

VERANDERINGEN IN DE PADDESTOELENFLORA VAN GRASLANDEN, HEIDEN EN STUIFZANDVEGETATIES IN DRENTHE

Mededeling Biologisch Station Wijster nr. 580

Melchior van Tweel, Droevendaalsesteeg 83, 6708 PR Wageningen
Eef Arnolds, Biologisch Station, Kampsweg 27, 9418 PD Wijster

The vegetation and mycoflora of 28 plots in grasslands, heathlands and wind-blown sand dunes were studied in 1995. The purpose was to note changes since the same 28 plots had been studied in 1974-1976 and in 1977-1980, for a 6-plot subset, by Arnolds. The plots appear to have become more nutrient-rich and the vegetation relevés were divided into 13 types. Thirty one fungal species were found to prefer one vegetation type to all others and may be regarded as differential species for their types. Abiotic factors appear to have the greatest influence on the species composition of the vegetation and mycoflora. However, the results must be considered as preliminary on account of the short period of study and the poor mycoflora in the dry conditions of 1995.

Inleiding

In 1995 is een mycosociologisch onderzoek uitgevoerd in graslanden, heiden en stuifzandvegetaties in Drenthe (Van Tweel, 1996). Het betreft een doctoraalonderzoek van de eerste auteur en een vervolg op het promotieonderzoek van Arnolds (1981), die het onderzoek begeleid heeft. Het onderzoek is uitgevoerd bij het Biologisch Station Wijster. In dit artikel zal vooral ingegaan worden op de veranderingen van de paddestoelenflora.

Mycosociologie

Bij mycosociologisch (= mycocoenologisch) onderzoek worden paddestoelgemeenschappen onderzocht. Hierbij wordt bekeken welke paddestoelsoorten bij elkaar voorkomen. Deze soorten stellen ongeveer dezelfde eisen aan de milieu-omstandigheden. Meestal worden de paddestoelgemeenschappen niet afzonderlijk onderzocht, maar in relatie tot plantengemeenschappen. Mycosociologisch onderzoek wordt uitgevoerd in proefvlakken waarvan de oppervlakte groter is dan bij vegetatiekunde gebruikelijk is, namelijk van 500 m² in graslanden tot meer dan 1000 m² in bossen. De proefvlakken worden zo gekozen dat vegetatie en bodem (ongeveer) homogeen zijn. In de zomerperiode worden in de proefvlakken vegetatieopnamen gemaakt. Eén bezoek is meestal genoeg om een opname af te ronden. Paddestoelen vertonen een duidelijke periodiciteit en zijn sterk afhankelijk van fluctuaties van het weer. Daarom is het van

TABEL 1
Overzicht van de aangetroffen vegetatietypen.

STUIFZANDVEGETATIES

- Type 1 Typische variant van de Subassociatie met *Cladonia*'s van de Buntgras-associatie (*Spergulo-Corynephorum cladonietosum* var. *typicum*).
- Type 2 Variant met Ezelspootje en Kraakloof van de Subassociatie met *Cladonia*'s van de Buntgras-associatie (*Spergulo-Corynephorum cladonietosum* variant met *Cladonia zopfii* en *Coelocaulon aculeatum*).

HEIDEVEGETATIES

- Type 3 Associatie van Valkruid en Stekelbrem (*Arnico-Genistetum anglicae*).
- Type 4 Variant met Rendier- en bekermossen van de Sociatie van Liggend walstro en Franjemos (Variant met *Cladonia*'s van de Sociatie van *Galium saxatile* en *Ptilidium ciliare*).
- Type 5 Variant met Klauwtjesmos van de Sociatie van Liggend walstro en Franjemos (Variant met *Hypnum* species van de Sociatie van *Galium saxatile* en *Ptilidium ciliare*).
- Type 6 Associatie van Pijpestrootje en Peermos (Sociatie van *Molinia caerulea* en *Pohlia nutans*).
- Type 7 Variant met Glanzend platmos van de Sociatie van Pijpestrootje en Peermos (Sociatie van *Molinia caerulea* en *Pohlia nutans* variant met *Plagiothecium denticulatum*).
- Type 8 Dopheide-associatie (*Ericetum tetralicis*).

GRASLANDVEGETATIES

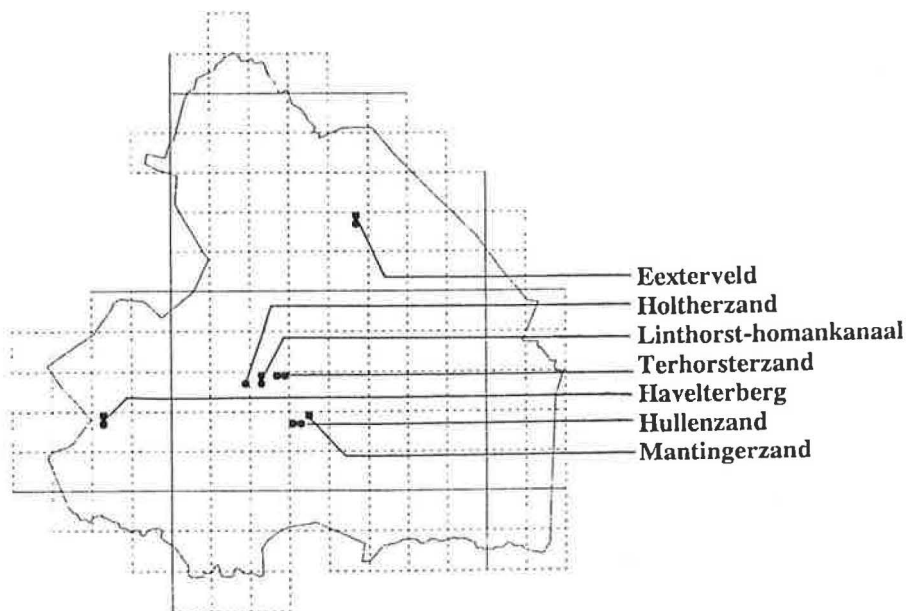
- Type 9 Zilverhaver-verbond (*Thero-Airion*) en een gedeelte tot Schapegras-Thijm-associatie (*Festuco-Thymetum serpylli*).
- Type 10 Rompgemeenschap van Gewoon Biggekruid en Schapezuring [Klasse van de vochtige graslanden] (Rompgemeenschap van *Hypochaeris radicata* en *Rumex acetosella* [*Molinio-Arrhenatheretea*]).
- Type 11 Variant met Kweek en Engels raaigras van de Raaigras-Weegbree-associatie (*Lolio-Plantaginietum* variant met *Elymus repens* en *Lolium perenne*).
- Type 12 Variant met Hazezegge van de Subassociatie met Moerasrolklaver van de Kamgrasweide (*Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi* variant met *Carex ovalis*).
- Type 13 Variant met Akkerdistel van de Subassociatie met Moerasrolklaver van de Kamgrasweide (*Lolio-Cynosuretum lotetosum uliginosi* variant met *Cirsium arvense*).
-

belang voor de paddestoelopnamen de proefvlakken meerdere keren per jaar te bezoeken en meerdere jaren achtereenvolgend.

Bij het maken van de paddestoelopnamen worden bij ieder bezoek alle vruchtlichamen geplukt om dubbeltellingen in de ruimte (tijdens hetzelfde bezoek) en in de tijd (bij een volgend bezoek) te voorkomen. De methodiek is destijds uitvoerig behandeld in een themanummer van *Coolia* (Barkman, 1976) en meer recent onder meer door Winterhoff (1984) en Arnolds (1992).

Onderzoeksgebieden

Voor het onderzoek is uitgegaan van de onderzoeksopzet van Arnolds. In principe zijn dezelfde methoden gebruikt om een vergelijking mogelijk te maken. Van de 64



Figuur 1. Onderzoeksgebieden in Drenthe.

proefvlakken die Arnolds heeft onderzocht, zijn er 28 uitgekozen voor het vervolgonderzoek. De proefvlakken liggen verspreid over 7 gebieden (figuur 1). Een deel van de proefvlakken (6) is door Arnolds gedurende twee perioden op paddestoelen onderzocht (1974-1976 en 1977-1980). Van deze proefvlakken zijn in 1974, 1977 en 1979 vegetatieopnamen gemaakt. Van de overige 22 proefvlakken zijn paddestoelgegevens uit de periode 1974-1976 en vegetatieopnamen uit 1974 en 1977 aanwezig. Al deze gegevens zijn gebruikt om veranderingen te onderzoeken.

Vegetatieopnamen

In mei en juni 1995 zijn in alle proefvlakken vegetatieopnamen gemaakt volgens de methode van Braun-Blanquet (Schaminée & al., 1995). Deze vegetatieopnamen zijn samen met de opnamen van Arnolds verwerkt. De vegetatieopnamen zijn ingedeeld in 13 vegetatietypen (tabel 1). Van de proefvlakken zijn geen bodemonsters genomen voor chemische analyse. Om toch een idee te krijgen van de abiotische omstandigheden is gebruik gemaakt van de indicatiewaarden die Ellenberg & al. (1992) voor de meeste hogere planten, mossen en korstmossen hebben opgesteld. Deze indicatiewaarden zijn gebaseerd op veldwaarnemingen en inzicht van experts. Voor de meeste factoren is een negendelige schaal ontworpen, waarbij 1 zeer lage waarden indiceert en 9 zeer hoge waarden. De indicatiewaarden worden in de vegetatiekunde veel gebruikt, omdat ze

zonder metingen toch inzicht geven in de milieu-omstandigheden. Voor de opnamen zijn gewogen gemiddelde indicatiewaarden voor voedselrijkdom, vocht en zuurgraad berekend, dat wil zeggen dat veel voorkomende soorten sterker meetellen dan weinig voorkomende.

De omstandigheden in de meeste proefvlakken blijken in de periode 1974-1995 voedselrijker te zijn geworden. De vochttoestand en zuurgraad zijn bij deze proefvlakken niet duidelijk veranderd. De verrijking van de proefvlakken is waarschijnlijk een gevolg van stikstofdepositie en voortgaande successie. De proefvlakken in het Eexterveld zijn een uitzondering. Hier zijn de omstandigheden juist voedselarmer en vochtiger geworden. De uitgangssituatie was een zeer voedselrijk weiland waar een verschrallingsbeheer is toegepast door middel van begrazing en maaien. Bovendien is hier de grondwaterstand verhoogd waardoor de afbraak van de organische stof wordt vertraagd.

Paddestoelopnamen

In de periode tussen half september en half november 1995 zijn de proefvlakken elke vier weken bezocht. Een aantal proefvlakken is elke twee weken bezocht, overeenkomstig met de frequentie van het onderzoek van Arnolds. Recent onderzoek (Leusink, 1995) heeft aangetoond dat 68% van de vruchtlichamen gemiddeld korter dan 14 dagen leeft. Dit betekent dat veel vruchtlichamen niet geteld zijn. Toch is voor de frequentie van om de 2 en 4 weken gekozen om vergelijking met de gegevens van Arnolds mogelijk te maken en omdat intensiever onderzoek in praktijk moeilijk uitvoerbaar is.

De herfst van 1995 bleek door de droogte, althans in open vegetaties, een bijzonder slecht paddestoelseizoen te zijn. Vooral de maand oktober, normaal de topmaand voor paddestoelen, was erg droog (ongeveer 20 mm neerslag tegen de ongeveer 70 mm die normaal valt). In twee proefvlakken werden zelfs in het geheel geen paddestoelen aangetroffen. Desondanks is er toch een nieuwe soort voor Nederland ontdekt: het Geringd mestkaalkopje (*Psilocybe moelleri*) (Van Tweel & Arnolds, 1996).

Bij de verwerking van de paddestoelgegevens zijn de maximale aantallen vruchtlichamen van een soort gebruikt die tijdens één bezoek zijn aangetroffen. Dit aantal is een indicatie van de activiteit van die soort. De paddestoelopnamen zijn samen met de gegevens van Arnolds bewerkt, op dezelfde manier als de vegetatieopnamen.

In tabel 2 is een overzicht opgenomen van de veranderingen van de soortensamenstelling over alle proefvlakken. In de tabel zijn alleen de meer algemene soorten opgenomen, namelijk die soorten die in tenminste 20% van de proefvlakken voorkomen. Een vergelijking tussen 1974-1976 en 1995 blijkt erg moeilijk. Er is in 1995 maar één seizoen naar paddestoelen gekeken tegen de drie jaar van Arnolds. Bovendien was het door de droogte een slecht paddestoelenjaar. Dit komt goed tot uitdrukking in het gemiddelde aantal paddestoelen dat in de proefvlakken is aangetroffen. In de periode 1974-1977 waren er gemiddeld 28,1 soorten tegen de 12,7 in 1995. Dit laatste aantal zal bij een eventueel vervolg van het onderzoek zeker stijgen. Om tegemoet te komen aan

TABEL 2

Overzicht van de duidelijk afgenomen, ongeveer gelijk gebleven en duidelijk toegenomen paddestoelsoorten in graslanden, heiden en stuifzandgebieden in Drenthe tussen de perioden 1974-1976 en 1995. De soorten die opgenomen zijn, komen in één van beide perioden in tenminste 3 proefvlakken voor. De afgenomen soorten zijn uit tenminste 50% van de proefvlakken verdwenen en de toegenomen soorten zijn in tenminste 20% nieuwe proefvlakken verschenen.

Duidelijk afgenomen soorten: 30 soorten		1974-1976	1995	Verschil
Grasleemhoed	<i>Agrocybe pediades</i>	8	0	-100%
Oranjestemschijfje	<i>Cheilymenia granulata</i>	9	4	- 56%
Bleke veldtrechterzwam	<i>Clitocybe agrestis</i>	6	1	- 83%
Mesttrechterzwam	<i>Clitocybe amarescens</i>	6	0	-100%
Gestreepte trechterzwam	<i>Clitocybe vibecina</i>	10	3	- 70%
Eikebladzwammetje	<i>Collybia dryophila</i>	8	3	- 63%
Roestbruin breeksteeltje	<i>Conocybe rickeniana</i>	11	1	- 91%
Vaal breeksteeltje	<i>Conocybe siligenea</i>	5	0	-100%
Kanceelkleurig breeksteeltje	<i>Conocybe tenera</i>	7	0	-100%
Korrelige mestinktzwam	<i>Coprinus cordisporus</i>	6	1	- 83%
Klein mestplooirokje	<i>Coprinus miser</i>	9	3	- 67%
Kleine korrelinktzwam	<i>Coprinus stercoreus</i>	9	3	- 67%
Rupsendoder	<i>Cordyceps militaris</i>	7	0	-100%
Oranjebruine korrelhoed	<i>Cystoderma jasonis</i>	6	0	-100%
Sterspoorsatijnzwam	<i>Entoloma conferendum</i>	10	5	- 50%
Bruine satijnzwam	<i>Entoloma sericeum</i>	11	5	- 55%
Geelplaatmosklokje	<i>Galerina allospora</i>	8	0	-100%
Geelbruin mosklokje	<i>Galerina hypnorum</i>	14	5	- 64%
Honinggeel mosklokje	<i>Galerina pumila</i>	10	5	- 50%
Weidemosklokje	<i>Galerina unicolor</i>	6	0	-100%
Weidekringzwam	<i>Marasmius oreades</i>	7	2	- 71%
Grijze mycena	<i>Mycena cinerella</i>	11	4	- 64%
Graskleefsteelmycena	<i>Mycena epipterygia</i>	8	3	- 63%
Heidekleefsteelmycena	<i>Mycena pelliculosa</i>	9	1	- 89%
Donkerbruine mycena	<i>Mycena sepi</i>	17	8	- 53%
Gazonvlekplaat	<i>Panaeolus foenisecii</i>	8	2	- 75%
Grauwe vlekplaat	<i>Panaeolus fimicola</i>	16	5	- 69%
Puntig kaalkopje	<i>Psilocybe semilanceata</i>	9	2	- 78%
Paarsharttrechtertje	<i>Rickenella swartzii</i>	7	2	- 71%
Kleine grauwwop	<i>Tephrocye tylicolor</i>	12	2	- 83%
Ongeveer gelijk gebleven soorten: 13 soorten				
Heidesatijnzwam	<i>Entoloma fernandae</i>	6	6	0%
Barnsteenmosklokje	<i>Galerina vit. var. atk.</i>	16	9	- 44%
Paardehaartaailing	<i>Marasmius androsaceus</i>	11	6	- 45%
Bruinsnedemycena	<i>Mycena olivaceomarginata</i>	7	7	0%
Draadsteelmycena	<i>Mycena filipes</i>	8	7	- 13%
Melksteelmycena	<i>Mycena galopus</i>	19	14	- 26%
Stinkmycena	<i>Mycena leptcephala</i>	9	6	- 33%
Veenmycena	<i>Mycena megaspora</i>	7	5	- 29%
Kleine bloedsteelmycena	<i>Mycena sanguinolenta</i>	9	5	- 44%
Spitse vlekplaat	<i>Panaeolus acuminatus</i>	11	7	- 36%
Zandkaalkopje	<i>Psilocybe montana</i>	7	6	- 14%
Kleefsteelstropharia	<i>Psilocybe semiglobata</i>	12	9	- 25%
Oranjegeel trechtertje	<i>Rickenella fibula</i>	13	14	+ 8%
Duidelijk toegenomen soorten: 3 soorten				
Okergele korrelhoed	<i>Cystoderma amianthinum</i>	0	3	+ ∞ %
Schubbige fopzwam	<i>Laccaria proxima</i>	2	8	+300%
Barnsteenmosklokje	<i>Galerina vit. var. vit</i>	4	10	+150%

het geschetste probleem, zijn verschillende criteria voor de voor- en achteruitgang gebruikt. Een soort die achteruit is gegaan kan, door nieuwe vondsten in komende jaren, deze achteruitgang nog inlopen. Daarom is een zwaar criterium gebruikt. De soort moet uit tenminste de helft van de proefvlakken verdwenen zijn ten opzichte van 1974-1976. Een soort die vooruit is gegaan, kan alleen nog maar verder toenemen. Het criterium dat hiervoor gebruikt is, is lager, namelijk 20%.

Interessant is dat de Okergele korrelhoed (*Cystoderma amianthinum*), een soort van voedselrijke terreinen, is toegenomen, terwijl de nauw verwante Oranjebruine korrelhoed (*C. jasonis*) is afgenomen. Laatstgenoemde soort prefereert schralere milieus. Hetzelfde geldt voor de twee ondersoorten van het Barnsteenmosklokje: *Galerina vittaeformis* var. *vittaeformis* - toegenomen ten opzichte van (*G. vittaeformis* var. *atkinsoniana* - gelijkgebleven). De Schubbige fopzwam (*Laccaria proxima*) indiceert als mycorrhiza-symbiont de uitbreiding van boomopslag (successie).

In tabel 2 valt direct op dat er veel soorten (30) achteruit gegaan zijn en slechts weinig soorten (3) vooruit. De proefvlakken lijken dus soortenarmer te zijn geworden. Hierbij moet worden opgemerkt dat deze resultaten slechts voorlopig zijn en dat bij een vervolgonderzoek nog veel kan veranderen.

Relatie vegetatieopnamen en paddestoelopnamen

Bij mycosociologisch onderzoek worden relaties gelegd tussen de vegetatietypen en de paddestoelopnamen. Hiervoor zijn van de paddestoelopnamen gestructureerde tabellen gemaakt. In deze tabellen zijn de opnamen zodanig gerangschikt dat opnamen met een verwante mycoflora bij elkaar komen te staan. De soorten die kenmerkend zijn voor een bepaald vegetatietype worden eveneens bij elkaar gegroepeerd. Deze tabellen zijn echter onoverzichtelijk en te groot voor dit artikel. In tabel 3 is een samenvatting van de gestructureerde tabel opgenomen: de synoptische tabel. In de synoptische tabel is weergegeven in welk percentage van de opnamen van een type een soort is aangetroffen, uitgedrukt in presentieklassen. Klasse I betekent aanwezig in minder dan 20% van de opnamen, klasse II in 20-40% tot klasse V in 80-100%. De paddestoelopnamen zijn in deze tabel geclusterd naar de indeling van de vegetatietypen (tabel 1). Enkele nauw verwante typen zijn samengevoegd en vegetatietype 3 is niet opgenomen omdat hiervan te weinig paddestoelopnamen waren. In de tabel zijn alleen de duidelijk differentiërende soorten opgenomen. Deze soorten komen in meer dan 40% van de opnamen van een cluster voor (klasse III of hoger) en het verschil met de andere clusters is meer dan 20% (tenminste 2 klassen). De soorten die zijn opgenomen in de synoptische tabel zijn in vegetatiekundige termen "differentiërende soorten" voor de betreffende plantengemeenschappen.

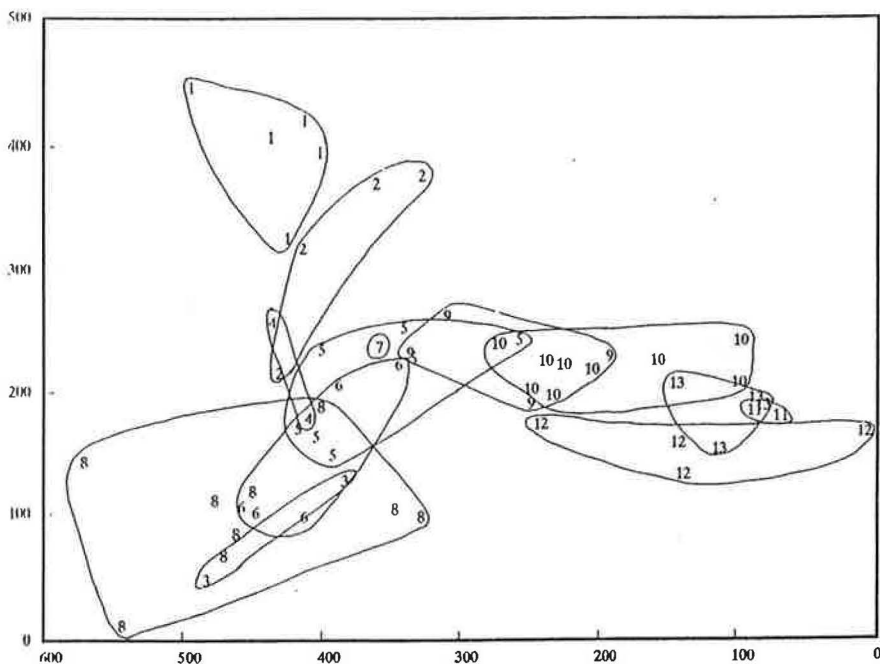
In figuur 2 is een ordinatiediagram opgenomen van de paddestoelopnamen. Het diagram is gemaakt met behulp van het computerprogramma DECORANA

(DEtrended CORrespondence ANALyses) (Hill, 1979). Het voert te ver hier uit te leggen hoe dit diagram tot stand is gekomen. Het ordinatiediagram kan als volgt geïnterpreteerd worden: iedere paddestoelopname staat in het diagram als een cijfer. Hoe dichter de cijfers bij elkaar liggen, hoe meer de opnamen op elkaar lijken en hoe verder de cijfers van elkaar liggen hoe minder de opnamen op elkaar lijken. De waarden langs de assen zijn dus berekende verwantschapswaarden en geven verder geen informatie. De cijfers waarmee de paddestoelopnamen zijn aangegeven staan vóór de bij de paddestoelopnamen horende vegetatietypen (tabel 1). Met lijnen zijn de paddestoelopnamen omspannen die tot hetzelfde vegetatietype behoren. Hoewel de ontstane clusters overlap vertonen zijn er duidelijke overeenkomsten met de vegetatietypen. Blijkbaar zijn paddestoelgemeenschappen en vegetatietypen nauw gecorreleerd, een conclusie die ook al eerder getrokken is (Arnolds, 1981; 1992).

In figuur 3 is hetzelfde ordinatiediagram weergegeven. Op de plaats van de paddestoelopnamen zijn hier de gewogen gemiddelde indicatiewaarden van Ellenberg voor voedselrijkdom van de vegetatieopname geplaatst. In figuur 3 blijken de paddestoelopnamen aan de linkerzijde van het diagram in voedselarme omstandigheden (lage indicatiewaarden) voor te komen. Aan de rechterzijde zijn juist de paddestoelopnamen van voedselrijkere omstandigheden te vinden. De variatie van de paddestoelopnamen langs de x-as blijkt dus gerelateerd te zijn aan de voedselrijkdom. Op dezelfde manier zijn analyses uitgevoerd met de indicatiewaarden voor zuurgraad en vochtigheid. Deze bleken respectievelijk met de x-as en de y-as gerelateerd te zijn. Aan de linkerzijde van het ordinatiediagram komen dus de paddestoelopnamen voor van relatief voedselarme en zure omstandigheden en aan de rechterzijde van relatief voedselrijke en neutrale omstandigheden. Aan de bovenzijde van de grafiek komen de paddestoelopnamen van relatief droge omstandigheden voor en aan de onderzijde de opnamen van nattere omstandigheden. Dezelfde relaties zijn gevonden bij het ordinatiediagram van de vegetatieopnamen.

Conclusies

Ondanks het feit dat er slechts één jaar onderzoek is gedaan, zijn er al duidelijke resultaten. De meeste proefvlakken lijken voedselrijker te zijn geworden. De soortensamenstelling van de paddestoelopnamen en de vegetatieopnamen blijkt sterk afhankelijk te zijn van grotendeels identieke abiotische omstandigheden. Er zijn duidelijke relaties aanwezig tussen de vegetatie en de paddestoelenflora, gezien de lijst van differentiërende soorten in tabel 3. Bij een eventueel vervolgonderzoek zullen deze resultaten waarschijnlijk nog duidelijker worden.



Figuur 2. Ordinatiediagram van de paddestoelopnamen in graslanden, heiden en stuifzandvegetaties in Drenthe (Detrended Correspondence Analyses). Op de plaats van de opnamen zijn de clusternummers van de bijbehorende vegetatie gezet.

Doctoraalsverslag

In dit artikel is slechts een gedeelte van de resultaten van het onderzoek gegeven. Voor hen die daarin belangstelling hebben zijn nog enkele exemplaren van het doctoraalsverslag verkrijgbaar. Het verslag kan besteld worden door overmaking van 25 gulden op giro 89434 t.n.v. M. van Tweel te Wageningen o.v.v. paddestoelenverslag.

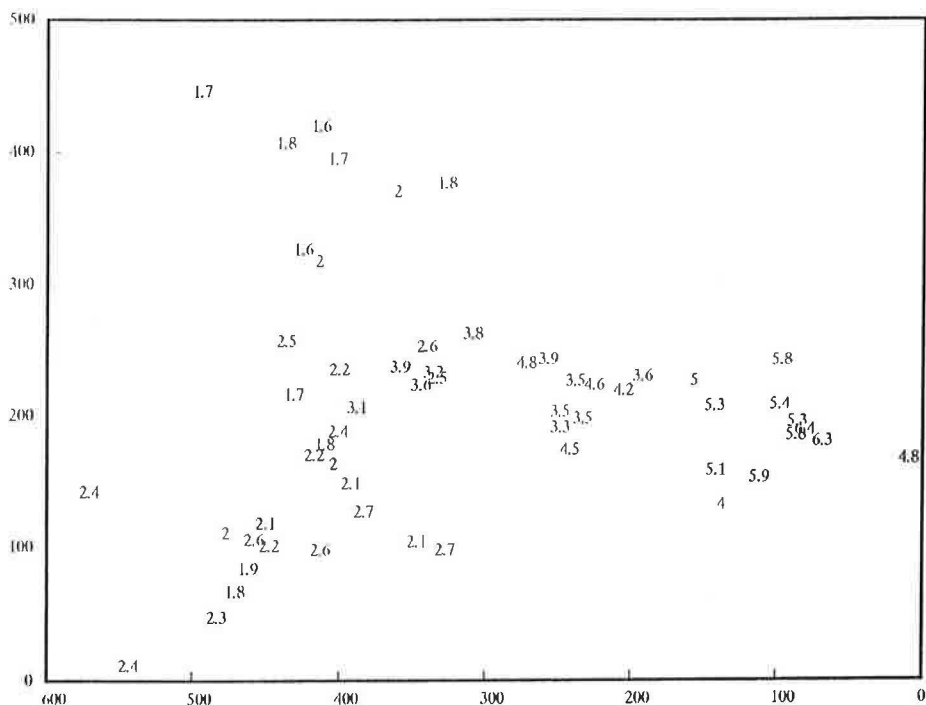
TABEL 3

Synoptische tabel van de paddestoelopnamen. De opnamen zijn geclusterd naar de indeling van de vegetatieopnamen (tabel 1). Van vegetatietype 3 zijn te weinig opnamen. - = Niet in de opnamen van het vegetatietype aangetroffen; I = in 5-20% van de opnamen van het vegetatietype aangetroffen, II = in 20-40 %; III = in 40-60%; IV = in 60-80%; V = in 80-100%.

	Vegetatietype:	1+2	9	10	12+13	11	8	6+7	4+5	
	Aantal opnamen:	9	5	9	8	3	9	7	8	
	Gemiddeld aantal soorten:	7,7	24,6	44,0	15,8	25,7	20,9	18,7	23,6	
Zandkaalkopje	V	I	III	-	-	-	-	-	I	<i>Psilocybe montana s.s</i>
Kleverig kaalkopje	-	III	I	-	-	-	-	-	I	<i>Psilocybe muscorum</i>
Bruinsnedemycena	-	III	V	I	II	-	I	I	I	<i>Mycena olivaceomarginata</i>
Stinkmycena	I	II	V	-	-	II	I	II	II	<i>Mycena leptcephala</i>
Bleekgele mycena	-	-	IV	-	-	-	-	-	-	<i>Mycena flavoalba</i>
Paarshartrechtje	-	I	IV	II	-	-	-	-	I	<i>Rickenella schwartzii</i>
Dooiergele mestzwam	-	-	IV	-	-	-	-	-	-	<i>Bolbitius vitellinus</i>
Ruitjesbovist	-	I	III	-	-	-	-	-	-	<i>Calvatia utriformis</i>
Gele knotszwam	-	-	III	-	-	-	-	-	-	<i>Clavulinopsis helveola s.s</i>
Wortelend breesteeltje	-	-	III	-	-	-	-	-	-	<i>Conocybe alboradicans</i>
Korrelige inktzwam	-	-	III	-	-	-	-	-	-	<i>Coprinus patouillardii</i>
Halmfranjehood	-	-	III	-	-	-	-	-	-	<i>Psathyrella romagnesii</i>
Halmkaalkopje	-	-	III	I	-	-	-	-	-	<i>Psilocybe inquilina</i>
Kleine korrelinktzwam	-	-	II	III	V	II	II	I	I	<i>Coprinus stercoreus</i>
Gazonvlekplaat	-	-	III	III	V	-	-	-	-	<i>Panaeolus foenicisecii</i>
Bleke veldtrechterzwam	-	I	II	-	V	-	II	-	-	<i>Clitocybe agrestis</i>
Mesttrechterzwam	-	I	III	-	V	-	-	-	-	<i>Clitocybe amarescens</i>
Vaal breeksteeltje	-	-	II	I	V	-	-	-	-	<i>Conocybe siliginea s.s</i>
Kanceelkleurig breeksteeltje	-	-	III	I	V	-	-	-	-	<i>Conocybe tenera</i>
Weidechampignon	-	-	I	II	V	-	-	-	-	<i>Agaricus campester s.s</i>
Dwergspikkelschijfje	-	-	I	II	IV	I	-	-	-	<i>Saccobolus glaber</i>
Vaalpaarse schijnridderzwam	-	I	II	-	IV	-	-	-	-	<i>Lepista sorida</i>
Donker mestdwergje	-	-	-	I	IV	-	-	-	-	<i>Coprinus heterosetulosus</i>
Tuinbekerzwam	-	-	-	-	IV	-	-	-	-	<i>Peziza buxexa</i>
Wimperbreeksteeltje	-	-	I	-	IV	-	-	-	-	<i>Conocybe rubiginosa</i>
Bleke moeraszwavelkop	-	-	-	II	-	IV	II	-	-	<i>Psilocybe elongata</i>
Veenvlamhoed	-	-	-	I	-	IV	II	-	-	<i>Gymnopilus fulgens</i>
Zilversteelsatijnzwam	-	-	-	-	-	III	-	-	-	<i>Entoloma turbidum</i>
Bruine moeraszwavelkop	-	-	-	I	-	III	-	-	-	<i>Psilocybe uda</i>
Veenmycena	-	-	-	-	-	V	III	I	I	<i>Mycena megaspora</i>
Kleine satijnzwam	-	I	-	-	-	-	III	-	-	<i>Entoloma minutum</i>

(onderschrift van figuur op volgende pagina)

Figuur 3. Ordinatiediagram van de paddestoelopnamen in graslanden, heiden en stuifzandvegetaties in Drenthe (Detrended Correspondence Analyses). Op de plaats van de opnamen zijn de gewogen gemiddelde indicatiewaarden van Ellenberg voor voedselrijkdom van de bijbehorende vegetatie gezet.



(onderschrift zie vorige pagina)

Literatuur

- Arnolds, E.J.M., 1981. Ecology and coenology of macrofungi in grasslands and moist heathlands in Drenthe, The Netherlands. Part 1. Introduction and Synecology. Proefschrift Rijksuniversiteit, Utrecht, Biblthea mycol. 83.
- Arnolds, E.J.M., 1992. The analysis and classification of fungal communities with special reference to macrofungi. In: W. Winterhoff (ed.), Fungi in vegetation science. Handbook of vegetation science 19/1: 7-47.
- Barkman, J.J., 1976. Algemene inleiding tot de oecologie en sociologie van macrofungi. Coolia 19: 57-66.
- Ellenberg, H., Weber, H.E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W., Paulißen, D., 1992. Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Auflage. Scripta Geobotanica 18.
- Hill, M.O., 1979. DECORANA - A FORTRAN Program for Detrended Correspondence Analyses and Reciprocal Averaging. New York.
- Leusink, L., 1995. De levensduur van paddestoelen. Coolia 38: 106-114.
- Schaminée, J.H.J., Stortelder, A.H.F., Westhoff, V., 1995. Inleiding tot de plantensociologie - Grondslagen, methoden en toepassingen. De Vegetatie van Nederland 1. Uppsala.
- Tweel, M. van, 1996. Verandering van vegetatie en paddestoelenflora van graslanden, heiden en stuifzandvegetaties in Drenthe. Doctoraalscriptie. Biologisch Station, Wijster.
- Tweel, M. van, Arnolds, E., 1996. Het Geringd mestkaalkopje *Psilocybe moelleri* Guzmán nieuw in Nederland, Coolia 39: 197-200.
- Winterhoff, W., 1984. Analyse der Pilze in Pflanzengesellschaften insbesondere der Makromyzeten. In: R. Knapp (ed.), Sampling methods and taxon analysis in vegetation science. Handbook of vegetation science 4: 227-248