

BEGIN EENS MET ... KORSTZWAMMEN

Peter-Jan Keizer, Balearen 23, 3524 EJ Utrecht

Met de term korstzwammen wordt een groep van schimmels aangeduid die vele niet-verwante groepen in zich verenigt, die als gemeenschappelijk kenmerk hebben een vlakke, aangedrukte groeiwijze, vaak op hout.

Op het eerste gezicht zien de meeste korstzwammen er niet erg opvallend uit, en al helemaal niet mooi. De veelal witachtige tot bleekbruine, als vliesjes of korstjes op vermolnde stroken groeiende zwammen nopen niet onmiddellijk tot blijde uitroepen van verrukking. Dat er niettemin een wereld van vormen en soorten achter deze vormeloze groeisels schuilgaat voor wie zich daarvoor wil openstellen, zal na lezing van dit stukje duidelijk zijn.

Het aardige van de studie van de korstzwammen is dat men er op elk gewenst ogenblik mee kan beginnen, want het hele jaar door kunnen er wel enkele soorten gevonden worden, ook na perioden met strenge vorst. De belangrijkste tijd van fructificatie ligt echter toch wel in de herfst.

De oplettende wandelaar kan met of zonder loupe al heel wat verscheidenheid waarnemen. De grootste vormenrijkdom echter openbaart zich pas bij gebruik van een microscoop. Vele soorten kunnen zonder moeite aan de onderkant van op de grond liggende stammen en takken gevonden worden.

Een aantal soorten Heterobasidiomyceten, die gekenmerkt worden door basidia met dwars of overlans geplaatste celwanden en vaak kiemende sporen, groeit op vergelijkbare plaatsen en heeft ook korstvormige vruchtlichamen. Ze zijn echter een duidelijk eigen groep, waar beter eens een aparte "Begin eens met ..." aan gewijd kan worden.

ZONDER MICROSCOOP

Met het blote oog, of gewapend met een loupe kunnen diverse belangrijke kenmerken geregistreerd worden. Het is evenwel zelden mogelijk om een korstzwam tot op soort te determineren zonder gebruik te maken van een microscoop. We zullen eens enkele macroscopisch zichtbare kenmerken nader beschouwen.

Vorm

De vruchtlichamen zijn meestal geheel resupinaat ("ruggelings") tegen het hout aangegroeid. Bij enkele soorten komen afstaande hoeden voor, bv. bij korstzwammen van het geslacht *Stereum*, het Papierzwammetje (*Meruliopsis corium*) en de Spekzwoerdzwam (*Merulius tremellosus*).

Aan de naar onder gekeerde zijde van het vruchtlichaam bevindt zich het hymenium, de laag waar de sporen gevormd worden. Bij vele soorten is het hymenium glad, maar andere vormen komen ook algemeen voor, zoals een geplooid-gerimpeld oppervlak (bv. bij de Oranje aderszwam (*Phlebia radiata*; daarom "phlebioïd" genoemd). Wanneer zulke plooiën dwars op elkaar geplaatst staan, ontstaat er een patroon van ondiepe vakjes

of "poriën" (bv. heel duidelijk bij de Spekzwoerdzwam, daarom "merulioïd" genoemd). Het oppervlak kan ook bestaan uit wratjes (*grandinoïd*), kleine stekeltjes (*hydnoïd*) of tandjes, of uit buisjes. De laatste worden echter meestal tot de buisjeszwammen of Polyporen gerekend en zullen hier verder buiten beschouwing blijven. Met de loupe blijken allerlei soorten een fijnharig hymenium te hebben, zo ook bv. *Phanerochaete velutina*. Dit duidt op de aanwezigheid van uitstekende cystiden, een kenmerk dat dan m.b.v. een microscoop nader bestudeerd kan worden.

Kleur

Hoewel de meerderheid van de korstzwammen een saai wit of crème-achtig gekleurd hymenium heeft, komen zo ongeveer alle denkbare kleuren voor. Zo is de Oranje aderszwam opvallend oranje, de zeldzame *Phlebia subochracea* kan knalgeel zijn, *Peniophora incarnata* is oranjerood, de uiterst zeldzame *Pulcherricium caeruleum* is intens blauw. Alleen echt groene soorten zijn mij onbekend. *Cerocorticium confluens* is één der weinige hygrofane korstzwammen: in vochtige toestand donker grijs en opgedroogd bleek crème-kleurig.

Rand

De rand van het vruchtlichaam is meestal niet afwijkend van de rest, een reden te meer om alert te zijn als dat wel het geval is. Sommige soorten zijn gekenmerkt door vezelige hyfenstrengen aan de rand, bijvoorbeeld de reeds genoemde viltig-harige *Phanerochaete velutina*. Bij het geslacht *Peniophora* heeft een deel der soorten een loslatende rand en dit vormt hier een belangrijk determinatiekenmerk.

Consistentie

Consistentie vormt ook een belangrijk kenmerk van korstzwammen. Sommige soorten vormen een dun velletje dat losjes op het hout rust, bv. *Athelia*- en *Botryobasidium*-soorten. Andere zijn geheel en al wasachtig of gelatineus en goed vastgehecht aan het hout, bv. *Phlebia* en enige *Hyphoderma*-soorten. *Peniophora*-soorten tenslotte hebben een heel stevige, haast leer- of kartonachtige consistentie.

Geur en smaak

Merkwaardigerwijs hebben de kenmerken geur en smaak in de korstzwammen nog heel weinig aandacht getrokken, en er valt hier nog wel één en ander te ontdekken. Zo is de zeer algemene *Cerocorticium confluens* in het veld ogenblikkelijk te herkennen aan de sterke terpentijn- of verfachtige geur, wat ik overigens nog in geen enkel boek vermeld heb gezien. De mooie, uit lichtgele stekeltjes bestaande *Mycoacia uda* is ook nog gezegend met een aangename anijsgeur. *Scytinostroma hemidichophyticum* heeft een buitengewoon opvallende geur, enigszins gelijkend op die van *Tricholoma sulphureum*, volgens de boeken naar naphptaleen. Het vinden van deze als een compacte bleke verflaag aan de boom zittende korst is echt een sensatie.

Weinigen zullen graag in een vermolmd houtje happen, maar toch kon ik op die manier ontdekken dat soorten van het geslacht *Gloeocystidiellum* een scherpe smaak bezitten. Vermoedelijk is de witte melkachtige inhoud van de overvloedig aanwezige gloeocystiden verantwoordelijk voor de scherpe smaak bij deze soorten.

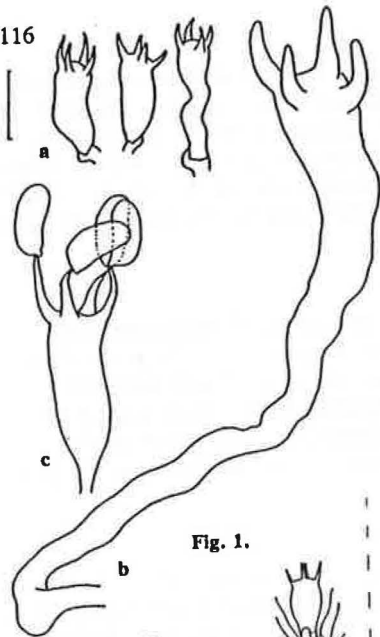


Fig. 1.

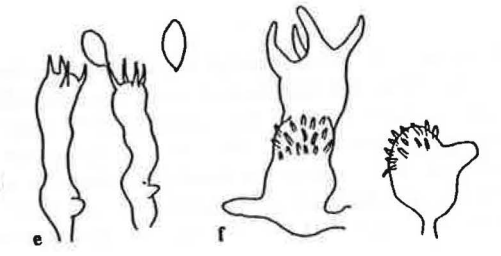


Fig. 2.

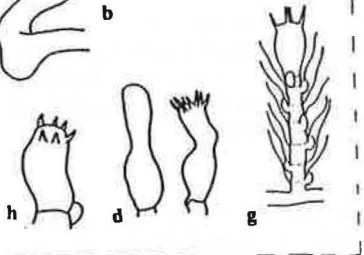
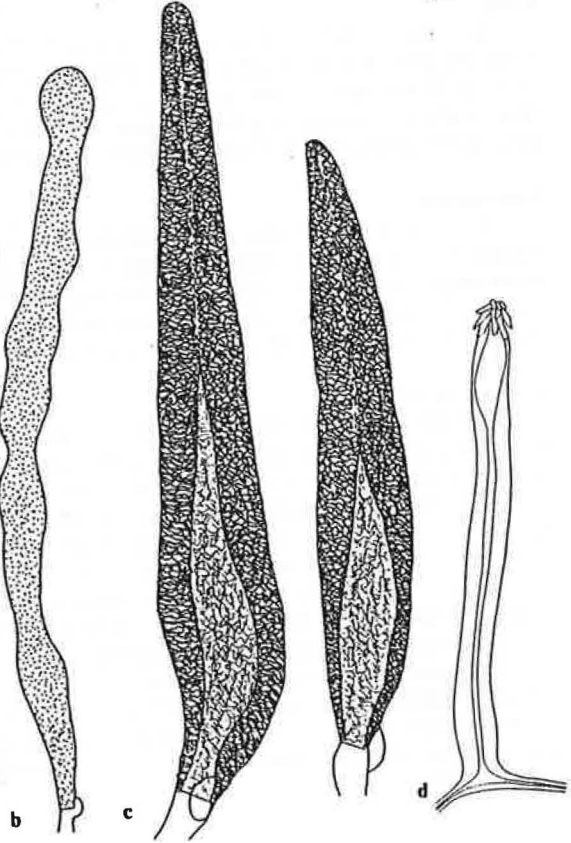


Fig. 3. a



b

c

d

Figuur 1 - 3. Microscopische kenmerken van enkele soorten korstzwammen. Alle figuren hebben dezelfde vergroting. Het maatbalkje geeft 10 μm weer.

1 Basidia: a. *Trechispora farinacea*; b. *Vuilleminia comedens*; c. *Gloeocystidium leucoxanthum*; d. *Sistotrema brinkmannii*; e. *Achroomyces delicatus*; f. *Xenasma filicinum*; g. *Repetobasidium* spec. (naar Eriksson & Ryvarden); h. *Botryobasidium subcoronatum*.

2 Sporen: a. *Trechispora farinacea*; b. *Vuilleminia comedens*; c. *Tomentella sublilacina*; d. *Lindbladia flava*; e. *Botryobasidium subcoronatum*; f. *Achroomyces delicatus*.

3 Cystiden: a. *Hyphoderma praetermissum*; b. *Gloeocystidium leucoxanthum*; c. *Hyphoderma puberum*; d. *Tubulicrinis calothrix* (naar Jülich).

MET MICROSCOOP

Wie de moeite neemt een microscopisch preparaatje te maken van een korstzwam, wacht een vormenrijkdom die in alle onderdelen een grotere variatie toont dan we gewend zijn bij de "gewone paddestoelen". Meestal is een kwetspreparaat van een zeer klein stukje schimmelweefsel ($\pm 1 \text{ mm}^2$) in congorood voldoende. Voor zeer taaie korsten is het noodzakelijk om een dunne dwarscoupe uit het vruchtlichaam te snijden.

Basidia

De basidia variëren van zeer klein tot zeer groot (fig. 1a, b), van slank knotsvormig tot urnvormig (fig. 1c, d). De basidia van de schorsbreker, *Vuilleminia comedens*, met een lengte tot meer dan 100 μm , behoren tot de zeer grote onder de basidiomyceten (fig. 1b). Er komen ook allerlei merkwaardige vormen voor, zoals de gestekelde basidia van *Achroomyces delicatus* (fig. 1e) en de zijdelings aan de hyfen ontspruitende basidia (pleurobasidia) bij *Xenasma*'s (fig. 1f). De soorten met pleurobasidiën, die vaak ook buikvormig verbreed zijn nabij de basis, ontwikkelen eerst een bolvormig ruststadium (het probasidium, het latere buikje) dat later uitgroeit en sporen vormt (fig. 1e, f). Bij *Repetobasidium* (fig. 1g) vormen de jonge basidia zich binnen het oude basidium.

Enkele groepen binnen de korstzwammen kenmerken zich doordat ze zes tot acht sporen vormen per basidium in plaats van de bij de overige paddestoelen gebruikelijke vier of twee. De basidia met 6-8 sterigmen zien er dan uit als een kroontje, bijvoorbeeld de algemene *Sistotrema brinkmannii* (fig. 1d) en *Botryobasidium subcoronatum* (fig. 1h).

Sporen

Sporen vertonen ook bij de korstzwammen een grote variatie. Ze zijn er gekleurd of kleurloos (wit), glad of geornamenteerd, regelmatig of onregelmatig gevormd, dun- of dikwandig, klein of groot, amyloïd of niet. Kleurloze, dunwandige, gladde, min of meer ellipsoïde sporen komen het meest voor. Zeer ongebruikelijk zijn de behaarde sporen van *Achroomyces delicatus* (fig. 2f). Enkele andere sporenvormen zijn afgebeeld in fig. 2.

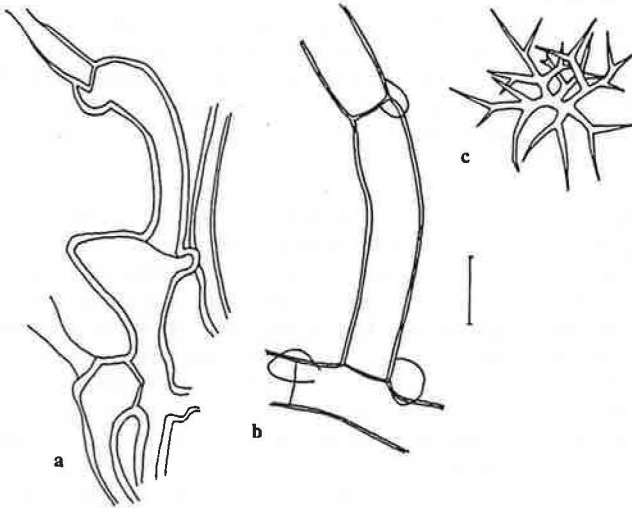
Cystiden

Cystiden zijn bij de korstzwammen in alle soorten en maten voorradig, soms zelfs bevinden zich verschillende typen in het vruchtlichaam van één soort, bv. bij *Hyphoderma praetermissum* (fig. 3a). Het algemeenst komen voor dunwandige cystiden (**leptocystiden**): soms zijn deze gevuld met een sterk lichtbrekende substantie en worden dan **gloeocystiden** genoemd. Deze zijn zeer groot en opvallend in het geslacht *Gloeocystidium* (fig. 3b). Bij een aantal soorten bevinden de cystiden zich niet in het hymenium maar

in de trama, bijvoorbeeld bij de Oranje aderzwam of bij de paarse korstzwam (*Chondrostereum purpureum*).

Zeer spectaculair zijn de zwaar geïncrusteerde dolkvormige cystiden van *Hyphoderma puberum* (fig. 3c). Heel bijzonder zijn ook de cystiden van *Tubulicrinis* (fig. 3d), waarvan de dikke wand oplost in KOH. Ze worden **lyocystiden** genoemd.

Chrysocystiden zoals we die kennen bij sommige geslachten van plaatjeszwammen, zoals *Pholiota* en *Hypholoma*, ontbreken bij de korstzwammen. Blijkbaar zijn die voorbehouden aan de Agaricales. Al met al vormen de cystiden een onmisbare hulp bij de determinatie van korstzwammen.



Figuur 4. Hyfen van enkele soorten korstzwammen. a. *Tomentella sublilacina*; b. *Botryobasidium subcoronatum*; c. *Vararia gallica*.

Hyfen

Hyfen variëren van dun- tot dikwandig. Soorten die lange, dikwandige hyfen zonder gespen hebben, naast normale dunwandige, worden **dimitisch** genoemd. Opvallend brede hyfen hebben *Botryobasidium*-soorten (fig. 4a); die van *Phanerochaete velutina* zijn met kristallen geïncrusteerd, terwijl de hyfen van sommige *Tomentella*-soorten donkerbruin en kronkelig zijn (fig. 4b). Het weefsel van *Peniophora*- en *Phlebia*-soorten is buitengewoon compact; de individuele hyfen zijn dan nauwelijks te zien. Een bijzonder soort hyfen zijn de zogenaamde **asterosetae**, dikwandige, min of meer rechthoekig vertakte stervormige hyfen die zich in het weefsel van een bepaalde groep korstzwammen (de Lachnocladiaceae) bevinden (fig. 4c).

De meeste soorten hebben echter weinig speciale, dunwandige hyfen met gespen aan de septen.

Ecologie

Uit het bovenstaande bleek al dat het overgrote deel der korstzwammen op hout groeit, bij voorkeur aan de onderzijde van op de grond liggende stammen en takken. Opmerkelijk weinig soorten zijn te vinden op andere substraten zoals op grond, houtskool, keutels, bladeren, oude paddestoelen en dergelijke. Vindt men al eens een korstzwam op zulk soort plaatsen, dan is het meestal wel een soort die gewoonlijk op hout groeit. Deze substraatkeuze moet dan als toevallig worden beschouwd.

Rottend hout biedt de dunne, tere en gauw uitdrogende korstjes een relatief beschut en vochtig milieu. Dat de vochtigheid van de groeiplaats wel een belangrijke rol speelt bleek uit onderzoek van korstzwammen in moerasbossen, waaruit naar voren kwam dat korstzwammen, naarmate het seizoen vordert en vochtiger wordt, hoger in de bomen aangetroffen konden worden (Keizer, 1985). Ook bleek dat we in droge terreinen vaak minder soorten vinden dan in vochtige gebieden, hoewel echt natte terreinen zeer arm aan fungi zijn.

De vraag die zich vervolgens aandient is hoe de korsten vanuit de onderkant van boomstammen nog efficiënt hun sporen kunnen verspreiden. De kans dat sporen in de open lucht terecht komen is vanuit zo'n opgesloten groeiplaats natuurlijk gering. Dit is des te bevreemdender gezien het kortstondige karakter van de korstzwam-groeiplaatsen, zoals rottende takken e.d., hetgeen een regelmatige nieuwe vestiging noodzakelijk maakt. Het zou kunnen dat van een aantal soorten de sporen lang in de grond levenskrachtig blijven, en gaan groeien zodra er weer een stuk hout op valt. Op het gebied van de verspreiding van de korstzwammen ligt nog een heel onderzoeksgebied braak.

De meeste korstzwammen zijn net als vele andere houtbewonende paddestoelen betrokken bij de afbraak van takken en stammen van bomen en struiken. Een aantal soorten vertoont een duidelijke voorkeur voor hout van een bepaalde boomsoort, bv. *Mycocacia uda* op Es (*Fraxinus*) en *Amylostereum laevigatum* op Jeneverbes (*Juniperus*). De meeste lijken echter niet zo'n duidelijke voorkeur te hebben, of slechts op loof- of naaldhout te groeien.

Het lijkt er evenwel op dat korstzwammen, met hun relatief kleine vruchtlichamen en waarschijnlijk vrij ondiep in het hout doordringende mycelia, slechts een ondergeschikte rol spelen bij de grootscheepse houtafbraak die in het bos moet plaats vinden. De grote houtpaddestoelen, zoals Zwavelkoppen (*Hypholoma*'s), diverse Hertezwammen (*Pluteus*) en *Mycena*-soorten, maar vooral de algemene grotere Polyporen zoals Platte tonderzwam (*Ganoderma applanatum*), Elfenbankje (*Trametes versicolor*), Grijsz gaatjeszwam (*Bjerkandera adusta*), Elzenweerschijnzwam (*Inonotus radiatus*), Roodporiehoutzwam (*Daedaleopsis confragosa*) en nog andere, nemen het leeuwedeel van de houtafbraak voor hun rekening. Mogelijk spelen sommige korstzwammen wel een rol van belang bij de afbraak van kleinere takjes en schors.

Een andere interessante vraag is, waarom er zoveel soorten houtbewonende korstzwammen bestaan. In het genoemde onderzoek naar de houtbewonende Aphylophorales in moerasbossen in Drenthe werden meer dan 100 soorten op Els (*Alnus glutinosa*) gevonden en zo'n 75 soorten op Wilgen (*Salix aurita* en *S. cinerea*) waaronder een klein aantal grote Polyporen. Er is in deze bossen zeker enige variatie in dikte (van ca. 0,5 - 15 cm dik) en verrottingsstadium (van vers tot volkomen vermolmd) van het hout, maar dat lijkt me toch onvoldoende om het hoge soortenaantal te verklaren.

Een mogelijke extra (gedeeltelijke) verklaring zou kunnen liggen in de voortdurende nieuwe aanvoer van substraat (takken, e.d.). Het zou kunnen zijn dat, doordat de soorten zich voortdurend opnieuw op de houtjes vestigen, op deze groeiplaatsen weinig concurrentie optreedt. Hierdoor wordt vermeden dat de sterkere soorten de kleinere, zwakkere zouden overwoekeren.

De meeste soorten korstzwammen zijn en blijven heel beperkt van omvang. Dit leidt ertoe dat, zelfs al hebben er zich diverse korstzwammen op een stuk hout gevestigd, er nog genoeg plaats over blijft voor nieuw te vestigen soorten.

Systematiek

De grote verscheidenheid van zeer belangrijk geachte kenmerken (vooral de basidia, maar ook sporen, hyfen en cystiden) maken eigenlijk al duidelijk dat diverse heel verschillende, en weinig verwante groepen tot de korstzwammen worden gerekend. De vlakke aangegroeide vorm van het vruchtlichaam is het gemeenschappelijke kenmerk. Het lijkt er echter op dat dit alleen maar een aanpassing is aan de groeiplaats op houtstammen en takken.

De verdere verdeling van deze schimmels in verwante groepen is een onderwerp dat hier onbesproken moet blijven.

Boeken

Over korstzwammen is een goede en uitgebreide, maar ook vrij kostbare literatuur beschikbaar. Het meest uitgebreid zijn de acht deeltjes van Eriksson en Ryvarden (1973-1987). Deze serie valt vooral op door de bijzonder fraaie illustraties van alle behandelde soorten.

Een handzaam determineerwerk is deel IIB/1 van de Kleine Kryptogamenflora (Jülich, 1984).

Dank aan Bernhard de Vries voor het becommentariëren van het manuscript.

LITERATUUR

- Eriksson, J., K. Hjortstam & L. Ryvarden, 1973-1987. The Corticiaceae of North Europe, vol. 1-8. Oslo. (auteurs niet bij alle deeltjes in zelfde volgorde)
- Jülich, W., 1984. Die Nichtblätterpilze, Gallertpilze und Bauchpilze. Kleine Kryptogamenflora II b/1. Stuttgart, New York.
- Keizer, P.-J., 1985. Oecologie en taxonomie van houtbewonende Aphylophorales in moerasbossen in Drenthe. Doctoraalverslag LUW en RUU.