

ECOLOGIE EN SOCIOLOGIE VAN KNOTS- EN KORAALZWAMMEN

1. METHODIEK EN OPROEP

Melchior van Tweel, Abraham Kuiperstraat 30, 6702 BL Wageningen

A description is given of an autecological-mycosociological study of fungi with a clavarioid and coralloid habit, which will be undertaken in the Netherlands. Many of these fungi are threatened and occur in nutrient-poor habitats. It is hoped to make up to 20-30 plant sociological relevés of each species, both of their microhabitats and their macrohabitats. The first target species will be the common *Calocera viscosa*, *Macrotyphula juncea*, *Ramaria stricta*, and *Xylaria hypoxylon*. An initial focus will also be the dry, nutrient-poor grasslands along rivers. The methods appropriate for this study, with their pros and cons, are discussed. An appeal is made for help with this project.

Inleiding. Al enige tijd hebben knots- en koraalzwammen een grote aantrekkingskracht op mij. Onder knots- en koraalzwammen versta ik niet alleen de clavariïde fungi (Maas Geesteranus, 1976), maar ook andere soorten met vergelijkbare vormen (Tabel 1). Ze hebben deze aantrekkelijkheid door hun eenvoud, door de mooiste kleuren en door de vaak bijzondere standplaatsen. Komende tijd wil ik mij meer met knots- en koraalzwammen bezighouden. Om mijn hobby een beetje te structureren wil ik er een onderzoek naar de oecologie en syntaxonomische positie van de soorten aan koppelen. In dit artikel wil ik ingaan op de methodiek en een oproep doen voor hulp bij het onderzoek.

TABEL 1

Opvatting van knots- en koraalzwammen volgens Maas Geesteranus (1976) en Van Tweel (uitgebreid).

Maas Geesteranus	Aanvulling volgens Van Tweel
<i>Clavaria</i>	<i>Calocera</i>
<i>Clavariadelphus</i>	<i>Cordyceps</i>
<i>Clavicorna</i>	<i>Geoglossum</i>
<i>Clavulina</i>	<i>Heridium</i>
<i>Clavulinopsis</i>	<i>Microglossum</i>
<i>Macrotyphula</i>	<i>Mitrula</i>
<i>Pterula</i>	<i>Sparassis</i>
<i>Ramaria</i>	<i>Thelephora</i>
<i>Ramariopsis</i>	<i>Trichoglossum</i>
<i>Typhula</i>	<i>Xylaria</i>

Bedreiging. Knots- en koraalzwammen komen op zeer uiteenlopende groeiplaatsen voor. Toch lijken veel soorten een voorkeur te hebben voor voedselarmere standplaatsen. Deze standplaatsen zijn in Nederland nog steeds sterk bedreigd. Door de vermessing en verdroging worden veel voedselarme gebieden rijker waardoor de kenmerkende soorten van armere standplaatsen verdwijnen. Van de 119 soorten knots- en koraalzwammen (s.l.) die in Nederland voorkomen (Arnolds & al., 1995) zijn er 81 (= 68%) opgenomen in de Rode Lijst (Arnolds & Kuiper, 1996; Tabel 2). Om de soorten te kunnen beschermen is goede informatie nodig over de oecologie van de soort. Met dit onderzoek hoop ik hier een bijdrage aan te leveren.

TABEL 2

Aantallen knots- en koraalzwammen (volgens Van Tweel) die opgenomen zijn in de Rode Lijst (Arnolds & Kuyper, 1996), verdeeld over klassen van bedreiging.

	aantal soorten	relatief aantal soorten
Verdwenen uit Nederland (RL-VN)	15	12,6%
Ernstig bedreigd (RL-EB)	10	8,4%
Bedreigd (RL-BE)	25	21,0%
Kwetsbaar (RL-KW)	5	4,2%
Gevoelig (RL-GE)	26	21,8%
Thans niet bedreigd (TNB)	22	18,5%
Onvoldoende gegevens (OG)	7	5,9%
Taxonomische problemen (OGt)	8	6,7%
Niet beschouwd (NB)	1	0,8%
Totaal	119	100

Veldwerk. Uitgangspunt van het onderzoek is dat tijdens gewone veldwandelingen, overal in Nederland, vegetatieopnamen zullen worden gemaakt rond aangetroffen knots- en koraalzwammen. Het is niet de bedoeling vindplaatsen meerdere malen te bezoeken. Aangezien het onderzoek tijd- en plaatsonafhankelijk is, kan het op verschillende plaatsen, door verschillende mensen en over langere tijd uitgevoerd worden.

Deze vorm van onderzoek wordt autoecologisch mycosociologisch onderzoek genoemd (Arnolds, 1981). Hoewel het idee al oud is (Westhoff kwam in 1937 al met het idee) is het slechts weinig toegepast. Een voorbeeld van dergelijk onderzoek is het onderzoek naar wasplaten (*Hygrocybe*) door Arnolds (1980).

De vegetatieopnamen zullen gemaakt worden volgens de Braun-Blanquet-methode en hebben een voor het vegetatietype gebruikelijke oppervlakte (bijvoorbeeld graslanden 4-10 m², struwelen 20-100

Tabel 3
Gecombineerde schatting volgens Braun-Blanquet.

Code	Aantal individuen	Bedekking
r	Zeer weinig	< 5%
+	Weinig	< 5%
1	Talrijk	< 5%
2m	Zeer talrijk	< 5%
2a	Willekeurig	5-12½ %
2b	Willekeurig	12½-25 %
3	Willekeurig	25-50 %
4	Willekeurig	50-75 %
5	Willekeurig	75-100 %

m² en bossen 100-200 m²). De hogere planten, mossen en korstmossen worden genoteerd volgens de gecombineerde schaal van Braun-Blanquet (Tabel 3).

Alleen terrestrische mossen en korstmossen worden bij het onderzoek betrokken. Ook andere paddestoelen worden genoteerd met (een schatting van) het aantal vruchtlichamen. Hoewel dit laatste niet noodzakelijk is, wil ik het wel meenemen, omdat ik het toch niet laten kan en je nooit weet wat voor informatie het oplevert. De vegetatieopnamen moeten een weerspiegeling geven van de omstandigheden waarin de paddestoelen gevonden worden. Dit kan dus betekenen dat als een paddestoel op een grens van twee vegetatietypen gevonden wordt, het proefvlak niet altijd homogeen zal zijn en het dan soms een langgerekte vorm kan hebben.

Omdat paddestoelen heel specifieke standplaatsen hebben, zal er soms een onderscheid gemaakt kunnen worden tussen een microbiotoop en een macrobiotoop. Voorbeelden hiervan zijn een stronk in een bos, een tak in een grasland en een greppel in een bos. Als dit onderscheid gemaakt kan worden wordt er op die vindplaats een tweede vegetatieopname gemaakt volgens dezelfde methode maar over een kleinere oppervlakte (in de gevallen zoals hierboven geschetst is de oppervlakte: de stronk, de tak en (een gedeelte van) de greppel). Bij een scheiding van micro- en macrobiotoop kan het voorkomen dat soorten (bijvoorbeeld mossen) wel in het microbiotoop (op een stronk) voorkomen maar niet in het macrobiotoop (niet terrestrisch). Behalve de vegetatieopnamen zullen ook andere gegevens genoteerd worden als:

- * Datum, waarnemer, grootte proefvlak, helling en expositie;
- * Gebiedsnaam, amersfoortcoördinaten (zo nauwkeurig mogelijk);
- * Ecocodes voor landschaps- en vegetatietypen, typen substraat en organismen zoals deze voor de paddestoelenkartering gebruikt worden (Arnolds & Jansen, 1992; Arnolds & al., 1995);
- * Nauwkeurige indicaties van het substraat (kale grond, verteringsstadium hout, verbleekt blad, etc.), eventuele mycorrhizavorming (bijvoorbeeld bij *Clavulina* en *Ramaria*) en bedekking, dikte en samenstelling strooisellaag en moslaag;
- * Omschrijving van de vochtigheid van de standplaats (droog, vochtig, nat, geïnundeerd etc.);
- * Stralingsklimaat (zie Tabel 4);
- * en verder alles wat van belang kan zijn.

De knots- en koraalzwammen zullen veelal beschreven en allemaal bewaard worden.

Voor- en nadelen van dit onderzoek. Deze manier van onderzoek doen heeft een aantal voordelen:

- * Een "traditioneel" mycosociologisch onderzoek is sterk plaats- en tijdgebonden. Het is noodzakelijk vaste proefvlakken meerdere keren per jaar en meerdere jaren achtereenvolgend te onderzoeken. Aangezien ik nu niet eens weet waar ik over een half jaar woon, is het voor mij onmogelijk zo'n mycosociologisch onderzoek op te starten;
- * Ondanks de grote hoeveelheid werk kunnen er bij traditioneel mycosociologisch onderzoek geen harde conclusies getrokken worden omtrent de oecologie en de syntaxonomische positie van paddestoelsoorten. Omdat de proefvlakken uit praktisch oogpunt dicht bij elkaar liggen, kunnen geen algemene conclusies over die soorten getrokken worden die geldend zijn voor grotere gebieden, zoals bijvoorbeeld Nederland;
- * Een probleem waar ik toch vaak tegen aan loop is mijn soortenkennis. Ondanks het feit dat ik al enige jaren in de mycologie meeloop, heb ik nog niet het idee dat ik alle paddestoelen ken of kan determineren. Hiervoor heb ik gewoon toch nog te weinig ervaring. Door een beperkte groep paddestoelen te kiezen is dit probleem beter te overzien.

Behalve de voordelen zijn er echter ook nadelen aan dit onderzoek:

- * Paddestoelen verschijnen voornamelijk in de herfst, dit is niet echt de optimale tijd om vegetatieopnamen te maken. Hoewel veel soorten uitgebloeid zijn, zijn ze vegetatief nog wel terug te vinden. Dit vergt dus een grondige kennis van de herkenning van vegetatieve planten. Enkele voorjaarssoorten en eenjarigen (bijvoorbeeld: Vroegeling, Speenkruid en Bosanemoon) zijn in de herfst echter al lang verdwenen. Voor bosplanten is dit probleem waarschijnlijk niet zo groot, omdat de bossen zonder deze soorten nog wel te typeren zijn. Voor schrale (duin-)graslanden kan dit lastiger zijn en is het in deze gevallen misschien toch noodzakelijk het volgende voorjaar de plek opnieuw op te zoeken (pers. med. J. Schaminée);
- * Om algemene uitspraken over een soort te doen is het van belang een representatieve steekproef van tenminste 20 tot 30 opnamen per soort te nemen. Bij zeldzame soorten zou dit bereikt kunnen worden door (bijna) alle bekende groeiplaatsen te bezoeken. Bij algemenere soorten is dit moeilijker. Het gevaar bestaat dat je in cirkelredeneringen belandt. Je gaat een soort in een bepaald vegetatietype zoeken omdat je die er verwacht. Dit probleem is mogelijk minder groot dan het lijkt door de onvoorspelbaarheid van de paddestoelen (mond. med. Th. Kuyper). Ik denk dat cirkelredeneringen vermeden kunnen worden door per soort slechts één opname (of één microbiotoop- en één macrobiotoopopname) per kilometerhok te maken. Eventueel kunnen er meerdere opnamen per soort in een kilometerhok gemaakt worden, maar dan moeten de biotopen sterk verschillend zijn.

Uitwerking. Aan de hand van de (macrobiotoop-)opnamen kan mijns inziens een goed inzicht verkregen worden van de oecologie en de plantensociologische positie van de betreffende paddestoelsoorten. Voorwaarde is wel dat er genoeg vegetatieopnamen van de soort zijn (minimaal 20 tot 30). De vegetatieopnamen worden volgens de gebruikelijke manier verwerkt tot vegetatietabellen (Schaminée & al., 1995). Aan de hand van deze tabellen is te zien in welke vegetatietypen de soort voorkomt. Dit kan dan gekoppeld worden aan de bestaande overzichten van plantengemeenschappen (Dirkse, 1993; Schaminée & al., 1995-1996; Van der Werf, 1991; Westhoff & Den Held, 1975). Mocht een paddestoelsoort voornamelijk in één associatie voorkomen, dan zou die soort een ken- of differentiërende soort voor die associatie genoemd kunnen worden.

De koppeling met bestaande overzichten van plantengemeenschappen geeft bovendien een schat aan oecologische gegevens. Aan de hand van de genoteerde milieumomstandigheden en de gewogen gemiddelde indicatiewaarden van Ellenberg (Ellenberg & al., 1992) kan veel inzicht verkregen worden over onder andere de zuurgraad, de voedselrijkdom en de vochtigheid van de bodem.

Met de microbiotoopopnamen kunnen meer precieze uitspraken gedaan worden over de omstandigheden van de groeiplaats van de paddestoelen. Dit kan gebeuren met de indicatiewaarden van Ellenberg, maar mogelijk zijn er ook relaties te leggen met de epifytische gemeenschappen van Barkman (1958) of met de mosgemeenschappen die op dit moment onderzocht worden door Klaas van Dort en Henk Siebel (1995).

Proefonderzoek. Er zijn in Nederland 119 soorten knots- en koraalzwammen gevonden. Dit lijkt me wel erg veel hooi op mijn vork, dus zal ik een beperking moeten maken. Om de onderzoeksmethode te testen heb ik een viertal soorten geselecteerd die algemeen voorkomen: Kleverig koraalzwammetje (*Calocera viscosa*), Draadknotswam (*Macrotyphula juncea*), Rechte koraalzwam (*Ramaria stricta*) en Geweizwam (*Xylaria hypoxylon*). Deze soorten komen relatief veel voor en het valt te verwachten dat

er binnen korte tijd genoeg opnamen van te maken zijn. Behalve naar deze soorten wil ik ook speciaal gaan kijken naar knots- en koraalzwammen in (schrale) graslanden in het algemeen en in stroomdalgraslanden in het bijzonder. De redenen hiervoor zijn dat stroomdalgraslanden nog steeds sterk bedreigd zijn, dat van stroomdalgraslanden weinig mycologische gegevens bestaan en dat er gekeken kan worden of er oecologische verschillen zijn tussen de Gele, Fraaie en Verblekende knotszwam (*Clavulinopsis helveola*, *C. laeticolor* en *C. luteoalba*).

Oproep. Ondanks de eerste beperking tot een proefonderzoek aan vier soorten en één biotoop, zou ik graag een oproep doen aan mycologen met interesse voor de vegetatiekunde en vegetatiekundigen met interesse voor de mycologie:

- * om verder te discussiëren over de methodiek;
- * om vindplaatsen van de zeldzamere knots- en koraalzwammen door te geven;
- * om (schrale) (stroomdal-)graslanden door te geven;
- * om hulp bij de determinaties van de paddestoelen;
- * om vegetatieopnamen te maken volgens bovenstaande methode (Tabel 3 en 4 kunnen daarbij helpen).

TABEL 4

Microklimaat (Stralingsklimaat met indirect vocht en temperatuur) (Siebel, 1993).

-
- | | |
|---|---|
| 1 | Voorkeur voor plaatsen waar geen directe en vrijwel geen indirecte zonnestraling komt. Gereserveerd voor soorten van rotsholten, niet in Nederland. |
| 2 | Voorkeur voor plaatsen waar geen directe en zeer weinig indirecte zonnestraling komt; diepe schaduw; relatief gematigd en luchtvochtig microklimaat. Voorkomen vrijwel beperkt tot steile beboste dalletjes, rotsholten en sterk beschaduwde plaatsen in bos. |
| 3 | Voorkeur voor plaatsen met weinig directe en indirecte zonnestraling; schaduw; relatief gematigd klimaat. Voorkomen vooral in gesloten bos. |
| 4 | Voorkeur voor plaatsen met weinig directe zonnestraling, maar wel redelijk veel indirecte zonnestraling zonder veel nachtelijke uitstraling en afkoeling; lichte schaduw; relatief gematigd en luchtvochtig microklimaat. Vooral bossoorten die bij voorkeur voorkomen in en rond kleine open plekken in bossen. |
| 5 | Voorkeur voor plaatsen met weinig directe zonnestraling maar wel relatief veel indirecte straling en bij een wolkenloze hemel relatief veel warmte-uitstraling naar een koude hemelkoepel; open schaduw; relatief koel en vochtig microklimaat. Voorkomen vooral op noordhellingen en aan noordranden van gesloten vegetatie. |
| 6 | Tussen 5 en 7 in staand. |
| 7 | Voorkeur voor plaatsen met relatief veel zonnestraling, maar al te veel directe zonnestraling mijdend. Voorkomen meestal op plaatsen met lichte beschutting van andere vegetatie. |
| 8 | Voorkeur voor plaatsen met veel directe en indirecte zonnestraling; open; sterk fluctuerende temperaturen. Voorkomen vooral op open terrein zonder al te veel bedekking van hogere planten. |
| 9 | Voorkeur voor plaatsen met zeer veel directe zonnestraling, speciaal op zuidhellingen, waar de directe zonnestraling meer loodrecht invalt; relatief warm microklimaat. Voorkomen vooral op open zuidhellingen. |
-

Ten slotte. Ten slotte wil ik graag Eef Arnolds, Peter-Jan Keizer, Thom Kuyper, Joop Schaminée, Henk Siebel, Wouter van Steenis en Loekie van Tweel-Groot bedanken voor de nuttige discussies aangaande de methodiek.

Literatuur

- Arnolds, E. 1980. De oecologie en sociologie van Wasplaten. *Natura* 77: 17-44.
- Arnolds, E. 1981. Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, The Netherlands, Part 1. Introduction and synecology. Proefschrift Rijksuniversiteit Utrecht. *Bibliotheca Mycologica* 83.
- Arnolds, E., Jansen, E. 1992. Handleiding voor inventarisatie van paddestoelen in Nederland, NMV, IBN, BIC.
- Arnolds, E., Kuyper, Th.W. 1996. Bedreigde en kwetsbare paddestoelen in Nederland, Basisrapport met voorstel voor de Rode Lijst, Mededeling no. 590 van het Biologisch Station Wijster.
- Arnolds, E., Kuyper, Th.W., Noordeloos, M.E. (red.). 1995. Overzicht van de paddestoelen in Nederland. Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster.
- Barkman, J.J. 1958. Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes, Van Gorcum, Assen.
- Dirkse, G.M. 1993. Bostypen in Nederland, Wetenschappelijke Mededeling van de KNNV 208, Stichting Uitgeverij KNNV, Utrecht.
- Dort, K.W. van, Siebel, H.N. 1995. Mossengemeenschappen van Nederland: een eerste aanzet, *Stratiotes* 10: 28-31.
- Ellenberg, H., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulißen, D. 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa, *Scripta Geobotanica* 18 (2e druk).
- Maas Geesteranus, R.A. 1976. De Clavarioide fungi, Wetenschappelijke Mededeling KNNV 113.
- Schaminée, J.H.J. & al. De vegetatie van Nederland, 1. Inleiding tot de plantensociologie - Grondslagen, methoden en toepassingen (1995), 2. Wateren, moerassige plantengemeenschappen (1995), 3. Plantengemeenschappen van graslanden en droge heiden (1996). Opulus Press, Uppsala, Leiden.
- Siebel, H.N. 1993. Indicatiegetallen van blad- en levermossen, IBN-rapport 047, IBN-DLO, Wageningen.
- Werf, S. van der. 1991. Bosgemeenschappen, Natuurbeheer in Nederland Deel 5, Pudoc, Wageningen.
- Westhoff, V. 1937. Korte inleiding over paddestoelensociologie, *Kruipnieuws* 1:1-4. Overdruk in: J.C. Smittenberg (ed.), 1973, Plantengroei in enkele Nederlandse landschappen, *Kruipnieuws* 1937-1958, Bondsuitgeverij van de Jeugdbonden voor Natuurstudie, Amsterdam, pp. 21-24.
- Westhoff, V., Held, A.J. den. 1975. Plantengemeenschappen in Nederland, Bibliotheek KNNV nr. 16, Thieme Zutphen, 324 pp.

*korstmossen, mooie paddestoelen, schimmels, zwammen,
geboekte informatie:*

Natuur en Boek

de winkel waar men ook voor u bestelt

Bankastraat 10, 2585 EN - Den Haag, 070 - 350 56 48