

Een kennismaking met het minder gekende genus *Boudiera* in Vlaanderen – deel 1

Lieve Deceuninck¹ & Jacky Launoy²

¹lieve.deceuninck@skynet.be

²jacky@launoy.be

Samenvatting

Na een inleiding over het weinig waargenomen en minder gekende genus *Boudiera* wordt hier *Boudiera tracheia* (Ascomycetes, Pezizales, Pezizaceae), nieuw voor Vlaanderen, voorgesteld. Een sleutel tot de soorten van het genus wordt gegeven. In een volgend Sporennummer wordt *Boudiera areolata*, herontdekt na een afwezigheid van meer dan 45 jaar, besproken. Enkele nauw verwante soorten worden becommentarieerd.

Het genus *Boudiera*

Sinds het genus *Boudiera* in 1877 door Cooke beschreven werd, zijn er weinig bijkomende soorten of vondsten gepubliceerd. In de West-Europese sleutel van Bernard Declercq (inedit., versie 30/7/2016) vinden we zes soorten terug waarvan er twee in Vlaanderen gekend zijn, namelijk *B. areolata* Cooke & W. Phillips (1877), de typesoort van het genus (fig.1) en *B. tracheia* (Gamundi) Dissing & T. Schumach. (1979).

Deze soorten worden slechts enkele millimeters groot. De bruine, bruinviolette of lila vruchtlichamen (fig.1) zijn jong cirkelrond en groeien dan lens-, tol-, convex- of kussenvormig uit om uiteindelijk uit te vlakken, soms in het centrum verdiept. Het oppervlak is ruw, eerst veroorzaakt door parafysen die uittreden boven het hymenium (fig.2), later door uittredende asci bij vol-

groeide exemplaren (Häffner, 1985).

De buitenlaag (ectaal excipulum) van de vruchtlichamen bevat ronde tot verlengde eindcellen.

Onder de vruchtbare laag vinden we het medulair excipulum dat bestaat uit dicht verweven hyfen. De asci zijn relatief groot, breed cilindrisch tot zwak knotsvormig, bevatten 8 sporen en scheuren kapvormig open aan de top (fig.3); de wanden kleuren in een joodoplossing (Melzers reagens of Lugol) volledig blauw. De sporen zijn rond, eerst glad en hyalien, later voorzien van stekels en lichtbruin wordend. Vertegenwoordigers van dit genus worden vaak langs meren en rivieren gevonden waar de oever regelmatig overstromd wordt en de grond doorweekt is. Fenologie: van zomer tot herfst.



Fig. 1: *Boudiera areolata*, vruchtlichamen (L. Deceuninck)



Fig. 2: Detail van bovenzijde vruchtlichaam met uittredende parafysetoppen (L. Deceuninck)



Fig. 3: Ascus-top, openscheurend (L. Deceuninck)

Taxonomisch vinden we het genus *Boudiera* terug in de Pezizaceae. In een studie van Hansen et al. (2005) werd moleculair vastgesteld dat er een nauwe verwantschap

bestaat tussen de genera *Boudiera* en *Pachyella* op basis van de amyloïditeit (blauwverkleuring in Lugol) over de hele lengte van de asci, de algemene anatomische structuur van de vruchtlichamen en een groeiplaats van met water doordrenkte gebieden, vaak met ondergelopen substraten. *Pachyella*-soorten komen het meest voor op hout en *Boudiera*-soorten op zand en slib. De auteurs verwijzen ook naar het gelatineuze excipulumweefsel en hyfoïde haren ingebed in een gel, die aanwezig zijn bij *Pachyella* maar ontbreken bij *Boudiera*. Het al dan niet monofyletisch zijn is nog niet volledig uitgeklaard; daarvoor werden nog te weinig soorten onderzocht.

***Boudiera tracheia* (Rehm ex Gamundi) Dissing & T. Schumach. 1979 (Pl.1)**

Bestudeerd materiaal: Prov. West-Vlaanderen, Oostduinkerke (Koksijde), Ter Yde, IFBL C0.48.24, vochtige bodem, 18/5/2018, exs. J. Launoy 18.12 (GENT)

Beschrijving, onderzoek en determinatie: Jacky Launoy.

Bij het verzamelen van een collectie *Scutellinia kerguelensis*, bestemd voor het herbarium van UGent, werd aandacht besteed aan de flora in de onmiddellijke omgeving.

De vruchtlichamen werden gevonden in een natte duinpanne van Ter Yde, gelegen te Oostduinkerke (Koksijde). Op 18 en 29 mei 2018 was het noordelijk gedeelte nog zeer zompig door het grondwater. De begroeiing van de duinpanne bestaat er hoofdzakelijk uit *Salix repens* (Kruipwilg) maar ook uit *Carex flacca* (Zeegroene zegge), *Carex arenaria* (Zandzegge) en mossen zoals *Hypnum cupressiforme* (Gesnaveld klauwtjesmos). Beheerswerken door ANB (Agentschap voor Natuur en Bos) bestaan hoofdzakelijk uit periodieke maaibeurten om meer kansen te bieden aan de orchideeënpopulaties die er voorkomen. Permanent grazen er in dit duingebied naast wilde konijnen ook nog shetlandpony's. *Boudiera tracheia* werd steeds gevonden in de onmiddellijke omgeving van *Scutellinia kerguelensis* (fig. 4).

Ecologie: *Boudiera tracheia* werd door ons op verschillende tijdstippen gevonden tijdens de maand mei in



Fig. 4: *B. tracheia*, vruchtlichamen bij *S. kerguelensis* (J. Launoy)

een natte duinpanne die periodisch gemaaid wordt. De begroeiing bestaat hoofdzakelijk uit *Salix repens* afwisselend met bemoste zones waar ook *Carex*, *Listera* (Keverorchis) en *Dactylorhiza* (Handekenskruid) groeien.

Onderzoek

De monsters werden verzameld in afzonderlijke doosjes om uitdroging te voorkomen. Bij het verwijderen van de oranjekleurige *Scutellinia*'s werd vastgesteld dat onder een aantal exemplaren vuilwitte, tolvormige apothecia aanwezig waren van 1-2 mm diam. (fig. 5). Het oppervlak was voorzien van bobbelige, hyaliene uitstulpingen. Eerst werd gedacht aan onrijpe exemplaren van de bovenliggende *Scutellinia* maar gezien er



Fig. 5: *B. tracheia*, vruchtlichamen onder *S. kerguelensis* (J. Launoy)

geen setae waargenomen werden, werd deze piste snel verlaten. Beelden van de apothecia in situ konden niet gemaakt worden.

In een eerste preparaat in regenwater werden de asci bekeken. Deze zijn $460 \times 45\text{--}47 \mu\text{m}$ groot, cilindervormig, operculaat, versmallend naar de basis toe en bevatten elk 8 sporen die eenrijig gerangschikt zijn. In Lugol werd een blauwverkleuring van de ascuswand vastgesteld. De korrelige inhoud van de asci krijgt dan een licht bruinrode verkleuring evenals de parafysen. Deze laatste zijn veelvuldig gesepteerd, met een lichte insnoering ter hoogte van de septen, en aan de top lichtjes verbreed, verder versmallend naar de basis toe. Hierbij werd vastgesteld dat de bruinrode kleur naar de basis toe verdwijnt.

Onrijpe sporen binnen de asci bevatten guttules. De diameter van de volgroeide sporen, $22\text{--}27 \mu\text{m}$, werd bepaald zonder de ornamentatie. De sporen zijn rond en voorzien van conische stekels, aan de top afgerond, soms afgeknot, $3,8\text{--}4,8 \mu\text{m}$ lang, aan de basis verbreed tot $3 \mu\text{m}$ en apicaal niet netvormig verbonden (fig. 6).

Een bijkomend preparaat werd gemaakt in katoenblauw om eventuele verbindingen tussen de stekels zichtbaar te maken, wat niet het geval bleek te zijn. Er

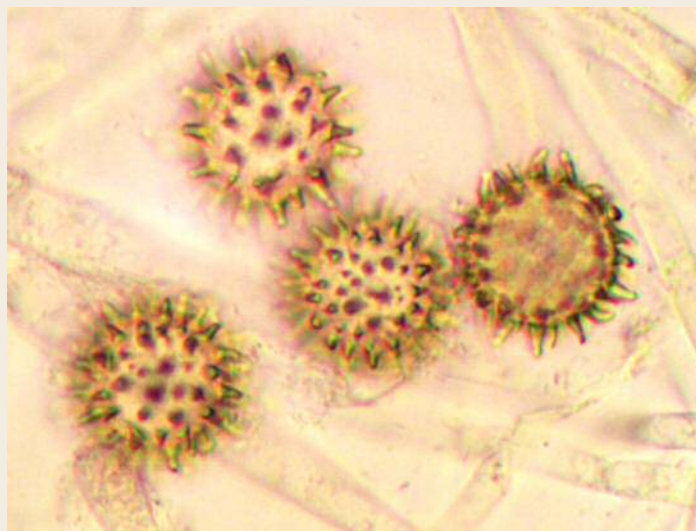


Fig. 6: *B. tracheia*, sporen (J. Launoy)

werd ook een preparaat gemaakt in L4 (volgens Cléménçon) om het materiaal later nog te kunnen herbekeken. Er werd ook een coupe gemaakt van een apothecium. Van de inwendige structuur van het vruchtvlees konden geen kenmerken worden waargenomen maar van de buitenzijde onderaan de apothecia zijn duidelijk knotsvormige eindcellen tot $20 \mu\text{m}$ dik waar te nemen. De bestudeerde preparaten werden samen met 3 gedroogde exemplaren genummerd als J.L. 18.12 en gedeponereerd in UGent.

Determinatie naar *Boudiera tracheia*

De determinatiesleutel uit Fungi on soil (Ellis & Ellis, 1988) leidt gemakkelijk tot de keuze tussen de genera *Boudiera* en *Plicaria*. Beide hebben ronde sporen, wat overeenstemt met mijn waarneming. De auteurs beschrijven hier enkel één *Boudiera*-soort nl. *B. areolata* Cooke & Phill., met grotere sporen ($30\text{--}38 \mu\text{m}$) en voorzien van "reticulate walls" wat niet werd waargenomen. *Plicaria* zou bruine sporen hebben. G.Hirsch (1983) verwijst naar de opvatting van Dissing & Pfister (1981) om beide genera van elkaar te onderscheiden op basis van excipulum en standplaats.

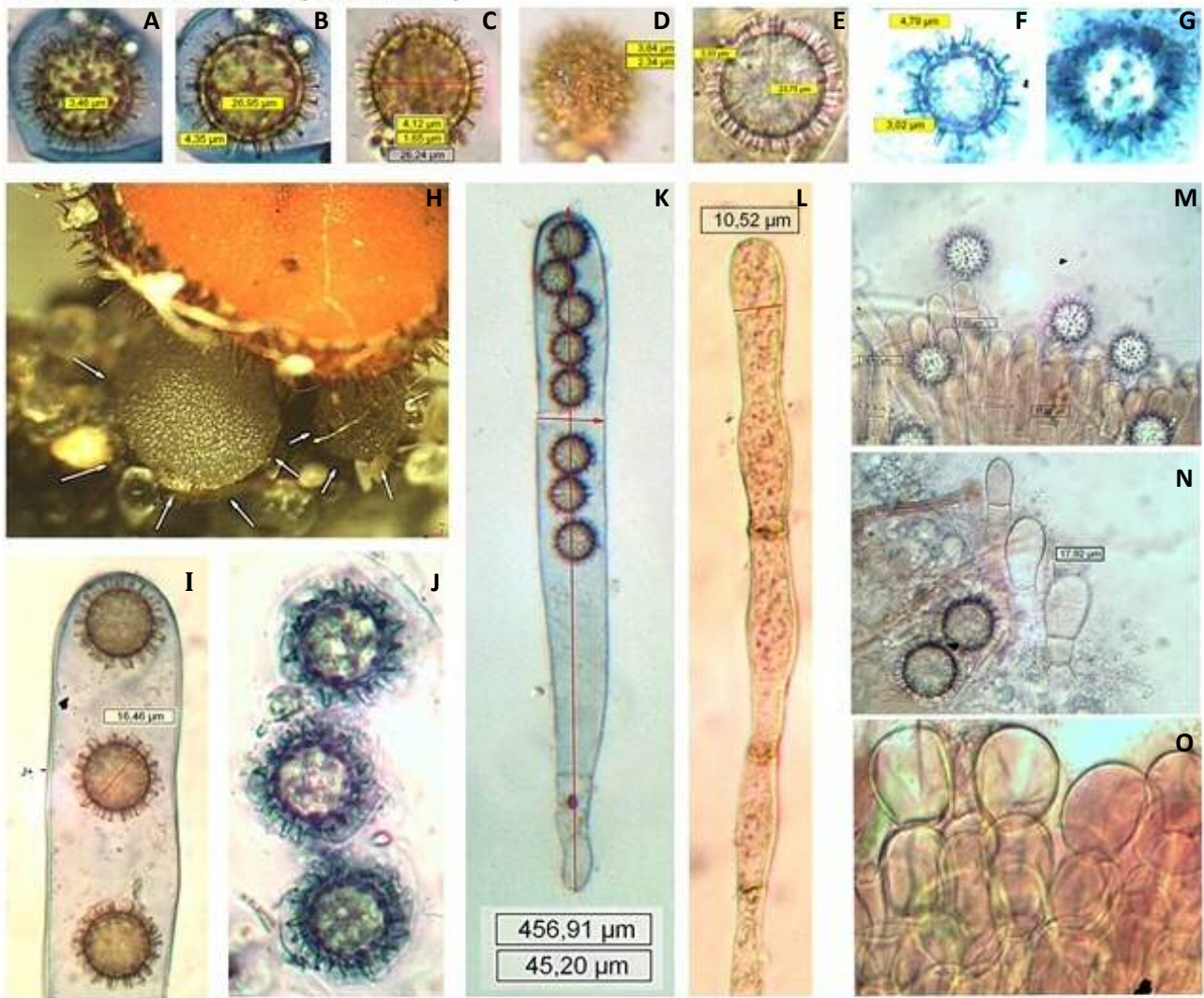
Het waargenomen excipulum van ronde tot verlengde cellen leidt tot *Boudiera*; *Plicaria* is gekend met een excipulum van ronde cellen, gemengd met brede hyfen en beantwoordt niet aan mijn waarneming.

Voor de soortbepaling raadpleegde ik de determinatiesleutel van H. Dissing & T. Schumacher (1979).

Eerst moet ik de keuze maken tussen "Spores reticulate to echino-reticulate" en "Spores echinate". *B. areolata* had ik al uitgesloten door het ontbreken van een netwerk maar door een overlappende sporengrootte en de mogelijkheid van fijne, onvolledige verbindingen tussen de stekels moest ik nog *B. echinulata* (Seaver) Seaver kunnen uitsluiten.

De sporentekening van *B. echinulata* op "plate 2" (Seaver, 1928) was overtuigend; zulke verbindingen aan de basis van de sporenstekels had ik niet waargenomen. Daarna terug naar de sleutel voor de tweede optie, nl. "Spores echinate". Op basis van lange stekels, tot $3\text{--}6 \mu\text{m}$, moet verder de keuze gemaakt worden aan de hand van de breedte van

Boudiera tracheia (J.L. 18.12)



Pl. 1: A-G. sporen, H. vruchtlichaam, I-J. ascusdetail, K. ascus, L. parafyse, M. parafyseneindcellen, N. excipulum, O. ectaal excipulum (J.L. 18.12, Jacky Launoy)

de stekelbasis en de vorm van de stekeltop: stekelbasis 1-2 μm , meestal met stompe of zwak verbrede top en sporen 19-28 μm leidt naar *B. tracheia*; stekelbasis 2-3 μm , meestal met een puntige top, sporen 18,5-22,8 μm leidt naar *B. acanthospora*. Omwille van de kleine verschillen bekeek ik beide beschrijvingen.

De tekening van Gamundi (1976) toont voor *B. tracheia* conisch toelopende stekels, variabel in lengte, recht of wat gebogen. Dissing & Schumacher (1979) melden stekels aan de top meestal stomp of zwak verbreed, basis tot max. 2 μm .

De beschrijving van het holotype van *B. acanthospora* gebeurde op vers materiaal en leert mij dat de meeste gegevens van mijn vondst ook overeenstemmen met *B. acanthospora*. (Dissing & Schumacher, 1979): stekels puntig of stomp, recht of zwak gebogen maar op basis van kleinere sporenmaten zou deze soort toch moeten uitgesloten worden.

Als controle worden ook de recente publicaties geraadpleegd van N. Van Vooren (2014, 2017). De auteur beschrijft

de sporenstekels tot 5 µm lang en een basis tot 1-4 µm en schrijft in het commentaar van *B. acanthospora* “*Boudiera tracheia* est très proche, mais possède des épines plus allongées, plus étroites et non tronquées”. Wat de textuur betreft van het excipulum, maakt hij geen onderscheid in het ectaal of medulair excipulum en vermeldt hij enkel “intricata” en geen knotsvormige cellen die door ons werden waargenomen.

Bij *B. tracheia* vermeldt hij in zijn commentaar: “*Boudiera tracheia* se distingue notamment de *B. acanthospora* par des épines plus étroites, rarement tronquées et par un habitat un peu différent”. Met dit laatste bedoelt hij “plûtôt en montagne, au sol sur terrain humide, souvent en compagnie de petites mousses et de joncs”. Wij vonden het in nat zand tussen *Hypnum cupressiforme*, *Carex flacca* en *Carex arenaria*.

Hier beschreef de auteur wel het ectaal excipulum als: “textura globulosa/subglobulosa, à cellules clavées ou subglobuleuses mesurant jusqu’à 30 µm de largeur”. Dit stemt overeen met mijn waarneming.

Op basis van de geraadpleegde literatuur, de textuur van het excipulum en de top van de stekels kan ik de soort bepalen als *B. tracheia*. De vorm van de stekels is volgens N. Van Vooren eveneens een determinerend kenmerk: “zelden afgeknot” bij *B. tracheia* en “niet afgeknot” bij *B. acanthospora*.

Häffner wijst bij *B. acanthospora* ook nog op het verschil tussen de beschrijving en de tekeningen in de publicatie van Dissing & Schumacher wat de interpretatie van de soort bemoeilijkt. Bijgevolg kunnen enkel de sporenafmetingen en het subhymenium als verschil in aanmerking genomen worden voor het onderscheid met *B. tracheia* (Häffner, 1985).

Andere, vergelijkbare soorten

B. dennissii Dissing & Sivertsen (1977) is een arctische soort met kleinere sporen, tot 24 µm en tot 3 µm lange stekels, aan de top vaak verbreed.

B. purpurea Eckblad (1968) heeft eveneens kleinere sporen, tot 23,3 µm, voorzien van korte en meestal spitse stekels tot 4 µm lengte.

B. areolata* var. *anarcyspora Grelet (1926) is een variëteit afwijkend van *B. areolata* var. *areolata* op basis van sporen, met strakkere en puntigere stekels, en het vluchtige sporenomhulsel dat nooit een netwerk vormt. Grelet vroeg zich af of deze variëteit als afzonderlijke soort zou kunnen beschouwd worden. Hirsch (1983) heeft dit onderzocht en geeft mee dat hij niet op de hoogte is dat deze variëteit als afzonderlijke soort werd gepubliceerd. Van deze variëteit is trouwens geen herbariummateriaal meer voorhanden. Dissing & Schumacher (1979) melden dat *B. areolata* var. *anarcyspora* lijkt overeen te komen met hun nieuw beschreven *B. tracheia*. Belangrijk is te noteren dat de beschrijving en illustraties van *B. echinulata* (Dissing, 1974) uiteindelijk *B. tracheia* betreffen (Dissing en Schumacher, 1979). De sporentekeningen van Dissing (1974) tonen een sporenomhulsel bij sporen in ontwikkeling doch niet meer bij rijpe sporen.

Sleutelen binnen *Boudiera*

Door de weinige *Boudiera*-vondsten en -publicaties werd in het verleden vermoedelijk vaak rijp met onrijp materiaal vergeleken. Het is gekend dat de sporen zich traag ontwikkelen (Van Vooren, 2014). Ook gebruikten de auteurs verschillende observatiemiddelen. Dit alles bemoeilijkt het sleutelen naar de juiste soort.

Voor de determinatie zijn de grootte van de sporen, de lengte en de dichtheid van de stekels en de textuur van het excipulum (slechts door weinig auteurs vermeld) van belang. De observatie van een netwerk of netvormige ornamentatie kan de determinatie vergemakkelijken.

Sleutel tot de Europese soorten van *Boudiera* Cooke

De sporenafmetingen zijn weergegeven excl. ornamentatie.

***Boudiera* Cooke**

Type: *Boudiera areolata* Cooke & W. Phillips

Lit.: Declercq, (inedit., 2018), Häffner (1985); Van Vooren (2014,2017)

- 1 Sporen in optische doorsnede met fijne stekels, van bovenuit lijkt het sporenomhulsel gedrapeerd over de stekels, jonge sporen eerst glad, dan wrattig of kort gestekeld met een net- of raatvormig omhulsel, vaak met ribben (IKI) 2
- 1' Sporen gestekeld, jonge sporen niet zoals hierboven beschreven 3
- 2 Vruchtlichamen kussenvormig, tot 5 mm, hymenium bij rijpheid purperbruin; sporen 25-30 µm diam., bij rijpheid lichtbruin; stekels tot 6-7 µm lang (hoog), basis tot 3-4 µm breed; sporenomhulsel eerst met onregelmatig netwerk, later verdwijnend; op vochtige bodem; fen.: VII-IX ***Boudiera areolata*** Cooke & W. Phillips (1877)
- 2' Vruchtlichamen 1-8 mm diam., hymenium purperbruin, buitenzijde bleker; sporen 21,5-26,5 µm diam., bezet met rechte 4-6 µm lange stekels, basis 2,5 µm breed, aan de basis met enkele zijtakken, zelden verbonden tot ribben ; fen.: VIII
..... ***Boudiera echinulata*** (Seaver) Seaver (1928)
- Opm.: deze Amerikaanse soort is mogelijk synoniem met *B. areolata* of is er een Amerikaanse vorm van. De vertakkingen aan de stekelbasis kunnen veroorzaakt zijn door de exospore en zo wijzen op een andere groeifase.
- 3 Sporen 20-24 µm diam., stekels tot 4 µm lang 4
- 3' Sporen 19-28(30) µm diam., stekels langer dan 4 µm 5
- 4 Vruchtlichamen kussenvormig, zelden tolvormig, 2-10 mm diam., bruin met wat rode tinten; asci 420-480 x 25-40(50) µm, meestal volledig amyloïde; sporen 21-24 µm diam. met conisch-afgeknotte stekels, 1-3 µm lang, licht bruin; excipulum goed ontwikkeld; op zeer vochtige zandige bodem, boreaal en subalpien; fen.: zomer, herfst
..... ***Boudiera dennisii*** Dissing & Sivertsen (1977)
- 4' Vruchtlichamen kussenvormig, tot 2 mm diam., purperbruin, breed zittend; sporen met tot 4 µm lange stekels, basis 2,5 µm breed, donkerbruin; excipulum weinig ontwikkeld; op vochtige naakte bodem; fen.: VI
..... ***Boudiera purpurea*** Eckblad (1968)
- 5 Stekelbasis 1-2 µm breed, stekels slank; recht, cilindrisch tot smal conisch, met een smalle basis; vruchtlichamen 1-5 mm diam., schijf violetbruin, buitenzijde grijs; sporen tot 28 µm diam., met vaak stompe stekels 3-6 µm lang; op zeer vochtige zandige bodem ***Boudiera tracheia*** (Gamundi) Dissing & T. Schumach. (1979)
Opm.: deze soort is sterk gelijkend op *B. areolata* var. *anarcyspora* Grélet (Lit. Hirsch (1983), Henri en Dissing (1979))
- 5' Stekelbasis tot 3(4) µm breed 6
- 6 Stekelbasis tot 2-3(4) µm, stekels conisch; vruchtlichamen 1-4 mm diam., violetbruin tot donker violet; sporen 18-23 µm diam., dicht bezet met stekels, bij rijpheid 4-6 µm hoog; parafysen hyalien, top tot 12 µm breed; op naakte bodem; fen.: VIII-IX ***Boudiera acanthospora*** T. Schumach. & Dissing (1979)
Fig.: Van Vooren 2012: 37 & pl. 1/3.
Opm. Van Vooren (2014) beschrijft de parafysen met een wijnrode kleur (vineux)
- 6' Stekelbasis tot 3-4 µm stekels smal cilindrisch tot recht conisch, spits toelopend, met afgeronde top; vruchtlichamen kussenvormig, tot 5 mm, hymenium bij rijpheid purperbruin; sporen 25-30 µm diam., bij rijpheid bruin, stekels tot 6-7 µm lang (hoog), basis tot 3-4 µm breed; sporenomhulsel eerst met onregelmatig netwerk, later verdwijnend; parafysen tot 16 µm breed aan de top; op vochtige bodem; fen.: VII-IX ***Boudiera areolata*** Cooke & W. Phillips (1877)
Opm.: jonge sporen zijn netvormig, zie punt 2.



In volgende Sporen, 11-4

In het volgende Sporennummer wordt *Boudiera areolata* besproken. Extra aandacht wordt daarbij besteed aan het sporenomhulsel dat een netwerk lijkt te vormen. Een vergelijking met de nauw verwante *Sphaerosoma echinulatum* (syn. *Boudiera echinulata*) wordt gegeven.