

SCHIMMELS EN HUN PSEUDONIEMEN: DE NAAMGEVING VAN ANAMORFE EN TELEOMORFE STADIA

Machiel E. Noordeloos
Solvingenstraat 12, 2804 XT Gouda

Noordeloos, M.E. 2003. Fungi and their pseudonyms: the nomenclature of anamorph and teleomorph stages. *Coolia* 46(1), 29-32.

An introduction is given to the holomorphic lifecycle of many fungi and its nomenclatural aspects. Terms like anamorph, teleomorph, and holomorph are explained and examples are given of holomorphic lifecycles, as well as an outline of the classification of the deuteromycetes.

Het blijkt voor veel mensen in de praktijk moeilijk te begrijpen waarom bijv. veel plantenparasitaire schimmels met twee namen worden aangeduid. Meestal beschouwt men dit als een rare denkkronkel van de systematisch mycologen. Toch is er een heel gemakkelijke en logische verklaring voor te geven. Het is misschien het beste om dit met een vergelijking duidelijk te maken. Voor bekende persoonlijkheden (*Vips*) is er soms maar één mogelijkheid om zichzelf te zijn, namelijk om te gaan reizen onder een schuilnaam en ergens incognito te verblijven. Ook sommige beroepen of bepaalde activiteiten brengen de noodzaak van een schuilnaam met zich mee. Veel romanschrijvers gebruiken een pseudoniem. In al deze gevallen doet men zich dus in twee gedaanten voor, waarbij twee verschillende namen worden gebruikt. Uiteraard is slechts één van deze namen de wettige naam. De kans is echter heel groot dat je deze mensen alleen leert kennen onder hun schuilnaam of pseudoniem.

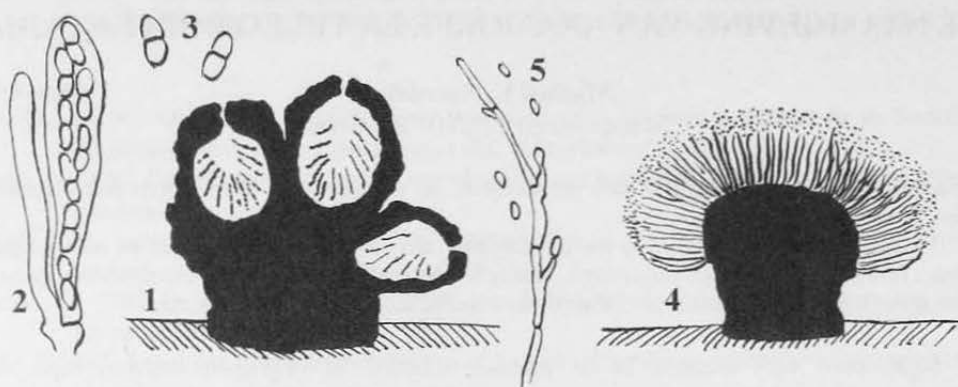
Bij veel ascomyceten en basidiomyceten zien we een overeenkomstige situatie. In de natuur komen deze schimmels in het algemeen voor als saprotrofen: afbrekers van dood plantaardig materiaal. Vaak vormen ze daarop vruchtlichamen (ascocarpen resp. basidiocarpen) waarin hun geslachtelijke sporen (ascosporen resp. basidiosporen) worden gevormd.

Bij parasitaire schimmels treffen we veelal soorten aan die ongeslachtelijke sporen (conidiën) vormen, al dan niet in een vruchtlichaam. Deze schimmels behoren tot de groep van deuteromyceten (vroeger *fungi imperfecti* genoemd). Met andere woorden, op bladvlekken, kankers, schorsbranden en dergelijke ziet men vrijwel uitsluitend vertegenwoordigers van de deuteromyceten.

Nu heeft men op een bepaald moment ontdekt dat het bij veel van deze parasitaire deuteromyceten in werkelijkheid gaat om het conidiënstadium van ascomyceten of basidiomyceten. Hun ware aard openbaren ze pas later als de aangetaste planten zijn doodgegaan, en dan meestal pas na overwintering. Op dat afgestorven plantaardige materiaal vormt de schimmel dan asco- resp. basidiosporen, al dan niet in een vruchtlichaam.

Toen men zo na intensief onderzoek van steeds meer deuteromyceten de ware identiteit ontdekte, dacht men aanvankelijk dat men op die manier de noodzaak voor een aparte naam voor het conidiënstadium zou verliezen: immers, dan kon men voor de schimmels, ongeacht of het ene of het andere stadium aanwezig was, dezelfde naam gebruiken. Echter, al spoedig bleek dat dit niet voor alle deuteromyceten opging. Van veel deuteromyceten zijn geen geslachtelijke stadia bekend, of men vindt deze stadia nooit in associatie met ziektebeelden. Dit verschijnsel kan zelfs optreden binnen één geslacht van deuteromyceten.

Goede voorbeelden hiervan vind je in de deuteromycetengeslachten *Phoma* en *Fusarium*, waarbij van de ene soort wel het bijbehorende ascomycetenstadium bekend is, van andere niet. Daarom heeft men besloten de naamgeving voor de deuteromyceten te handhaven.



Figuur 1. Holomorf van *Nectria cinnabarina*, het Gewoon meniezwammetje. Links de teleomorf (1) met asci (2) en sporen (3); rechts de anamorf *Tubercularia vulgaris* (4) met conidiëndragers en conidiën (5).

Het ongeslachtelijke stadium noemt men dan 'anamorf' (de imperfecte vorm) en het geslachtelijke stadium 'teleomorf' (de perfecte vorm). Het geheel, dus anamorf én teleomorf, wordt 'holomorf' genoemd. In figuur 1 wordt dit geïllustreerd aan het Meniezwammetje.

Om in de trant van de beroemde personen resp. romanschrijvers te blijven denken zou je kunnen stellen dat we de pseudoniemen van de veelal incognito zijnde ascomyceten en basidiomyceten gebruiken. Dit heeft het grote voordeel dat we direct kunnen vaststellen waar men het over heeft, daar deze pseudoniemen veelal betrekking hebben op de gedaante, de vorm, waarin deze schimmels over het algemeen optreden.

Een paar voorbeelden:

- Het Gewoon meniezwammetje, de ascomycete *Nectria cinnabarina*, is een algemene soort op dood hout. De karakteristieke roze bolvormige vruchtlichamen zijn een bekend verschijnsel. Als je echter eens goed naar zo'n meniezwammetje kijkt, zul je ontdekken dat er twee vormen van dat bolletje kunnen voorkomen, vaak zelfs op één en dezelfde tak. Bij de één zie je onder het binoculair een kussenvormige structuur (zgn. *acervulus*) van conidiëndragers die conidiën afsnoeren. Dit is het anamorfe stadium *Tubercularia vulgaris*. De andere vorm bestaat uit een cluster van flesvormige ascocarpes (peritheciën) van de teleomorf *Nectria cinnabarina* waarin ascosporen worden gevormd (fig. 1).
- *Paecilomyces farinosus*, de meest opgegeven deuteromycete in Nederland (de kaartenbijlage deel II p.272 van de 'snelle Atlas' noemt 456 opgaven uit 227 atlasblokken) is een bekende parasiet van insecten. De teleomorf moet worden gezocht in een ascomycetengeslacht van de orde *Eurotiales*. Deze deuteromycete heeft een grote economische potentie als biologisch bestrijdingsmiddel van insectenplagen.
- Schurft van appel en peer wordt veroorzaakt door de ascomycete *Venturia inaequalis*. Echter, als je de schurftsymptomen op bladeren en vruchten onder het microscoop bekijkt, dan tref je daar uitsluitend het conidiënstadium (anamorf) *Spilocaea pomi* aan. Het geslachtelijke stadium (teleomorf) vind je alleen op de afgevallen bladeren in het voorjaar. Je

kunt dus stellen dat de appelboom is aangetast door de anamorf *Spilocaea pomi* van de ascomycete *Venturia inaequalis*.

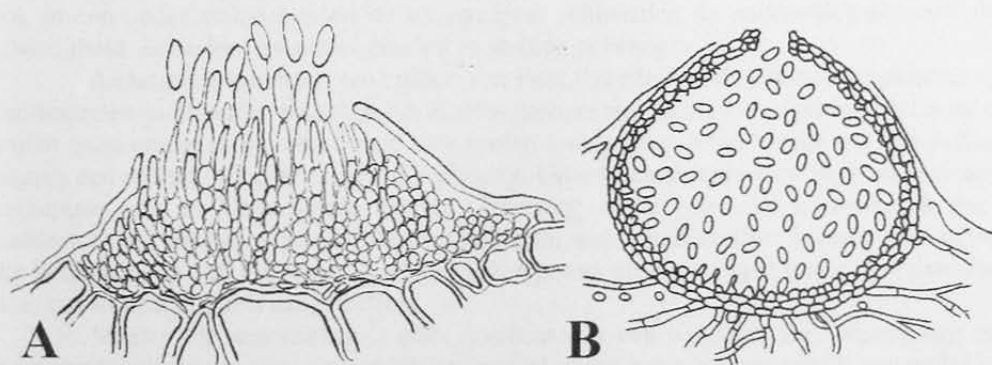
- Voetziekte bij grassen en granen wordt veroorzaakt door *Fusarium culmorum*. Van deze deuteromycete is geen teleomorf bekend. We moeten hier dus de naam van de anamorf blijven gebruiken. Echter, de veroorzaker van wortelrot en stamkanker bij veel landbouwgewassen, *Fusarium solani*, heeft het geslachtelijke stadium *Nectria haematococca*, dat (in kassen) vaak op al afgestorven delen van de waardplant als kleine rode perithecïen is aan te treffen. We zouden hier dus wel kunnen spreken van een aantasting door *Nectria haematococca*, maar dan verdient het toch aanbeveling daar tussen haakjes achter te plaatsen: (anam. *Fusarium solani*), vanwege het feit dat de anamorf in eerste instantie voor de ziekte en symptoomontwikkeling verantwoordelijk is.

Classificatie van de deuteromyceten

In de deuteromyceten zijn de anamorfe stadia van ascomyceten en basidiomyceten ondergebracht in een kunstmatig systeem dat geheel is gebaseerd op overeenkomsten in morfologie. De taxonomische eenheden klasse, orde en geslacht zijn dus geheel kunstmatig en niet gebaseerd op kenmerken van de eventueel bekende geslachtelijke stadia. De meeste deuteromyceten vormen conidiën, die een belangrijk herkenningscriterium vormen. Een kleine groep van deuteromyceten vormt in het geheel geen conidiën, maar alleen myceliumstructuren. Deze zijn daarom in een aparte groep geplaatst, nl. de *mycelia sterilia*, hetgeen niets anders is dan een vergaarbak voor schimmels waarvan alléén het hyfenstadium (mycelium) bekend is.

Men onderscheidt in de deuteromyceten twee typen vruchtlichamen (figuur 2):

1. het pycnidium (mv. pycnidiën; fig. 2B): een bol- of flesvormig orgaan waarbij vroeg of laat een opening aan de bovenzijde ontstaat; op de binnenwand staan de conidiëndragers.
2. de acervulus (mv. acervuli; fig. 2A): een afgeplat vruchtlichaam waarbij op de bovenzijde de conidiën worden gevormd; vaak worden de acervuli gedeeltelijk door de cuticula of epidermis van de waardplant bedekt.



Figuur 2. Vruchtlichaamttypen bij de coelomycetes. Rechts een pycnidium van *Phoma* (naar Boerema *et al.*), links een acervulum van *Gloeosporium*.

In grote lijnen ziet de indeling van de deuteromyceten er als volgt uit:

Klasse Hyphomycetes: schimmels die geen vruchtlichamen vormen

Moliniales: schimmels die conidiën vormen verspreid op het mycelium

Voorbeeld: *Penicillium roquefortii*, de schimmel die verantwoordelijk is voor de fermentatie en blauwkleuring van de bekende kaas uit Frankrijk; anamorf van een soort uit het ascomycetengeslacht *Eurotium*.

Mycelia sterilia: schimmels die geen conidiën vormen

Voorbeeld: *Rhizoctonia solani*, berucht vanwege de aantastingen van vooral kiemplanten van landbouwgewassen; anamorf van de basidiomycet *Thanatephorus cucumeris*, het Aardappeltrosvlies.

Klasse Coelomycetes: schimmels die wel vruchtlichamen vormen

Melanconiales: vruchtlichamen in de vorm van acervuli

Voorbeeld: *Tubercularia vulgaris*, de anamorf van het Gewoon meniezwammetje, *Nectria cinnabarina*.

Sphaeropsidales: vruchtlichamen in de vorm van pycnidïën

Voorbeeld: *Phoma lingam*, anamorf van *Leptosphaeria maculans*, een ziekteverwekker die rot en kankers veroorzaakt bij gekweekte koolsoorten.

Naschrift

Recent moleculair onderzoek werpt nieuw licht op de in dit artikel genoemde zaken. Ik zal daar in een vervolgartikel nader op ingaan.