

NOTITIES OVER DE STROPHARIACEAE 2. DE INDELING IN GESLACHTEN

Machiel E. Noordeloos, Solingenstraat 1, 2804 XT Gouda

Coolia 39(1): 21-33. A review is given on the limits of the Strophariaceae and the generic concepts within this family. The author presents the view of A.H. Smith (1979) and Kühner (1980), and explains why he adopted their large genus concept in his treatment of the family in the Flora agaricina neerlandica and the new edition of the so-called 'Standaardlijst'. Two genera are recognized: *Psilocybe* sensu lato, including the traditional genera *Stropharia*, *Hypholoma*, *Psilocybe*, and *Melanotus*, and the genus *Pholiota* including *Hemipholiota*, and *Kuehneromyces*. A key is given to the genera and subgenera, followed by short diagnoses of the accepted taxa.

Als u in de nieuwe "Standaardlijst" naar het onderdeel over *Psilocybe* kijkt, zult u opmerken dat dit geslacht veel groter is dan in de oude standaardlijst. Ik heb namelijk het 'oude' geslacht *Psilocybe* samengevoegd met *Stropharia*, *Hypholoma* en *Melanotus*. Dit lijkt een hele revolutie, maar eigenlijk is er niets nieuws onder de zon. De situatie is een beetje vergelijkbaar met die bij de Satijnzwammen (het geslacht *Entoloma*). Ieder van u die wel eens een Satijnzwam onder het microscoop heeft bekeken, weet dat ze hoekige sporen hebben. Deze unieke structuur is naar alle waarschijnlijkheid slechts éénmaal in de evolutie ontstaan en het is daarom aannemelijk dat alle satijnzwammen van één voorouder afstammen. In evolutionaire termen noem je dat monophyletisch. Bij het bewerken van deze groep koos ik er daarom indertijd voor om ze als één groot geslacht te beschouwen, in navolging van o.a. Romagnesi (in Dennis, Orton & Hora, 1960). Er zijn echter ook nogal wat mycolo-gen (o.a. Orton, in Dennis, Orton & Hora, 1960) die menen dat *Entoloma* in een tiental kleinere eenheden moet worden verdeeld. Eén van de problemen die zich daarbij voordoet, is het feit dat weliswaar een aantal natuurlijk aandoende, goed van elkaar af te grenzen eenheden zijn te onderscheiden, die u best als zelfstandige genera kunt beschouwen, maar dat u blijft zitten met een relatief grote groep moeilijk af te grenzen en plaatsbare eenheden. Bij de Satijnzwammen koos ik daarom voor een groot aantal ondergeslachten, waarbij een zekere vaagheid bij de afgrenzing naar andere ondergeslachten geaccepteerd is.

Hoewel bij de *Strophariaceae* minder duidelijk sprake is van een uniek kenmerk dat wijst op monophylie, meen ik daar toch ook tot een ruime omgrenzing van de geslachten te moeten komen die "natuurlijk" overkomen en niet kunstmatig op één of meer kenmerken gebaseerd zijn. Ik zal proberen dat in dit artikel toe te lichten. Alvorens dit te doen is het nodig eerst een paar opmerkingen over de familie *Strophariaceae* te maken waartoe *Psilocybe* en *Pholiota* behoren.

De afgrenzing van de Strophariaceae.

De familie der Strophariaceae is qua omgrenzing een onderwerp van discussie onder de mycologen. In de Flora agaricina neerlandica hanteren we een tamelijk nauwe omgrenzing van de familie, die we beperken tot die genera die de volgende combinatie van kenmerken bezitten:

Hoedhuid bestaande uit liggende hyfen, al dan niet ingebed in een gelatineuze laag (cutis of ixocutis), sporefiguur bruin tot purperbruin of bijna zwart; sporen bruin of iets violet getint onder het microscoop, glad tot fijn gepunteerd-ruw (vooral zichtbaar in scanning electronenmicroscopische beelden), meestal met een duidelijke kiempore; chrysocystiden vaak aanwezig.

Deze familie laat zich van de andere families der plaatjeszwammen met een bruine tot zwarte sporee onderscheiden als volgt:

- In de *Coprinaceae* (met o.a. Inktzwammen en Franjehoeden) treffen we een hymeniforme hoedhuid aan (bestaande uit cellen i.p.v. hyfen). Op grond daarvan worden de Vlekplaten (*Panaeolus*) door de meeste auteurs in deze familie geplaatst, hoewel zij soms chrysocystiden bezitten. Dit was voor Kühner (1980) juist aanleiding om *Panaeolus* in de *Strophariaceae* te plaatsen. Deze auteur waardeert het bezit van chrysocystiden dus hoger dan de kenmerken van de hoedhuid bij het omgrenzen van deze familie.
- De plaatjeszwammen met een bruine sporee, licht gekleurde, vaak geornamenteerde sporen, vaak zonder kiempore, en een hoedhuid in de vorm van een cutis worden in de *Crepidotaceae* geplaatst.
- De Gordijnzwamfamilie, *Cortinariaceae*, waartoe behalve de Gordijnzwammen (*Cortinarius*) ook geslachten als Mosklokje (*Galerina*), Zompzwammetje (*Alnicola*), Vezelkop (*Inocybe*) en Vaalhoed (*Hebeloma*) behoren, onderscheiden zich door een lichtere sporee, vaak geornamenteerde sporen, die meestal geen kiempore hebben, en het voorkomen van bepaalde chemische verbindingen.
- De donkersporige vertegenwoordigers van de Champignonfamilie (*Agaricaceae*) kenmerken zich o.a. door een hymeniforme hoedhuid en vrije lamellen.

De geslachten binnen de Strophariaceae.

De indeling in geslachten binnen de Strophariaceae die bij ons gangbaar was, is vooral gebaseerd op de boeken van Moser (1985), Singer (1975) en de Britse checklist (Dennis, Orton & Hora, 1960). Hierbij werd veel gewicht gehecht aan de

volgende kenmerken:

- De kleur van de sporee (donker bij *Stropharia*, *Psilocybe* en een deel van *Hypholoma*, lichter bij *Pholiota* en *Kuehneromyces*.
- De ontwikkeling van het velum (veel velum in vorm van vlokken op de hoed: *Stropharia*)
- Voorkomen van chrysocystiden (aanwezig bij *Stropharia* en *Hypholoma*, afwezig bij *Psilocybe*).
- De ontwikkeling van een cellulieuze laag direct onder de hoedhuid (kenmerk van *Hypholoma*).

De Bundelzwammen, behorende tot het geslacht *Pholiota*, onderscheiden zich in de traditionele indeling van de familie, vooral op grond van de lichter gekleurde sporee: licht tot tamelijk donkerbruin, zonder purperen of violette tinten. Binnen *Pholiota* treft men soorten aan met veel velum naast vrijwel velumloze vormen, alsmede groepen met en groepen zonder chrysocystiden. Naast dit tamelijk grote geslacht werd ook nog onderscheiden *Kuehneromyces*, het Stobbezwammetje en verwanten, die een vrij grote, afgeknotte en iets geornamenteerde spore bezitten.

Echter, er zijn zoveel uitzonderingen op die regel dat soorten voortdurend van het ene geslacht naar het andere verhuisden, of dat nauw verwante soorten in verschillende genera werden geplaatst.

Een paar voorbeelden om dit te illustreren:

1. *Psilocybe semiglobata* en *P. luteonitens* zijn zeer verwant o.a. op grond van het slijmerige velum dat er voor zorgt dat de hoed en de steel kleverig zijn bij vochtig weer. Ze worden echter door o.a. Watling & Gregory (1987) in verschillende geslachten geplaatst op grond van het feit dat de één wel chrysocystiden heeft en de ander niet.
2. *Psilocybe perchevalii* en *P. squamosa*, tamelijk forse soorten met veel kenmerken van een echte *Stropharia*, zoals overvloedig velum, werden overgebracht naar *Psilocybe*, waar ze habitueel in het geheel niet thuishoren, omdat ze geen chrysocystiden bezitten (wat niet helemaal waar is overigens: *P. perchevalii* heeft wel degelijk chrysocystiden, zij het schaars en alleen in jonge vruchtlichamen). Sommige auteurs plaatsen deze soorten in een apart geslacht, dat ze *Stropholoma* noemen. In mijn indeling komen ze in het ondergeslacht *Stropholoma* terecht.

3. De Veenmosbundelzwam, *Pholiota myosotis* heeft al helemaal een bonte geschiedenis: oorspronkelijk beschreven als een onderdeel van *Agaricus*, tribus *Psilocybe*, werd de soort door Kummer (1871) in *Naucoria* geplaatst, Singer (1937) plaatst hem in *Flammula* (nu een onderdeel van *Pholiota*), A.H. Smith (1951) in *Naematoloma* (= *Hypholoma*). In zijn een latere publikatie (A.H. Smith & L.R. Hesler, 1968) brengt deze auteur de soort echter, in navolging van Singer (1951), over in *Pholiota*. Dit alles afhankelijk van het gewicht dat de ene auteur legt op het ene kenmerk, bijv. de kleur van de sporee, en de andere op een ander kenmerk (bijv. de hoedhuidstructuur).
4. In Noord-Amerika komt naast onze gewone Kopergroenzwam, *Stropharia aeruginosa*, die een purperbruine sporee heeft, een andere soort voor, *Pholiota subcaerulea* die in veel opzichten vrijwel identiek is aan de Kopergroenzwam, maar een bruine sporee heeft en daarom in het geslacht *Pholiota* werd geplaatst.
5. In Europa komt *Stropharia albocrenulata* voor, een op rottend hout groeiende soort met diep purperbruine tot violetzwarte plaatjes. Deze soort, die in alle opzichten een typische *Stropharia* is, heeft echter een bruine sporee en wordt door sommigen dus op grond daarvan in *Pholiota* geplaatst.
6. Binnen de zwavelkoppen ('*Hypholoma*') vindt u een grote variatie van sporekleur, van vrij lichtbruin (bijv. *Psilocybe elongatum* en *P. politrichi*), eigenlijk aansluitend bij *Pholiota*, tot diep violetbruin tot bijna zwart (*P. ericaeum*), vrijwel gelijk aan die van veel *Psilocybe*'s, terwijl de soorten overduidelijk in andere kenmerken zeer verwant zijn. Verder is het door Singer (1975) zo belangrijk geachte kenmerk van een celluleuze subpellis in de hoed van *Hypholoma* lang niet altijd zo duidelijk ontwikkeld en waarschijnlijk daardoor niet zo goed bruikbaar als deze auteur wel heeft gesuggereerd. Dit kenmerk komt ook voor bij subgen. *Stropholoma*, die habitueel, microscopisch en chemisch sterk afwijken.
7. Binnen het geslacht *Melanotus* treffen we soorten aan met een sterk gereduceerde steel. Ze lijken daardoor wel op een *Crepidotus*. Echter, microscopisch zijn ze geheel vergelijkbaar met *Psilocybe*'s uit de sectie *Psilocybe*. Bij de recent in Nederland ontdekte '*Melanotus*' *caricis* ziet u dat jonge vruchtlichamen nog centraal gesteeld zijn en met hun gelatineuze hoedje nauwelijks te onderscheiden zijn van piepkleine exemplaren van *Psilocybe muscorum*. In analogie met *Entoloma*, waarbij u in het ondergeslacht *Claudopus* een verzameling soorten aantreft met een gereduceerd vruchtlichaam, vat ik *Melanotus* hier ook op als een

vergelijkbaar ondergeslacht van *Psilocybe* met vruchtlichamen zonder steel of met een lateraal geplaatste, gereduceerde steel.

8. Aan de lijst van synoniemen van *Psilocybe aurantiaca* (*Agaricus squamosus* forma *aurantiaca* Cooke; *Stropharia percevalii* var. *aurantica* (Cooke) Sacc.; *Geophila squamosa* Quél.; *Stropharia squamosa* var. *aurantiaca* (Cooke) Masee; *Stropharia aurantiaca* (Cooke) Imai; *Hypholoma aurantiaca* (Cooke) Faus; *Naematoloma aurantiaca* (Cooke) Sing.; *Stropholoma aurantiacum* (Cooke) Baletto) kun je goed zien hoe deze soort telkens van geslacht wisselde, afhankelijk van het kenmerk dat werd gekozen. Nu plaats ik deze soort in het ondergeslacht *Stropholoma* omdat hij qua bouw goed aansluit bij soorten als *Psilocybe squamosa*, *P. percevalii* en *P. magnivelaris*.
9. Bij de traditionele opvatting van het geslacht *Pholiota* gebaseerd op Smith & Hesler (1968), Singer (1975), Tjallingii-Beukers (1986) en Jacobsson (1990) is het geaccepteerd dat soorten van allerlei pluimage in één groot geslacht worden ondergebracht: soorten met en zonder chrysocystiden, met heel verschillende hoedhuidstructuren, met en zonder goed ontwikkeld velum, etc. Accepteert u deze opvatting, dan is het logisch ook *Psilocybe* een ruimere inhoud te geven. Er zijn echter ook mycologen, o.a. Bon (1994), die het geslacht *Pholiota* juist opsplitsen in kleinere geslachten zoals *Hemipholiota*, *Phaeogalera* en *Kuehneromyces*.

Conclusies

Laten we eens terug gaan in de geschiedenis: Quélet, de beroemde negentiende-eeuwse Franse mycoloog, hanteerde grote genus-concepten, waarin hij *Stropharia*, *Psilocybe* en *Hypholoma* verenigde in één groot geslacht, dat hij *Geophila* noemde. *Pholiota* bracht hij onder in *Dryophila*, waarin ook soorten als *Pholiota oedipus*, *Ph. myosotis*, *Kuehneromyces mutabilis* en het geslacht *Flammula* een plaats vonden. Deze indeling vindt u terug in de Flore analytique van Kühner & Romagnesi (1953). Singer (1975) verdeelde de genera in de familie over twee subfamilies op grond van die sporekleur: de *Stropharioideae* met relatief donkere, violetbruine tot chocoladebruine sporefiguur en de *Pholiotoideae* met een lichtere sporekleur. Alexander Smith, één der grootste Amerikaanse mycologen van deze eeuw, schreef in 1979 een heel interessante bijdrage over de genusafgrenzing in de Strophariaceae (Smith, 1979). Hij benadrukte dat één van de cruciale kenmerken van de familie, de kleur van de sporefiguur, onderhevig is aan een hoge mate van variatie van violet of chocoladebruin tot somber kaneelbruin of kleikleurig. Smith toont in zijn betoog aan

dat er geen scherp hiaat is wat dit kenmerk betreft tussen de *Stropharioideae* en *Phliotoideae* in de zin van Singer. Hij illustreert dat aan een aantal soortenparen, zoals ik hierboven heb gedaan. Hij verdedigde de opvatting om de geslachten *Stropharia*, *Psilocybe* en *Hypholoma* weer samen te voegen tot één groot geheel. Kühner (1980) wijdt een lange discussie aan de Strophariaceae en de genera binnen die familie en komt tot dezelfde conclusie als A. Smith, dat het meer zinvol lijkt om slechts twee genera te onderscheiden: *Psilocybe* en *Pholiota*. Zoals ik hierboven ook met voorbeelden heb aangetoond, meen ik deze lijn te moeten volgen in de florabe-werking en de standaardlijst.

Overzicht van de indeling van de Strophariaceae

GENUS *PSILOCYBE*

Vruchtlichamen solitair, in groepen of in bundels; hoed wel of niet hygroom, meestal glad of schubbig door op de hoed aanwezige velumresten; droog tot slijmerig; sporen klein tot groot, altijd met een duidelijke kiempore, altijd glad, ook onder scanning-electronenmicroscop (SEM), in massa vaak chocolade- tot violetbruin, soms bijna zwart, zelden bruin; chrysocystiden aan- of afwezig; saprotroof, op de grond, op mest, op kruidachtige planten en op dood hout.

Subgen. *Psilocybe*

Vruchtlichamen over het algemeen klein, velum over het algemeen weinig ontwikkeld, maar soms tot vrij duidelijk in vorm van resten aan de hoedrand en een ringetje aan de steel; chrysocystiden altijd afwezig.

Sectie *Psilocybe*

Hoed gewoonlijk convex zonder duidelijke papil; lamellen meestal breed aangehecht met een aflopend tandje; sporen i.h.a. korter dan 10 μ m, vaak afgeplat; pleurocystiden meestal afwezig; op de grond, vaak tussen mos en gras in schrale vegetaties, minder vaak op mest of bemeste plaatsen.

P. montana, *P. bullacea*, *P. muscorum*, *P. inquilina*, *P. pratensis*, *P. phyllogena*, *P. flocculosa*.

Sectie *Merdariae*

Hoed gewoonlijk convex zonder duidelijke papil; lamellen meestal breed aangehecht met een aflopend tandje; sporen vaak langer dan 10 μ m, vaak min of meer hoekig in vooraanzicht; pleurocystiden afwezig; op mest.

P. coprophila, *P. subcoprophila*, *P. merdaria*, *P. merdicola*.

Sectie *Semilanceatae*

Hoed vaak kegelvormig met papil; lamellen smal aangehecht tot bijna vrij; paddestoel vaak geheel of gedeeltelijk blauw verkleurend bij kneuzing of

ouderdom; sporen meestal niet afgeplat; pleurocystiden afwezig; op de grond tussen gras en mos of op mest.

P. semilanceata, *P. fimetaria*, *P. liniformans*.

Sectie *Coerulescentes*

Hoed convex, meestal zonder papil; lamellen breed aangehecht, vaak met aflopend tandje; paddestoel vaak geheel of gedeeltelijk blauw verkleurend bij kneuzing of ouderdom; sporen meestal niet afgeplat; pleurocystiden aanwezig; op houtsnippers en andere plantaardige resten.

P. cyanescens, *P. puberula*.

Sectie *Atrobrunneae*

Hoed kegelvormig tot convex, vaak met papil; lamellen smal tot breed aangehecht of iets aflopend; niet blauwwordend; sporen gewoonlijk niet afgeplat; pleurocystiden afwezig; op de grond of op plantenresten, niet op mest.

P. laetissima, *P. turficola*, *P. glutinosa*.

Subgen. *Melanotus*

Vruchtlichamen klein en schelpvormig of met korte, meestal zijdelings geplaatste of excentrische steel; chrysocystiden afwezig, vaak op dode stengels en bladscheden van grassen en grasachtigen.

P. philipsii, *P. caricicola*, *P. horizontalis*.

Subgen. *Stropholoma*

Vruchtlichamen middelgroot, meestal met duidelijk ontwikkeld velum; chrysocystiden meestal afwezig, indien aanwezig, dan vaak schaars en met kleurloze inhoud, of alleen te vinden in jonge exemplaren.

P. aurantiaca, *P. squamosa*, *P. percevalii*.

Subgen. *Stropharia*

Vruchtlichamen middelgroot tot groot, meestal met duidelijk ontwikkeld velum; chrysocystiden bijna altijd aanwezig.

Sectie *Stropharia*

Hoed kleverig tot slijmerig; steel droog; ring, indien aanwezig, nooit sterk gevoord aan bovenzijde; chrysocystiden altijd aanwezig.

P. aeruginosa, *P. caerulea*, *P. pseudocyanea*, *P. inuncta*, *P. albonitens*.

Sectie *Mundae*

Hoed iets kleverig tot droog; steel droog; ring duidelijk gegroefd aan bovenzijde; chrysocystiden aan- of afwezig.

P. coronilla, *P. melanosperma*, *P. halophila*, *P. rugosoannulata*.

Subgen. *Stercophila*

Vruchtlichamen klein tot middelgroot, met een slijmerig velum; chrysocystiden aan- of afwezig; sporen vaak zeer groot ($> 15 \mu\text{m}$); op mest of sterk bemeste grond.

P. semiglobata, *P. luteonitens*.

Subgen. *Fasciculares*

Vruchtlichamen klein tot middelgroot of groot; velum meestal weinig ontwikkeld of afwezig; chrysocystiden meestal aanwezig; in bundels op hout of houtresten.

P. fascicularis, *P. capnoides*, *P. sublateralitium*, *P. radicosum*.

Subgenus *Psilocyboidea*

Vruchtlichamen meestal klein, mycena-achtig; velum meestal weinig ontwikkeld; chrysocystiden meestal aanwezig; op de grond (modder), tussen en op mossen, op plantenresten, turf, etc.

P. marginata, *P. elongata*, *P. polytrichi*, *P. ericaoides*, *P. ericaea*, *P. uda*, *P. subericaeum*, *P. laeticolor*.

GENUS *PHOLIOTA*

Vruchtlichamen vaak in bundels, minder vaak in groepen of solitair; hoed meestal niet hygrofaan, glad tot schubbig, slijmerig tot droog; velum vaak goed ontwikkeld en zichtbaar bij volwassen exemplaren in de vorm van schubben op de hoed of vlokken aan de hoedrand en een ring of ringvormige zone aan de steel; sporen vaak klein, relatief dunwandig, met meestal een kleine, soms moeilijk zichtbare kiempore, vaak geornamenteerd onder het SEM, zelden echt glad, in massa meestal kaneelbruin of somber geelbruin; chrysocystiden aan- of afwezig; parasitair of saprotroof op hout, soms geassocieerd met kruiden, mossen of op brandplekken.

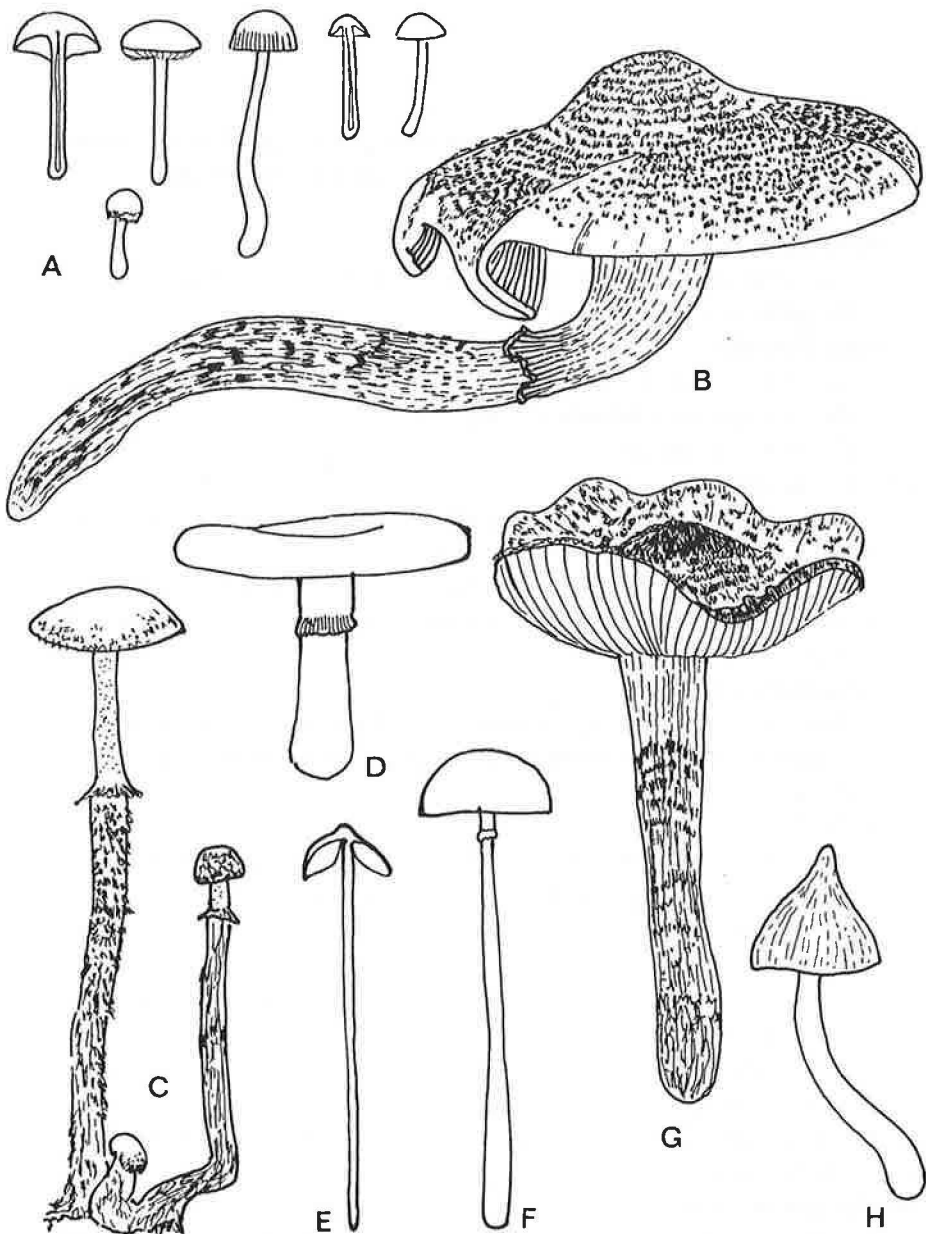
Subgen. *Pholiota*

Hoed meestal met duidelijk schubben op de droge tot slijmerige, niet hygrofane hoed; sporen ellips- tot boonvormig in zij aanzicht, fijn geornamenteerd in SEM; kiempore klein, soms moeilijk te zien; chrysocystiden meestal aanwezig; parasitair, soms necrotroof, op hout.

Sectie *Adiposae*

Hoed schubbig, slijmerig bij vocht; sporen duidelijk fijn geornamenteerd in SEM; cheilocystiden min of meer gelijk aan de pleurocystiden.

Ph. squarrosa, *Ph. aurivella*, *Ph. adiposa*, *Ph. jahnii*, *Ph. limonella*.



Figuur 1. Verschillende vertegenwoordigers van de Strophariaceae. a. *Psilocybe coprophila*. b. *Pholiota squarrosa*. c. *Psilocybe squamosa*. d. *Psilocybe coronilla*. e. *Psilocybe uda*. f. *Psilocybe semiglobata*. g. *Psilocybe percevalii*. h. *Psilocybe semilanceata*.

Sectie *Astragalinae*

Hoed glad of vezelig, niet duidelijk schubbig, rood; smaak bitter; sporen ruw in SEM; cheilocystiden met een karakteristieke verlengde top.

Ph. astragalina.

Sectie *Gummosae*

Hoed glad, slijmerig; sporen glad in SEM; cheilocystiden cilindrisch.

Ph. gummosa, Ph. conissans.

Sectie *Flammans*

Hoed schubbig of niet, slijmerig; sporen heel klein, duidelijk ruw in SEM; cheilo- en pleurocystiden flesvormig.

Ph. flammans, Ph. fusus.

Subgen. *Lubricula*

Hoed en steel slijmerig; hoed niet hygrofaan, vaak met schubbig velumresten die bij ouderdom verdwijnen, maar nooit echt schubbig; chrysocystiden afwezig; sporen ellips- tot boonvormig met kleine kiempore, vaak zwak geornamenteerd in SEM; saprotroof op dode houtresten, soms schijnbaar op de grond of parasitair op veenmos (*Sphagnum*).

Sectie *Lubricula*

Hoed heel slijmerig; sporen dunwandig, ellipsvormig of boonvormig in zij aanzicht, fijn ruw in SEM; cheilo- en pleurocystiden flesvormig.

P. lubrica, Ph. lenta.

Sectie *Spumosae*

Hoed sterk slijmerig; sporen dikwandig, ellipsvormig tot eivormig in zij aanzicht, vrijwel glad in SEM; cheilo- en pleurocystiden flesvormig.

Ph. spumosa, Ph. mixta, Ph. highlandensis.

Sectie *Scambae*

Hoed slechts zwak kleverig; sporen dikwandig, eivormig in zij aanzicht; cheilocystiden kort en stomp.

Ph. scamba.

Sectie *Henningsii*

Sporen dikwandig; tussen veenmos (*Sphagnum*) in hoogveenmoerassen.

Ph. henningsii.

Subgen. *Hemipholiota*

Vruchtlichamen fors, zonder geel pigment; hoed niet hygrofaan, min of meer schubbig, droog; sporen met kleine, vaak moeilijk zichtbare, of zelfs zonder kiempore, vrijwel glad in SEM; chrysocystiden afwezig; saprotroof op hout.

Ph. populnea, Ph. albocrenulata, Ph. heteroclita.

Subgen. *Flavidula*

Vruchtlichamen klein tot middelgroot met geel pigment; hoed niet hygrofaan, droog, fijn schubbig; chrysocystiden afwezig; sporen boonvormig, zonder kiempore, vrijwel glad in SEM; saprotroof op dood hout.

Ph. tuberculosa, *Ph. lucifera*.

Subgen. *Sordidae*

Vruchtlichamen klein tot middelgroot, zonder geel pigment; hoed niet hygrofaan, slijmerig, met velumresten; chrysocystiden afwezig; sporen ellips- tot boonvormig, met kleine kiempore, glad in SEM; saprotroof op blad- en houtresten.

Ph. oedipus.

Subgen. *Flammula*

Vruchtlichamen middelgroot; hoed niet of nauwelijks hygrofaan, glad, droog tot slijmerig, met velumresten; chrysocystiden afwezig; sporen amandelvormig met kiempore; glad in SEM; saprotroof op dood hout en resten van kruiden, grassen etc.

Ph. alnicola, *Ph. flavida*.

Subgen. *Kuehneromyces*

Vruchtlichamen middelgroot; hoed hygrofaan, glad met duidelijk velumresten; chrysocystiden afwezig; sporen geornamenteerd met grote kiempore; saprotroof op dood hout.

Ph. mutabilis.

Subgen. *Phaeonaematoloma*

Vruchtlichamen middelgroot; hoed en steel slijmerig door gelatineus velum; chrysocystiden aanwezig; sporen glad, amandelvormig met onduidelijke kiempore.

Ph. myosotis.

Sleutel tot de ondergeslachten in *Psilocybe* en *Pholiota*

1. Sporefiguur en rijpe plaatjes purper-violet tot purper-zwart
2. Vruchtlichamen klein, *Crepidotus*-achtig, hoedjes ongesteeld of met korte, zijdelings geplaatste steel. subgen. *Melanotus*
2. Hoed centraal gesteeld
 3. Hoed én steel kleverig bij vocht én sporen groot, globaal tussen de 15 en 20 μm lang subgen. *Stercophila*
 3. Hoed kleverig of droog, steel droog, sporen meestal kleiner

4. Vruchtlichamen in bundels, vaak in grote groepen, op takken, stronken en stammen **subgen. *Fasciculares***
4. Vruchtlichamen niet in bundels, of, indien in bundels dan hooguit op houtsnippers e.d.
5. Velum goed ontwikkeld in de vorm van een ring of ringzone om de steel en vlokjes op de hoed en/of aan de hoedrand
 6. Hoed vaak sterk kleverig-slijmerig bij vocht; chrysocystiden aanwezig **subgen. *Stropharia***
 6. Hoed droog of, indien kleverig, dan zonder of met weinig opvallende chrysocystiden
 7. Op mest. **subgen. *Psilocybe***
 7. Op houtsnippers of ander plantaardig materiaal
subgen. *Stropholoma*
5. Velum weinig ontwikkeld en bij volwassen exemplaren niet of nauwelijks terug te vinden
 8. Chrysocystiden afwezig **subgen. *Psilocybe***
 8. Chrysocystiden aanwezig **subgen. *Psilocyboidea***
1. Sporefiguur en rijpe plaatjes bruin, zonder purper-violet of purper-zwarte tint
9. Vruchtlichamen klein, *Crepidotus*-achtig, hoedjes ongesteeld of met korte, zijdelings geplaatste steel. **subgen. *Melanotus***
9. Vruchtlichamen groter en centraal gesteeld
10. Chrysocystiden aanwezig
 11. Velum goed ontwikkeld in de vorm van schubben op de droge tot slijmerige hoed; over het algemeen grote soorten die vaak in bundels op hout groeien, zelden op veenmos (*Sphagnum*)
 12. Hoed én steel slijmerig-kleverig; op veenmos (*Sphagnum*)
subgen. *Phaeonaematoloma*
 12. Steel droog, zelden slijmerig doordat het slijm van de hoed erop terecht gekomen is; op hout **subgen. *Pholiota***
 11. Velum weinig ontwikkeld; kleinere soorten die alleen of in groepen op (venige) grond groeien **subgen. *Psilocyboidea***
10. Chrysocystiden afwezig
 13. Hoed hygropaan; sporen met kiempore
 14. Op hout in grote groepen; sporen afgeknut door grote kiempore en duidelijk ruw **subgen. *Kuehneromyces***
 14. Op de grond, vaak tussen gras en mossen; sporen niet afgeknut, kiempore middelgroot tot klein **subgen. *Psilocybe***

13. Hoed niet hygrofaan; sporen met een kleine, tamelijk onopvallende kiempore of zonder kiempore
15. Hoed glad, droog of slijmerig-glibberig; sporen met kiempore
 16. Sporen ellips- tot boonvormig in zij aanzicht; hoed kleverig tot glibberig. subgen. *Sordidae*
 16. Sporen amandelvormig; hoed droog of glibberig
subgen. *Flammula*
15. Hoed schubbig, droog; sporen zonder of met een nauwelijks zichtbare kiempore
 17. Vruchtlichamen met geel pigment; sporen boonvormig
subgen. *Flavidula*
 17. Vruchtlichamen zonder gele pigmenten; sporen niet boonvormig subgen. *Hemipholiota*

Literatuur

- Bon, M., 1994. Le genre *Hemipholiota* (Sing.) Romagn. ex M. Bon ss. str. Zeitschrift für Mykologie 60: 69-72.
- Dennis, R.W.G., Orton, P.D., Hora, F., 1960. New Checklist of British Agarics and Boleti. Transactions of the British mycological Society 43: supplement.
- Fries, E.M., 1821. Systema mycologicum 1. Lundae.
- Jacobsson, S., 1990. *Pholiota* in northern Europe. Windahlia 19: 1-86.
- Kühner, R., 1980. Les Hyménomycètes agaricoides. Numéro speciale de Bulletin mensuel de la Société Linneenne de Lyon 49.
- Kühner, R., Romagnesi, H., 1953. Flore analytique des Champignons supérieurs. Paris.
- Kummer, P., 1871. Der Führer in der Pilzkunde. Leipzig.
- Moser, M., 1985. Die Röhrlinge und Blätterpilze. In H. Gams, Kleine Kryptogamenflora IIB/2, 5. Aufl. Stuttgart.
- Romagnesi, H., 1979. Fondements de la taxonomie des Rhodophylles. In Romagnesi, H., Giller, G., Les Rhodophyllus des forets cotières du Gabon et de la Cote d'Ivoire. Beihefte zur Nova Hedwigia 59.
- Singer, R., 1937. Notes sur quelques Basidiomycètes. Revue de Mycologie 2: 226-242.
- Singer, R., 1951. The Agaricales in Modern Taxonomy. 1st ed. Lilloa 22: 1-867.
- Singer, R., 1975. The Agaricales in Modern Taxonomy, 4rd ed. Koelz Verlag, Koenigstein.
- Smith, A.H., 1951. The North American species of *Naematoloma*. Mycologia 47: 467-521.
- Smith, A.H., 1979. Generic Concept in the Strophariaceae. Taxon 28: 19-21.
- Smith, A.H., Hesler, L.R., 1968. The North American Species of *Pholiota*. New York.
- Tjallingii-Beukers, G.J.M.G., 1987. De Fungi van Nederland: Het geslacht *Pholiota*. Wetenschappelijke mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging nr. 185.
- Watling, R., Gregory, N.M., 1987. Strophariaceae & Coprinaceae p.p. British Fungus Flora vol. 5. Royal Botanic Garden, Edinburgh.