

- Tulasne, L.R. (1861). Fungi hypogaei. Histoire et Monographie des Champignons Hypogés. Parijs, F. Klincksieck.
- Vries, G.A. de (1971). De fungi van Nederland III. Hypogaea. Truffels en Schijntruffels. Wetenschappelijke Mededelingen der Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 88: 38.
- Zeller, S.M. & Dodge, C.W. (1929). Hysterangium in North America. Ann. Missouri Bot. Garden 16, 1: 83-128.

RUWSPORIGE COPRINI EN HUN SPOREN

H.S.C. Huijsman

Schapendrift 29
Beilen

Over dit interessante, doch systematisch niet homogene groepje komen in ons tijdschrift een drietal artikelen voor, één van Bas (1968) en twee van Geesink (1973, 1974) over een hieraan verwante soort. Als inheems zijn aan dit drietal nog toe te voegen: *C. insignis* en *C. echinosporus*. Van de in de "Flore" genoemde soorten van deze groep is, naar ik meen, *C. verrucispermus* de enige die nog in ons land gevonden moet worden. Wel kwam ik deze eens tegen in een zestal exemplaren aan de zoom van een Zwitsers loofbos.

Over de sporen.

Daar de belangrijkste kenmerken hier in de sporen gelegen zijn en deze vrij ingewikkeld zijn gebouwd, lijkt het me raadzaam eerst in het algemeen iets over de sporen te vertellen. Een elektronenmikroskopische foto, die bijna alles vertoont wat voor ons van belang is, geven Besson & Kühner (1972). Het betreft hier een ultradunne coupe van een spore van *C. verrucispermus* (vergr. 15.000 x), waarbij het vlak van de coupe geheel overeenkomt met het mediaanvlak van de spore, zodat deze ten voeten uit kon worden afgebeeld. Fig. 1a is aan deze foto ontleend; de vergroting is hier echter tot op $\frac{1}{4}$ teruggebracht.

Nu is een elektronenmikroskopische foto (gemaakt bij doorvallend "licht") niet zonder meer te vergelijken met een gewone (licht-)foto. Kühner, die veel onderzoek heeft verricht op het

terrein van de bouw van sporewanden, heeft echter meermalen verklaard, dat hier een parallellisme bestaat tussen het beeld dat langs elektronenmikroskopische weg is verkregen en hetgeen we, al mikroskopiserend, met ons oog opvangen. De gedekte kleuren, waargenomen in het laatste geval, worden met behulp van het elektronenmikroskoop in overeenkomstige gradaties, doch alleen maar in grijs, weergegeven. Wat dit betreft is dus onze gewone mikroskoop superieur aan het elektronenmikroskoop.

De "rondjes" in de middenpartij van de genoemde afbeelding stellen - schematisch weergegeven - insluitsels van het protoplasma voor. Dit is door de gevolgde fikseermethode vrij donker bruin gekleurd en hier met grove stippels aangegeven. Het protoplasma wordt grotendeels omgeven door een zeer lichtbruine, hier fijn gestippelde, laag. Deze vormt het eigenlijke skelet van de spore en wordt door Besson & Kühner sclerosporium genoemd. Het sclerosporium bestaat uit een chemisch zeer resistente stof. Alles wat zich perifeer van het sclerosporium bevindt noemen deze schrijvers myxosporium, omdat een groot deel hiervan een min of meer vloeibare konsistentie bezit. De zwarte laag op de tekening die het lichtgekleurde sclerosporium omgeeft, dus de onderste laag van het myxosporium, bestaat uit een vaste stof. Het myxosporium is identiek met het perisporium in de meest gebruikelijke zin van het woord. De zeer dunne en allerbuitenste laag daarvan wordt thans als ectosporium aangeduid. Tussen dit ectosporium en de zwarte onderlaag van het myxosporium bevinden zich een aantal zwarte "blokjes", de wratten. De ruimte die tussen de wratten overblijft is gevuld met een min of meer vloeibare massa.

Het peri- of myxosporium, de zuilengalerij die het sclerosporium omhult, is homoloog met het dunne buitenlaagje dat bij vele Basidiomyceten, reeds lang vóór de rijping van de spore, uiteenvalt en verdwijnt.

Wanneer men met een hard gum herhaaldelijk op een dekglas tikt, waaronder zich een klein fragment van een lamel van een *Coprinus* bevindt, treden in een aantal sporen breuken op. Sporefragmenten, op deze wijze verkregen, zijn zeer geschikt als objekt voor nader onderzoek. Fig. 1b vertoont een middendoor gebroken spore van *C. verrucispermus*, waarbij de lengteas en het breukvlak naar ons toe zijn gericht. Met onze eigen mikroskoop kunnen we nu, overeenkomstig Kühner's uitspraak, dezelfde openvolging van lagen waarnemen, die in fig. 1a voorkomt. (Slechts zij opgemerkt dat duidelijkheidshalve hier het plasma op dezelfde wijze is weergegeven als bij de vorige figuur.)

Fig. 1b biedt ons hier nog een bijzondere verrassing. Het afgebroken deel van de spore zwerft weliswaar elders, ergens buiten ons gezichtsveld rond, doch dit heeft bij het afscheuren van het ectosporium, een gedeelte hiervan aan de vóór ons liggende

sporehelpt afgestaan. Samen met deze ectosporiumlap zijn echter tevens een aantal wratten meegetrokken. Hoe komt dit unieke beeld tot stand? Waarom deze hechte binding van de wratten aan het ectosporium? Een aannemelijke verklaring is gemakkelijk te vinden.

In morfologisch opzicht kan het rijpingsproces van een spore worden gerekonstrueerd door onderlinge vergelijking van sporen, die zich in een verschillend stadium van ontwikkeling bevinden. Als we jonge en onrijpe sporen, die juist begonnen zijn met het aannemen van een kleur (fig. 1a), in een preparaat opzoeken, nemen we waar dat deze kleur berust op de aanwezigheid van dunne plakjes pigment, die tegen de binnenkant van het ectosporium zijn afgezet. Bij de verdere ontwikkeling neemt niet alleen het aantal plakjes toe, doch wordt ook bovenop het oudere pigment steeds nieuw pigment neergeslagen. Zo ontstaan allengs donkere zuiltjes, die hoger worden naarmate de leeftijd van de spore toeneemt. Deze zuiltjes stellen niets anders voor dan de wratten, wier lengte-groei beëindigd wordt zodra de "overkant" is bereikt. Hier zijn de wratten het hechtst verbonden met het ectosporium en groeien in een richting naar het sporecentrum toe. Bij alle andere ruw-sporige *Coprini* heeft het omgekeerde plaats en groeien de wratten juist vanaf de basislaag van het myxosporium naar het ectosporium toe. Als daar een stukje van het ectosporium vrij komt te liggen dan is dit slechts een onbeduidend bruinachtig vliesje. De wratten die voorheen onder dit vliesje lagen, blijven thans solide met de spore verbonden.

Natuurlijk is dit reeds eerder waargenomen. Toen Josserand (1944) *C. verrucispermus* beschreef, heeft hij al dadelijk gewezen op het bijzondere aspect van losgescheurd ectosporium bij deze soort. Voorts beschrijft Romagnesi (1951) nog eens in detail de ontwikkeling van een wrat bij deze wratsporige *Coprinus par excellence*.

Dat de ruimte onder het ectosporium en tussen de wratten wel gevuld moet zijn met een vloeistof blijkt uit het feit dat, vanuit deze ruimte tijdens de groei het pigment voortdurend wordt afgezet op de in hoogte toenemende wratten. Voor dit vloeibaar karakter pleit ook dat we bij verbrijzelde sporen niets meer van deze lichtbruine tussenstof terug kunnen vinden. Ten slotte heeft Kühner (Ann. Soc. linn. Lyon 78: 95. 1934) voor de sporen van *C. narcoticus* nog op het volgend merkwaardig verschijnsel gewezen dat in dezelfde richting duidt.

Als we namelijk een flink aantal sporen van een *Coprinus*-soort met een dik myxosporium (zoals onze ruw-sporige *Coprini* en *C. narcoticus*), de revue laten passeren, vinden we wel steeds tweetallen (veel zeldzamer viertallen) van sporen die als een Siamese tweeling met elkaar samenhangen. Deze tweelingsporen zijn verbonden door een brug van een lichtbruine, optisch homoge-

ne, substantie. De breedte van de brug beslaat vaak de gehele hoogte van de sporen. Vaak is deze echter ook smaller, doch ze sluit steeds de plaats van aanraking in. Het blijkt tevens dat de wratten van deze sporen niet of nauwelijks ontwikkeld zijn. Een verklaring ligt thans voor de hand.

Incidenteel komt het voor dat twee sporen, die zich in ontwikkeling bevinden, elkaar aanraken en aan elkaar blijven kleven. Kennelijk wordt dan op de plaats van aanraking de continuïteit van het ectosporium van beide sporen verbroken, zodat de vloeistof die normaliter het pigment voor de wratten levert, zich uitstort naar buiten en een verbindingsbrug vormt. Op het moment dat we de sporen bekijken is deze vloeistofbrug reeds lang gestold, dus in vaste toestand overgegaan. Als twee samenhangende sporen met de ventrale kanten naar elkaar toe zijn gericht, zijn ze afkomstig van verschillende basidiën. Als ze op één basidium tegenover elkaar stonden zijn ze uiteraard met de dorsale kanten naar elkaar toe gericht.

Als we een spore van *C. insignis* (3a) onder het mikroskoop bekijken, zien we aan de top een lensje, dat we - ten onrechte - zouden kunnen aanzien voor een pore, een opening. Nu is het gemakkelijk aan te tonen dat deze pseudopore eindelings ligt. Een eindingse pore van een spore, waarvan de as ligt in een vlak dat loodrecht op onze gezichtslijn staat, kunnen we echter onmogelijk als een ellips waarnemen. Het ongekleurde en doorzichtige lensje aan de top van de spore in fig. 3a is dus van substantiële aard. Soms bevindt zich onder het bikonvekse (fig. 1a) of plankonvekse (fig. 4b) lensje nog een kleine schijf, die uit dezelfde stof bestaat als de lens. Samen worden ze door Besson & Kühner medulla (= merg) genoemd. Niet ongeestig, vergelijken ze de lens met de hoed van een paddestoel en noemen deze pileomedulla. De schijf wordt dan de steel: caulomedulla. De hooggedifferentieerde *C. verrucispermus* is de enige bekende soort waarbij pileo- en caulomedulla van elkaar gescheiden zijn door een tussenlaag (fig. 1a). De medulla bestaat uit een gemakkelijk opzwelbare stof.

De biologische betekenis van de medulla is duidelijk, daar het plasma van een kiemende spore zich een weg moet banen naar buiten door de top van de spore. Weliswaar ligt het ectosporium, waarvan de continuïteit slechts onderbroken wordt door het uiterst kleine benedenvlakje van de apikulus, over de medulla heen, doch ook dit legt aan het uittredend plasma niet de minste hindernis in de weg.

Zodra n.l. vanuit de binnenkant van de spore, door welke oorzaak ook, een druk wordt uitgeoefend op de ectosporiumkoepel, breekt deze op de plaats van de minste weerstand. Vaak is dit het centrum. De spore ontlast zich van een gedeelte van de inhoud,

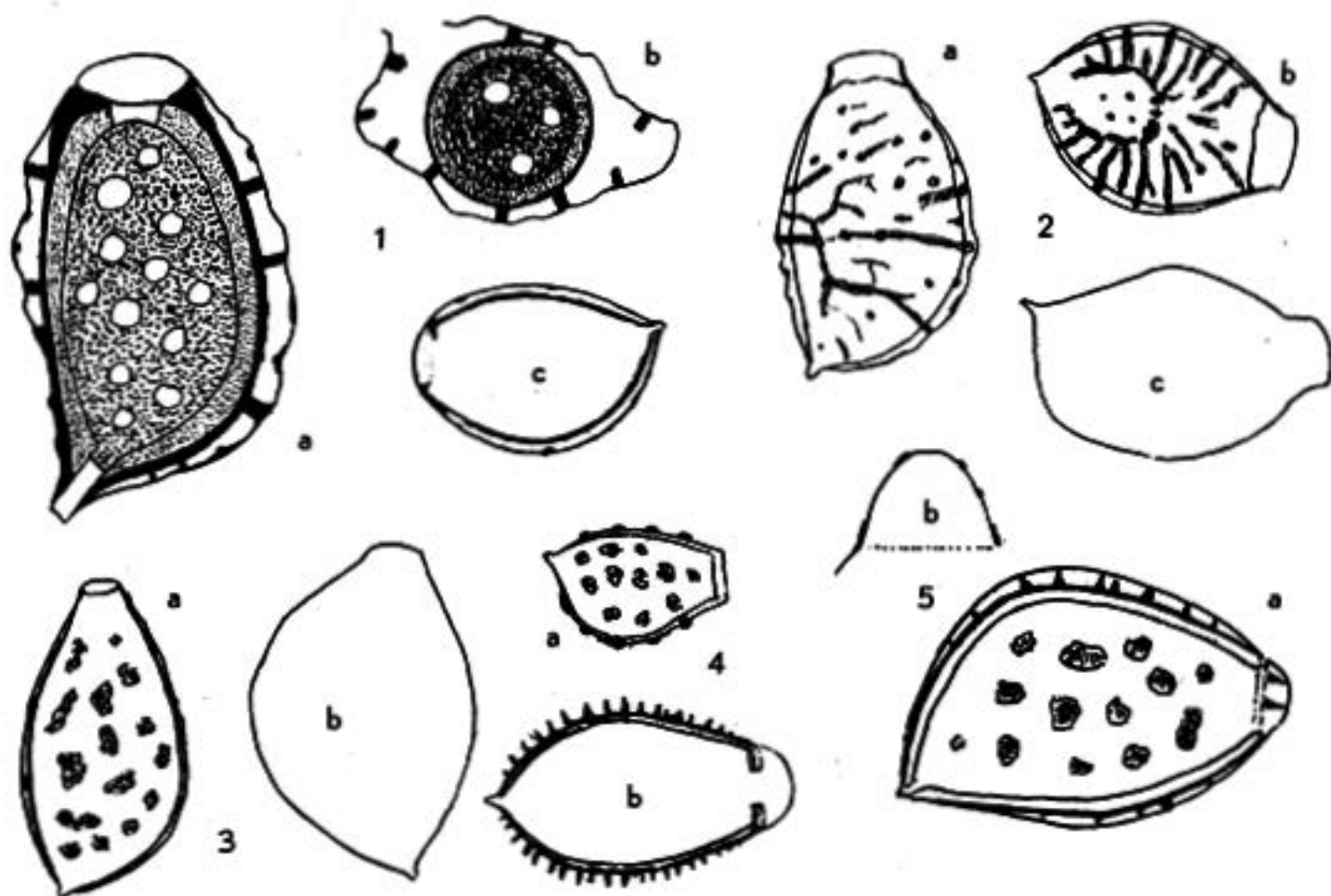


Fig. 1. *Coprinus verrucispermus*, a: spore getekend naar elektronenmikroskopische foto, 3750 x; b: spore getekend met afgescheurd ectosporium, 2000 x; c: jonge spore met beginnend pigmentneerslag tegen het ectosporium, 2000 x.

Fig. 2. *Coprinus silvaticus*, rijpe sporen na openbarsting van het ectosporium aan de top, 2000 x; a: spore dorsiventraal; b: ventraal; c: kontour dorsiventraal, afgeplatte "plage" zeer duidelijk zichtbaar.

Fig. 3. *Coprinus insignis*, 2000 x, a: smalle spore, dorsiventraal; b: kontour brede spore in gelijke ligging.

Fig. 4. *Coprinus echinosporus*, ectosporium niet getekend, 2000 x, a: spore dorsiventraal in verdunde KOH-oplossing; b: ventraal in gekoncentreerd zwavelzuur, spore sterk gezwollen en ornamentatie uiteengevallen.

Fig. 5. *Coprinus* cf. *phlyctidisporus*, a: spore dorsiventraal $\pm$ 3000 x (lichtmikr.); b: uitpuilende medulla met verspreide ectosporiumfragmenten, zeer sterk vergroot, in gekoncentreerd zwavelzuur. Sclerosporium niet getekend bij 1c, 2 en 3.

die een zijdelingse druk uitoefent op de wanden van de gebroken koepel. Daardoor wordt de opening vergroot, enz. Blijkbaar is de ectosporiumkoepel zeer rekbaar, want al spoedig is deze van de koepelvorm overgegaan in die van een servetring (fig. 2a).

Bij *C. silvaticus* kunnen we soms naast elkaar sporen aantreffen met een intakte koepel (niet getekend) en sporen waarbij deze koepel is gemodelleerd tot een open ring (fig. 2). De wanden van deze ring vormden dus oorspronkelijk de koepel. Bij deze soort valt het op dat de ring zeer regelmatig van vorm is en nagenoeg overal dezelfde breedte bezit. Dit betekent dus dat de plaats van perforatie van de koepel in het centrum ervan lag.

Bij een *Coprinus spec.* (fig. 5b) valt bij een zwelling, hier zeer kennelijk van de medulla, het ectosporium in stukken uiteen. Ten dele liggen deze hier geheel vrij op de uitpuilende medulla.

Over de soorten.

Van de vijf *Coprini* met wrattige sporen die in de Flore analytique van Kühner & Romagnesi worden genoemd, is *C. insignis* Peck wel de grootste en meest opvallende. De beste afbeelding ervan geeft Kühner (1928); ook staat er een plaatje van deze soort in Michaël-Hennig (4: 296. 1967). Ze heeft de habitus en groeiwijze van *C. atramentarius* en wordt, als regel, aan de voet van een eik gevonden. Het hoedvelum van zeer jonge en verse exemplaren is, vóór het begin van de sporulatie, fraai zilverachtig wit. Als eenmaal de sporulatie goed op gang is gekomen wordt de tint spoedig vuiler. Wanneer men dus maar even twijfelt tussen *C. insignis* en *C. atramentarius* is het aan te raden een exemplaar mee naar huis te nemen voor sporenonderzoek. Dit laatste wordt vaak nagelaten uit onbekendheid met de soort. Zo vond ik eens op een tentoonstelling in Bazel *C. insignis* onder de naam van *C. atramentarius*.

C. insignis is in het uiterste noordwesten van Afrika, natuurlijk met uitzondering van de woestijngebieden, een algemene soort, doch in Europa komt ze meer sporadisch voor en bepaalt zich, zoals zoveel mediterranean-atlantische elementen, naar het noorden toe steeds meer tot de kuststrook. Het verspreidingsgebied tipt nog juist even aan de Scandinavische landen (Denemarken en Noorwegen). Voor 1940 kende ik een groeiplaats op Walcheren (buitenpl. Duinbeek) op de grens tussen bos en duin. Ze kwam daar ieder jaar te voorschijn. Vermoedelijk zal ze nog wel elders in de duinrandbossen te vinden zijn. Ik denk b.v. aan de omstreken van Haarlem. Het is maar een kwestie van opletten.

De wratten van de sporen vormen een zacht glooiend heuvel-land en bezitten dus een brede basis en een geringe hoogte; van boven zijn ze wat afgeplat. Q (= de verhouding lengte/breedte) kan hier erg variëren. Voor normale sporen van één vruchtlichaam

vond ik waarden van 1,5 tot 1,9. Ook habitus en grootte van de vruchtlichamen kunnen sterk uiteenlopen. Hierop wijzen o.a. Malencon en Berthault (1970). Slanke en tengere eksemplaren werden eens door de jonge Romagnesi (1941) als *C. echinosporus* Buller gedetermineerd en als zodanig beschreven.

Overstappend op *C. echinosporus* Buller, geloof ik dat dit wel een heel zeldzame soort is. Veel verwarring is hier gesticht door het plaatje van Buller in diens *Researches on Fungi* (2: 321. 1922). Bij een vergroting van 440x tekende hij het aspect van het hymenium en voegde daaraan toe (bij gelijke vergroting) een afbeelding van twee overdwars liggende sporen. Deze twee sporen zijn met een vrij kleine pore getekend en hebben ook overigens geheel de vorm van brede sporen van *C. insignis*. Ook uit de oorspronkelijke beschrijving (1919) wordt men niet wijzer, daar Buller alleen de aanwezigheid van een pore, zonder meer, vermeldt. Nu is het echter een paar jaar geleden aan Orton gelukt het type van *C. echinosporus* Buller in Birmingham terug te vinden. Naar aanleiding daarvan verzocht hij me een fragment van de door mij beschreven *C. giganteoporus* (1955) aan hem toe te zenden.

Het bleek nu dat de sporen zowel van de één als van de ander, een buitengewoon wijde pore bezitten en dat deze ook verder in alle opzichten met elkaar overeenstemmen. De afbeelding van Buller's twee sporen is dus onjuist en in hoge mate misleidend. Met zekerheid kan thans gezegd worden dat *C. giganteoporus* (1955) slechts een synoniem is van *C. echinosporus* (1920).

Ongetwijfeld heeft de gelaakte afbeelding ook Romagnesi in 1941 op een dwaalspoor gebracht, zodat hij armetierige eksemplaren van *C. insignis* voor *C. echinosporus* heeft aangezien. Later is Romagnesi gaan twifelen, getuige de noot op pag. 391 van de "Flore". Ten slotte hebben Malencon en Berthault, die in Marokko woonden en uiteraard een veel groter ervaring met *C. insignis* bezaten, de gegrondheid van Romagnesi's twijfel bevestigd.

In een 2,5% oplossing van KOH hebben de matig grote sporen van *C. echinosporus* (tot $\pm 10 \mu\text{m}$ lang), met hun opvallend wijde pore, een pustuliforme ("puistvormige") ornamentatie (fig. 4a). In gekoncentreerd zwavelzuur zwellen deze sporen niet alleen sterk op, doch tevens neemt het aantal uitsteeksels belangrijk toe. Ook zijn deze langer en spitser, soms haast naaldvormig, geworden. De pustulae schijnen dus te bestaan uit een aantal smalle elementen, die door een kitstof met elkaar verbonden zijn. Blijkbaar wordt deze kitstof door de inwerking van H_2SO_4 opgelost (zie fig. 4b).

De hier onderzochte sporen van alle genoemde soorten zijn afkomstig van gedroogd materiaal. Bij sommige van deze sporen, of soms wel bij alle (*C. echinosporus*) heeft de medulla zich door uitdroging - ontzwellen - geheel teruggetrokken binnen de wanden

van het sclerosporium. De ectosporiumkoepel is dan in een vlak overgegaan. In fig. 4a zien we een dergelijke spore van *C. echinosporus*. Wat hier echter bovendien de aandacht trekt is het feit dat de sporewanden zich schijnen voort te zetten aan de vlakke bovenkant van de spore, die we echter - naar analogie met andere sporen - in zijn geheel als pore hebben aangeduid. De in zwavelzuur liggende spore 4b laat duidelijk zien dat inderdaad van de sporewand hier slechts het sclerosporium zich als een vlakke plaat voortzet en dat een centrale cirkelvormige opening in deze plaat de "echte" pore voorstelt.

Coprinus silvaticus Peck is wel de minst zeldzame van de hier genoemde soorten. Toen ik vroeger in Doetinchem woonde had ik zelfs de indruk dat deze soort in de Gelderse Achterhoek vrij algemeen was. Helaas heb ik daarom toen steeds verzuimd er materiaal van te bewaren. Toen echter in 1953 de "Flore" uitkwam, zag ik tot mijn verwondering een sterretje bij de naam staan, wat dus betekent dat - vóór het ter perse gaan van hun werk - Kühner noch Romagnesi deze soort kenden. Kort daarop Doetinchem verlatend, heb ik sindsdien *C. silvaticus* nog maar één keer, in het buitenland, teruggezien. De spore-afbeelding is echter, dank zij het Rijksherbarium, ontleend aan Nederlands materiaal, dat door de Hr. Klarenberg gevonden en door Dr. Bas (1968) getekend en beschreven is. Deze karakteriseert *C. silvaticus* als een zeer slanke en kleine *C. micaceus* en wijst tevens op de fijne beharing van de hoed die, onder de juiste belichting, met een handloep reeds zichtbaar is. Deze haren zijn niets anders dan de lang uitgetrokken pileocystieden.

Bijzondere aandacht verdient hier de ornamentatie van de sporen. Vaak hangen twee of meer wratten met elkaar samen door middel van richels (konnektieven). Van de dorsale kant van de spore gaan deze konnektieven uit van een grote en zeer vlakke "plage" (cf. kontour 2c) en vormen daar, min of meer straalsgewijs verlopend, een spinvormige figuur (2b). Ook van terzijde gezien is meestal een divergentie van de richels - naar de ventrale zijde toe - waar te nemen (fig. 2a). Nu komt dit op deze tekening wel extra duidelijk uit, omdat de beelden verkregen door instelling op verschillende niveaus, met elkaar zijn gekombineerd. Toch is de "spin" aan de vlakke dorsale kant ook (of eigenlijk juist) bij matige vergroting (b.v. 400x) vaak zeer duidelijk te zien. Soortgelijke figuren, hoewel minder sterk uitgesproken zien we o.a. ook vaak bij *Russula*-sporen die in Melzer's reagens liggen.

Er is veel geschreven over deze konnektieven of reeksen van wratten, die vanaf de plage uitwaaiëren naar de ventrale kant van de sporen. Hun ontstaan hangt samen met het feit dat, tijdens de ontwikkeling van de spore, de ventrale kant harder groeit dan de dorsale. Jossierand (1944) heeft het eerst op het bestaan van dit

verschijnsel, bij *Coprinus silvaticus*, gewezen. Bij de andere ruwsporige *Coprini* bestaat hoogstens een zekere ordening van de wratten in de lengterichting van de sporen.

Na de grote en middelgrote ruwsporige *Coprini* te hebben besproken, kan ik kort zijn over de kleine soorten.

Coprinus verrucispermus Joss. is geheel vastgelegd door de zeer bijzondere sporen, die bovendien nog erg groot zijn (tot 15 μ m lang). In het begin van dit verhaal is deze soort al voldoende aan de orde geweest. Slechts zij nog opgemerkt dat de basidiën tweesporig zijn.

De sporen van *C. phlyctidisporus* Romagnesi maken bijna een krijgshaftige indruk door de rondom de pore staande, spitse en ten dele recht vooruit stekende, konische of min of meer pyramidale uitsteeksels. Overigens is ook de rest van het oppervlak met vrij scherp gepunte wratten bedekt. Zelf heb ik deze soort nooit gevonden, doch ik heb wel materiaal van Geesink onderzocht, naar wiens artikel (1974) en literatuuropgave ik hierbij verwijs. De sporeafbeeldingen van Romagnesi, Aoki & Mongo en Geesink lijken op elkaar als even zoveel druppels water.

Een zeer verwante soort vond ik op 1 nov. 1936 in groot aantal in duinzand bij Dishoek (Walcheren). Als indeterminaat is deze meer dan veertig jaar in mijn herbarium blijven liggen. Na vergelijking met de Robbenoordse vondst van Geesink bleken de twee, behoudens een iets geringer pigmentatie van de sporen van de Walcherense exemplaren, geheel met elkaar overeen te stemmen.

Ook deze soort (fig. 5a) bezit enkele uitsteeksels die naar voren of liever naar boven zijn gericht. Ze is gemakkelijk van *C. phlyctidisporus* te onderscheiden door het bezit van tweesporige basidiën, sterker gepigmenteerde en grotere sporen die aan de apeks meer versmald zijn, en lager, minder sterk gepunte wratten. Hier valt de sporetekening geheel anders uit dan bij de afbeelding van de Hr. Geesink, omdat hier (evenals trouwens bij 3a en 4a) bij het tekenen alleen is ingesteld op het mediaanvlak en op het bovenoppervlak van de spore, terwijl Geesink een combinatiebeeld geeft van diverse instellingen, zoals door mij is gegeven in de figuren 3a en 3b.

Tot mijn spijt heb ik thans niet meer de moed kunnen opbrengen de omgeving van de pore van *C. phlyctidisporus* en *Coprinus* species tot in finesses te onderzoeken. Men moet zich hier wel realiseren dat het om structuren gaat die met lichtmikroskopie nabij de grens van het waarneembare liggen. Zowel het ectosporium als de onderlaag van het sterk gepigmenteerde deel van het myxosporium zijn weliswaar getekend, doch het is mogelijk dat de situatie (vooral bij de apeks) niet geheel juist is weergegeven.

Summary:

A description of the spores of some rough-spored *Coprini* is given. As has been pointed out by P.D. Orton *Coprinus giganteoporus* Huijsman (1955) is a synonym of *C. echinosporus* Buller (1920). A possibly new species closely allied to *C. phlyctidosporus* Romagnesi is reported from Dishoek (Walcheren) and Robbenoord in the Netherlands.

Literatuur:

- Bas, C. (1968). Interessante vondsten in 1967. *Coolia* 13: 123-126.
- Besson, M.A. & Kühner, R. (1970). Recherches morphologiques et ontogénique sur la paroi sporique et le pore germinatif de *Panaelus* (Fr.) Qué! (Agaricales). *Compte Rendu Acad. Sci.*, Paris 274: 1915-1920.
- Buller, A.H.R. (1919). Three new British *Coprini*. *Transactions of the British Mycological Society* 6: 363-365.
- Geesink, J. (1973). Nog een primeur voor Nederland. *Coolia* 16: 73-75.
- Geesink, J. (1974). De ware *Coprinus phlyctidosporus*. *Coolia* 17: 72.
- Huijsman, H.S.C. (1955). Observations on Agarics. *Fungus* 25: 18-43.
- Josserand, M. (1944). Etude sur quelques *Coprins*. Description de deux espèces nouvelles. *Bulletin Société mycologique de France* 60: 5-18.
- Kühner, R. (1928). *Coprinus insignis* Peck. *Bulletin Société mycologique de France* 44: 23.
- Malencon, G. & Berthault, R. (1970). Flore des champignons supérieurs du Maroc I. Rabat.
- Romagnesi, H. (1944). Etude de quelques *Coprins*. *Revue de Mycologie* 6: 108-127.
- Romagnesi, H. (1951). Etude de quelques *Coprins*. 3e serie. *Revue de Mycologie* 16: 108-128.

=====