Basidiën viersporig, altijd met een zeker percentage tweesporige basidiën, bij uitzondering geheel tweesporig. Pigment intracellulair, intercellulair of incrustierend, regelmatig in combinatie; intra- en intercellulaire pigmenten soms gemakkelijk extraheerbaar in alcohol of loog (en daardoor goed analyseerbaar voor chemotaxonomisch onderzoek). Hoedhuid een cutis, ixocutis, ixotrichoderm, soms lokaal een trichoderm, nooit een hymeniderm. Gespen meestal aanwezig, soms ontbrekend.

De veel lastigere vraag naar een praktische of natuurlijke onderverdeling van *Cortinarius* komt in het tweede deel van onze bijdrage aan de orde; daarin zullen wij ook onze eigen praktische indeling introduceren en een sleutel presenteren voor de herkenning van 33 groepen. Hier is wel van belang op te merken dat de verschillende subgenera van *Cortinarius* niet in dezelfde mate als lastig worden opgevat. Met name de hygrofane gordijnzwammen leveren nogal veel problemen op; om die reden zal de discussie over de waarde van verschillende kenmerken beperkt worden tot de vertegenwoordigers van die groep.

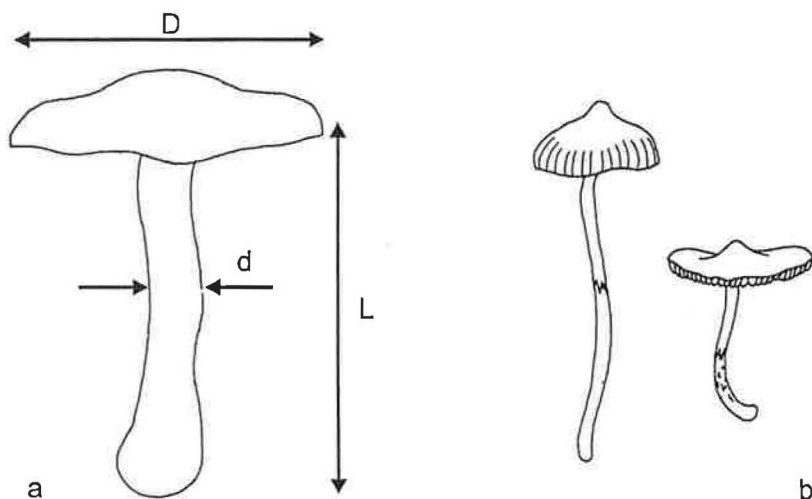
## De kenmerken

De meeste hygrofane gordijnzwammen behoren tot het ondergeslacht *Telamonia* (in de opvatting van Moser (1983); Franse auteurs onderscheiden daarnaast nog *Hydrocybe* en *Hydrotelamonia*), maar het is goed te bedenken dat hygrofane soorten ook in andere

ondergeslachten worden aangetroffen, zoals *C. scaurus* (*Phlegmacium*), *C. saniosus*, *C. raphanoides* en *C. valgus* (*Leprocyebe*), *C. anthracinus* en *C. cinnabarinus* (*Dermocybe*). Bij de bespreking van enkele belangrijke kenmerken (vergelijk ook De Haan & al., 1995b) zullen we aandacht schenken aan de vraag naar de waarde van dat kenmerk en kenmerken noemen die naar onze mening over- of onderschat zijn.

### Afmetingen

De grootte van hygrofane gordijnzwammen is nogal variabel en varieert van (zeer) klein (de grootte van een *Galerina*, waarvan ze in het veld niet altijd te onderscheiden zijn) tot groot. Het is gebruikelijk om binnen de hygrofane soorten twee groepen te onderscheiden, die al sinds Fries (1838) de *Tenuiores* (met kleine, dunvlezige en vaak sterk hygrofane hoeden en slanke dunne stelen, gewoonlijk tot 5 mm dik) en de *Firmiores* (met (middel)grote, wat dikvleziger, meestal minder sterk hygrofane hoeden en slanke tot plompe stelen, gewoonlijk meer dan 5 mm dik) worden genoemd (zie Figuur 1). Het is niet altijd gemakkelijk om voor één van beide groepen te kiezen. Mogelijk kan het gebruik van de zogenoemde slankheidsindex (Index of Slenderness (IS), gedefinieerd als de lengte van de steel in het kwadraat gedeeld door het produkt van de hoeddiameter en steeldiameter halverwege; Heinemann, 1981; zie ook Figuur 1) deze onderverdeling vergemakkelijken: groter dan 15 bij de meeste *Tenuiores*, en meestal kleiner dan 10 bij de *Firmiores* (behalve bij de soorten met een langere, wortelende steel). Soorten van de *Firmiores* met een nauwelijks hygrofane hoed zijn niet altijd direct als een *Telamonia* herkenbaar, en oude exemplaren van vertegenwoordigers van het ondergeslacht *Sericeocybe* kunnen ook wel een bij opdrogen iets oplekende hoed krijgen.



Figuur 1. Habitus van typische vertegenwoordigers van de *Firmiores* (a; IS = 9.1) en *Tenuiores* (b; IS = 65 (links), IS = 19 (rechts)). De slankheidsindex (IS) kan berekend worden uit de in (a) aangegeven maten, volgens  $IS = L^2/dD$ .

## Hygrofaniteit

Alle *Telamonia*'s zijn hygrofaan, maar de wijze van opbleken van de hoed kan verschillen. Arnold (1993) onderscheidt centripetale tegenover centrifugale opbleking; in het eerste geval droogt de hoed vanuit de rand naar het centrum toe op, in het tweede geval vanuit het centrum naar de rand. Het is denkbaar dat dit verschil samenhangt met de relatieve dikte of de mate van differentiatie van het onderliggende hoedvlees, maar doordat dit kenmerk tot nu toe zeer weinig is bestudeerd, is nog onbekend of het kan helpen om duidelijke groepen te onderscheiden. Sommige hygrofane gordijnzwammen drogen overigens onregelmatig vlekkerig of streperig op.

De mate waarin de streping van de hoedrand goed zichtbaar is, hangt niet alleen af van de dikte van het onderliggende hoedvlees, maar ook van de eventuele aanwezigheid van velumresten. Overigens kan bij hygrofane soorten een eventuele streping van de hoedrand alleen bij nog niet opgebleekte hoeden worden waargenomen.

## Velum

Op hoed en steel van veel soorten gordijnzwammen zijn velumresten aan te treffen. Van onmiddellijk belang voor de praktizerende mycoloog zijn zowel de hoeveelheid als de kleur van het velum. Het kan geen kwaad er nogmaals op te wijzen dat de kleur van het velum niet verward moet worden met de kleur van de cortina. Bij nog zeer jonge vruchtlichamen vormt het velum (ook wel *velum universale* genoemd) een dekweefsel over de hele paddestoel, van steeltop tot bovenop de hoed, en overdekt dan ook de cortina (dunne, spinneweb-achtige draden tussen hoedrand en steeltop, ook wel *velum partiale* genoemd). Men dient zich ook te realiseren dat het steelvelum later met roestbruine sporen overdekt wordt en dat dus velumkleur alleen betrouwbaar aan (zeer) jonge exemplaren kan worden vastgesteld. Dit velum kan in zeer verschillende hoeveelheden aanwezig zijn en variabel van kleur zijn (meestal wit, maar geel, bruin of rood velum komt eveneens voor, soms zelfs binnen één soort). Het beoordelen van de velumkleur op een steel met een duidelijk aërifere (luchtige wit-fibrilleuze) bekleding is lastiger dan men zich vaak realiseert. Bij een sterk aërifere steel bestaat een neiging het velum te snel als iets oker te beoordelen; bij oude exemplaren waarbij deze bekleding deels verdwijnt, worden te snel rose-bruine of roodbruine zwamen gezien. De hoeveelheid velum op steel en hoed hangt mede van de weersomstandigheden af; daardoor zijn varianten van sommige soorten, die in de literatuur als glad beschreven worden, soms enigszins pluizig (men denke hierbij aan *C. rigens* en een nauw verwant pluizig taxon, door Keizer & Arnolds (1994) *C. velenovskyi* genoemd, dat echter vermoedelijk nog wel binnen de variatie van eerstgenoemde soort valt). Op hun beurt zijn varianten van sommige soorten die volgens de literatuur sterk pluizig zijn, soms vrijwel glad (men denke hierbij aan *C. rigidus* sensu Kühner & Romagnesi, waarschijnlijk een kale variant van *C. paleaceus*). Ook binnen de soorten van het *C. flexipes*-complex lijkt de mate van pluizigheid enigszins variabel. Hier vinden we varianten met een zeer donkere hoed en goed ontwikkelde witte velumresten op de hoedrand (zodat de hoed het aspect heeft van *Hebeloma mesophaeum*) en steel naast vormen met een vrijwel gladde hoed en steel (*C. decipiens* sensu J. Lange); omdat in het geval dat de hoed vrijwel glad is de onderliggende hoedstreping duidelijker te zien valt, kunnen extreme vormen van deze soort (of dit soortencomplex) er behoorlijk verschillend

uitzien. Nader onderzoek naar eventueel goed afgrensbare varianten is derhalve geboden.

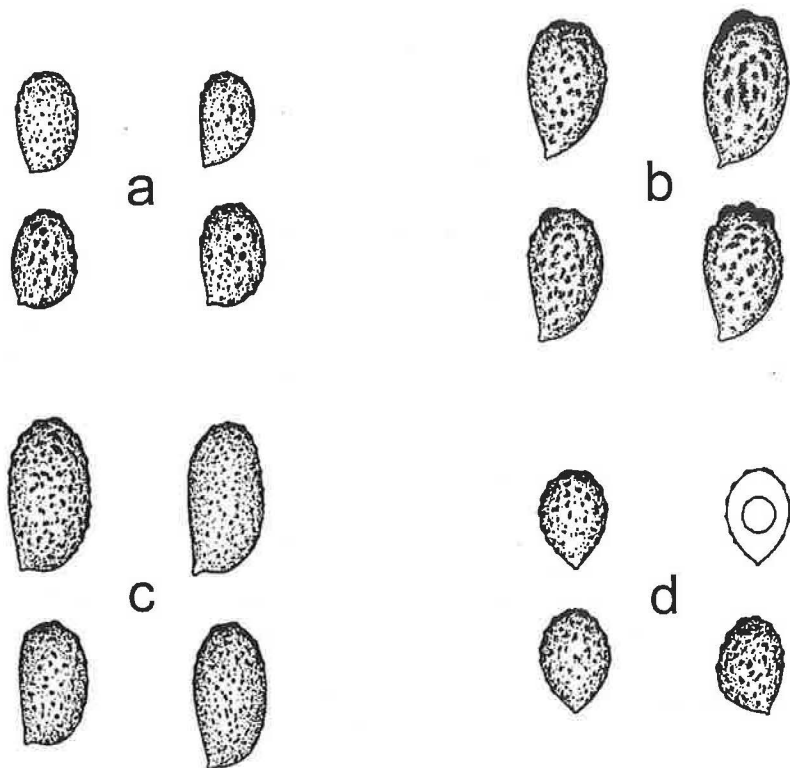
Zuiver witte stelen, waarop geen duidelijk geïndividualiseerd velum valt waar te nemen, treffen we bij verschillende *Telamonia*'s aan. Zo is er een groepje soorten met een dikke, wat wortelende steel (o.a. *C. rigens*) en een groepje soorten met een dunne, niet-wortelende, wat glazige steel (o.a. *C. fulvescens*). Bij *C. obtusus*, een nogal veelvormige soort (of is ook hier sprake van een nog niet voldoende uitgezocht soortencomplex?) vinden we zowel varianten die we tot de eerste groep zouden willen rekenen maar ook varianten die tot de tweede groep horen.

### Paars

Opvallend is het regelmatig voorkomen van paarse tinten in hoed, steel (zowel steeltop als myceliumvilt aan de basis) en/of lamellen (Kühner, 1949). Dit paarse pigment lijkt vooral bij de soorten van de *Tenuiores* lichtgevoelig en wateroplosbaar, terwijl het kenmerk bij de *Firmiores* stabiel lijkt. Het is echter niet bekend of hier sprake is van een verschillende chemie van de pigmenten. Lichtgevoeligheid en wateroplosbaarheid zijn in het veld goed waar te nemen aan een groepje gordijnzwammen waarbij een aantal exemplaren de hoed gedeeltelijk door blad overdekt is (ook bij de niet-hygrofane *C. nemorensis* valt dit goed waar te nemen). In sommige gevallen blijft de paarse tint in de lamellen ook herkenbaar in een exsiccata wanneer het in ammoniak wordt opgeweekt en de tramahyfen dan een rood- tot paarsbruine kleur tonen. Omdat de aanwezigheid van paars pigment relatief makkelijk vast te stellen is, wekt het geen verwondering dat er soortenparen bestaan die uitsluitend verschillen in de aan- resp. afwezigheid van violette pigmenten. Zulke soortenparen zijn o.a. *C. flexipes* - *C. sertipes*; *C. casimiri* - *C. subsertipes*; *C. paleaceus* - *C. paleifer*; *C. comptulus* - *C. sublatissporus*. Het is nog maar de vraag of al deze paarse dubbelgangers wel goede soorten vertegenwoordigen; alleen om praktische redenen hebben wij het kenmerk in onze sleutels apart opgenomen. Voor de praktijk van de determinatie is daarnaast van belang dat violette tinten in de steel ook kunnen voorkomen bij sommige *Firmiores* zonder dat dat bij Moser (1983) is vermeld, bijvoorbeeld bij *C. bivelus*, *C. rheubarbarinus* en *C. helveolus*, en dat *C. alboviolaceus* met zijn duidelijke violette tinten bij ouderdom enigszins hygrofaan wordt.

### Sporen

De sporenvorm varieert bij de hygrofane soorten van (vrijwel) rond tot langwerpig (zie Figuur 2). Ze kan enigszins verschillen tussen jonge en oude exemplaren van eenzelfde collectie. In jonge toestand van een gordijnzwam zijn de sporen kleiner en ronder dan de sporen die vallen bij oudere exemplaren. Dit verschil valt duidelijk waar te nemen bij soorten van het ondergeslacht *Dermocybe*, waar het percentage sporen langer dan 9,5  $\mu\text{m}$  (een sleutelkenmerk in Høiland, 1984) toeneemt met het ouder worden van het vruchtlichaam. Naast de globale vorm van de sporen bestaat er ook variatie in de details van de sporenvorm. Zo is de sporenwand direct boven de apiculus vaak wat afgeplat of iets ingedeukt, en kan de sporentop afgerond, konisch of zelfs iets uitgetrokken (papillaat) zijn (dit laatste overigens vooral bij het ondergeslacht *Phlegmacium*). Over de variabiliteit van dit kenmerk binnen de afzonderlijke soorten is in het algemeen onvoldoende bekend.



Figuur 2. Verschillende sporenvormen en typen ornamentatie in *Telamonia*. a. *C. paleaceus*, b. *C. helveolus*, c. *C. casimiri*, d. *C. saturatus* (a, c en d uit de Haan & al. (1995a), b uit de Haan & al. (1996)).

Globaal kan gezegd worden dat er een verband bestaat tussen de vorm van de sporen en de **ornamentatie**, waarbij ronde sporen vaak een sterke ornamentatie hebben (vooral aan de top van de sporen goed waarneembaar) en langwerpige sporen vaak minder geornamenteerd zijn. Met enige ervaring zijn onder een microscoop (met olie-immersie) duidelijke verschillen in ornamentatie te zien. Desondanks wordt het kenmerk in sleutels vrijwel niet gebruikt. Deels komt dit ongetwijfeld doordat hier nog veel te weinig systematisch naar gekeken is. Een belangrijk probleem is bovendien de moeilijkheid om waarneembare verschillen goed te meten (verschillen in hoogte van ornamentaties liggen in de grootte-orde van 0,1-0,2  $\mu\text{m}$ ) en te benoemen. Ook weten we niet voldoende in welke mate de sporenornamentatie zelf verandert in de loop van de ontwikkeling en rijping van individuele sporen. Tot slot zij gewezen op het feit dat foto's van sporen van gordijnzwammen die gemaakt zijn met een Scanning Elektronenmicroscoop (SEM) een ander beeld van de ornamentatie geven dan wat wij gewoonlijk onder de (licht)microscoop zien.



Het is een interessante vraag of er ook bij *Telamonia* een verband bestaat tussen de kleur van de sporee, de kleur van de individuele spore en de mate van sporenornamentatie; voor *Phlegmacium* is een dergelijk verband door Moser (1960) aangetoond. Ook hier ligt een zeer groot terrein braak voor elke ambitieuze cortinarioloog.

### Cystiden

In verschillende publikaties wordt gewezen op het belang van de aanwezigheid van cheilocystiden. Het is echter de ervaring van verschillende Nederlandse mycologen dat beoordeling van dit kenmerk niet zo gemakkelijk is. Het vermoeden van een steriele snede met cheilocystiden ontstaat als we een lichter gekleurde (of witte), iets vlokke snede zien als we de paddestoel macroscopisch beschrijven. Bij microscopisch onderzoek zien we dan meestal dat de snede inderdaad niet of slechts ten dele fertiel is: dat wil zeggen basidiën met sporen ontbreken geheel of zijn schaars. De waargenomen cellen hebben meestal wel de grootte en vorm van basidiën. Het lijkt erop dat zulke steriele snedes vaker worden aangetroffen wanneer we jonge exemplaren onderzoeken. Dit zou als volgt verklaard kunnen worden. Basidiën aan de lamelsnede rijpen het laatst; daardoor zijn de basidiën nog niet gedifferentieerd en beter als basidiolen te benoemen. Het is vrijwel niet mogelijk om onderscheid te maken tussen basidiolen en cystidiolen (Josserand, 1952), tenzij men kernkleuringen zou toepassen. Een gevolg van deze verklaring, wanneer zij juist zou zijn, is natuurlijk wel dat aan het kenmerk van aanwezigheid van (relatief ongedifferentieerde) cheilocystiden weinig betekenis kan worden toegekend. Slechts onderzoek, waarbij van een groep gordijnzwammen in het veld dagelijks enkele exemplaren worden verzameld en bestudeerd, kan helpen te komen tot een evenwichtige beoordeling van het kenmerk.

### Pigmentverdeling

Een kenmerk waarvan de betekenis onvoldoende bekend (en mogelijk onderschat) is, is de aanwezigheid van pigmentincrustaties in de lameltrama (en vrijwel zeker ook in hoedhuid, hoedtrama en velum). Vaak hebben gordijnzwammen met zwaar geïncrusteerde hyfen in de trama donkerder gekleurde lamellen (met name in exsiccaten goed te zien); bij microscopisch onderzoek worden ook vaak basidiën met donkerbruin (necro)pigment waargenomen. Hoewel in sommige gevallen dit kenmerk goed bruikbaar lijkt, bestaat er bij ons nog enige twijfel, onder andere doordat deze incrustaties zelf des te sterker ontwikkeld zijn naarmate de paddestoel ouder is. Ook hier geldt natuurlijk weer dat alleen systematisch onderzoek (door van verschillende stadia van goed bekende gordijnzwammen op verschillende vindplaatsen dit kenmerk te bestuderen) kan leiden tot een weloverwogen oordeel over de waarde van het kenmerk.

### Oecologie

Over de waarde van de oecologie als kenmerk voor de taxonomie bestaat een grote verscheidenheid aan opvattingen. Bij de beoordeling van de waarde van een dergelijk kenmerk dient men zich echter te bedenken dat gastheerkeuze in een bepaald klimaatgebied niet vanzelfsprekend hoeft te gelden voor een ander klimaatgebied. Het is niet onmogelijk dat verschillende soorten gordijnzwammen, die volgens Moser (1983) in naaldbos worden

aangetroffen maar in Nederland regelmatig uit loofbos (of wegbermen met loofbomen) gerapporteerd worden, gastheerwisseling vertonen. Daarnaast is het mogelijk dat standplaatskeuze van gordijnzwammen op de eerste plaats van bodemfactoren afhangt en nauwelijks beïnvloed wordt door de boomsoorten op die standplaats. Dit verschijnsel kennen we bijvoorbeeld van de Hanekam (*Cantharellus cibarius*), maar ook *C. fusisporus* kan bij Den, Spar, Eik, Berk en Beuk worden aangetroffen, in alle gevallen evenwel op (zeer) voedselarme zandige bodems waar geen of zeer weinig strooisel ligt. Er zijn echter ook voorbeelden van gordijnzwammen waarbij de gastheerboom doorslaggevend is. Zulke gevallen van specialisatie vinden we bij Els (*C. bibulus*, *C. lilacinopusillus*, *C. alnetorum*), Wilg en Populier (*C. dumetorum*, *C. cohabitans*), en mogelijk ook bij Berk (*C. umbrinolens*, *C. hemitrichus*). Het is dan ook niet zo verbazingwekkend dat net als bij russula's en vaalhoeden ook bij gordijnzwammen soorten voorkomen die zowel in de duinen bij Kruipwilg zijn aangetroffen als bij dwergwilgen in de Alpen (Arnolds & Kuyper, 1995). Wij geloven echter niet dat Orton (1980) gelijk heeft met zijn bewering dat hygrofane gordijnzwammen een zeer hoge mate van specialisatie tonen en dat de meeste soorten karakteristiek voor één boomgenus zijn. Ook voor de geografische verbreiding is er geen reden om aan te nemen dat gordijnzwammen kleinere arealen hebben dan andere soorten ectomycorrhiza-paddestoelen. Dit gegeven alleen al zou aanleiding kunnen geven tot enige scepsis ten aanzien van het grote aantal soorten dat tot nu toe exclusief uit Frankrijk is gerapporteerd. Indien ook gordijnzwammen arealen hebben die vergelijkbaar zijn met die van andere paddestoelen, dan betekent dat ook dat we van een aantal algemene soorten in Nederland een verdere indruk kunnen krijgen van de variatiebreedte, door beschrijvingen van hetzelfde taxon (zij het niet noodzakelijkerwijze onder dezelfde naam!) uit de buitenlandse literatuur te gebruiken. Wanneer men deze methode toepast, kan men vaststellen dat *C. flexipes* door J. Lange beschreven is als *C. decipiens* (zij het met aanmerkelijk minder velum op hoed en steel) en door Ricken als *C. tortuosus* (eveneens met zeer weinig velum op de steel). Ook de synonymie tussen *C. parvannulatus* en de ongeveer tegelijkertijd beschreven *C. cedriolens* wordt hierdoor aannemelijker gemaakt.

Voor het op naam brengen van gordijnzwammen is het handig indien we er in zouden slagen om een aantal groepen te karakteriseren op basis van relatief eenvoudig waarneembare macro- en microscopische kenmerken. Zo'n praktische indeling in groepen hoeft uiteraard niet natuurlijk te zijn; sterker nog, om praktisch te zijn kan het zelfs voordelen hebben om soorten in meer dan één groep in te delen of om duidelijk niet-verwante soorten met een opvallend gemeenschappelijk kenmerk in één groep te zetten. Herkennen van deze groepen moet leiden tot een aantal vaste bakens, van waaruit vervolgens een aantal soorten specifiek kan worden gekend. In het tweede artikel in deze reeks doen wij een voorstel tot een indeling van gordijnzwammen in 33 groepen en geven we een eenvoudige sleutel tot deze groepen.

Met dank aan André de Haan, Jac Gelderblom en Friedjof van den Bergh voor hun constructief commentaar op een eerdere versie van dit artikel, en aan eerstgenoemde ook voor toestemming om de eerder in AMK gepubliceerde sporentekeningen hier te reproduceren (Figuur 2).

## Literatuur

- Arnold, N. 1993. Morphologisch-anatomische und chemische Untersuchungen an der Untergattung *Telamonia* (*Cortinarius*, Agaricales). *Libri botanici* 7: 1-194.
- Arnolds, E., Kuyper, Th.W. 1995. Some rare and interesting *Cortinarius* species associated with *Salix repens*. *Beihefte Sydowia* 10: 5-27.
- Arnolds, E.J.M., Ommering, G. van. 1996. Bedreigde en kwetsbare paddestoelen in Nederland. Toelichting op de Rode Lijst. *Rapport IKC-Natuurbeheer* 24: 1-119.
- Bidaud, A., Moëgne-Loccoz, P., Reumaux, P. 1997. Atlas des Cortinaires: Les cortinaires hinnuloides. Fédération mycologique Dauphiné-Savoie, La Roche-sur-Foron.
- Fries, E.M. 1821. *Systema mycologicum* 1. Lund.
- Fries, E.M. 1838. *Epicrisis systematis mycologici*. Uppsala.
- Haan, A. de, Lenaerts, L., Volders, J. 1995a. Tweede verslag van de werkgroep *Cortinarius*. *AMK-Medelingen* 95(1): 2-25.
- Haan, A. de, Lenaerts, L., Volders, J. 1995b. Een kijk op de kenmerken in het subgenus *Telamonia*. *AMK-Medelingen* 95(3): 70-77.
- Haan, A. de, Lenaerts, L., Volders, J. 1996. Derde verslag van de werkgroep *Cortinarius*. *AMK-Medelingen* 96(3): 84-101.
- Hansen, L., Knudsen, H. (eds.). 1992. *Nordic Macromycetes*, Vol. 2. Polyporales, Boletales, Agaricales, Russulales. Nordsvamp, Copenhagen.
- Heinemann, P. 1981. Clé de détermination de *Micropsalliota* (Agaricaceae) et description de deux espèces nouvelles. *Bulletin van de Nationale Plantentuin van België* 53: 85-95.
- Høiland, K. 1984. *Cortinarius* subgenus *Dermocybe*. *Opera botanica* 71: 1-113.
- Josserand, M. 1952. La description des champignons supérieurs. Paris.
- Keizer, P.J. 1989. Verslag van de *Cortinarius*-studiedag. *Coolia* 32: 31-32.
- Keizer, P.J., Arnolds, E. 1994. Taxonomical notes on macrofungi in roadside verges planted with trees in Drenthe (the Netherlands) - I. *Persoonia* 15: 489-524.
- Kits van Waveren, E. 1969. Determineer-ellende. *Coolia* 14: 26-30.
- Kits van Waveren, E. 1975. Over 7 voor Nederland nieuwe gordijnzwammen. *Coolia* 18: 76-85.
- Kühner, R. 1949. Remarques sur quelques caractères microscopiques habituellement négligés des Cortinaires et particulièrement sur la localisation de leurs substances colorées. *Bulletin de la Société des Naturalistes d'Oyonnax* 3: 3-10.
- Kühner, R., Romagnesi, H. 1953. *Flore analytique des champignons supérieures*. Masson, Cie, Paris.
- Kuyper, Th.W. 1988. Specific and infraspecific delimitation, pp. 30-37 in: Bas, C., Kuyper, Th.W., Noordeloos, M.E., Vellinga, E.C. (eds.), *Flora Agaricina Neerlandica* 1. Balkema, Rotterdam-Brookfield.
- Kuyper, Th.W. 1995. *Cortinarius*, pp. 127-163 in: Arnolds, E., Kuyper, Th.W., Noordeloos, M.E. (red.), *Overzicht van de paddestoelen in Nederland*. Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster.
- Moser, M. 1960. Die Gattung *Phlegmacium* (Schleimköpfe). Julius Klinkhardt, Bad Heilbrunn.
- Moser, M. 1983. Die Röhrlinge und Blätterpilze, 5e Aufl. in: Gams, H., *Kleine Kryptogamenflora*, Band IIb/2. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart.
- Orton, P.D. 1980. Notes on British agarics: VII. Notes from the Royal Botanic Garden, Edinburgh 38: 315-330.
- Persoon, C.H. 1801. *Synopsis methodica fungorum*. Göttingen.
- Tartarat, A. 1988. *Flore analytique des Cortinaires*. Fédération mycologique Dauphiné-Savoie, Bellegarde.
- Trescol, F. 1992. *Cortinaires - Diagnoses, Clés*. Edition mycologique Alésienne.