Onderzoek naar brandplekpaddenstoelen op het Doldersummerveld

Ronald Morsink
Hoge Kaviksweg 6 7587 LP De Lutte

Het Doldersummerveld is een vochtig heidegebied binnen het Nationaal Park Drents-Friese Wold in eigendom van Het Drentse Landschap. Het staat bekend als één van de soorten rijkste vochtige heidevelden van Drenthe. Er staan dan ook zeer bijzondere planten in het gebied, die de brand helaas niet hebben overleeft. De brand heeft gewoed op het Doldersummerveld begin augustus 2018. In totaal is er ongeveer 75 hectare natuur verloren gegaan. Het was een grote brand die zich razendsnel heeft weten uit te breiden. De brand heeft een weg overgestoken en heeft daar nog verder gewoed als kroonvuur. Een rij met tientallen grove dennen heeft daar vlamgevat, wat zorgde voor een zeer gevaarlijke situatie. Daarbij zijn er duizenden campinggasten geëvacueerd in de nabij gelegen campings. De brandweer heeft gelukkig weten te voorkomen dat een nabij gelegen bos naast een camping vlam heeft gevat. De boeren in de omgeving hebben de brandweer met zwaar materieel geholpen de brand te bestrijden, als ook een helikopter van de luchtmacht.

Het verbrande gebied kenmerkt zich verder als een grote vlakte met vochtige heide, bijzondere plantensoorten en pijpenstrootje, met daarnaast solitaire naaldbomen afgewisseld met groepen grove den. Aan de zijkant van het perceel staan grotere groepen met naald en loofbomen. Deze hebben helemaal, of gedeeltelijk vlam gevat tijdens de brand. Midden in het verbrande gebied was tevens een dassenburcht verscholen tussen de heide. Tijdens het onderzoek is gebleken dat ze het hebben overleeft en er zich weer hebben weten te vestigen.

Brand Doldersummerveld: 6 maanden na de brand. *(Foto: Ronald Morsink)*

Het onderzoek naar brandplekpaddenstoelen is gestart rond December 2018. Het onderzoek gebeurde om de 2 weken gedurende 1,5 jaar.

De meeste brandplekpaddenstoelen zijn tegenwoordig zeldzaam. In Nederland is er een groep van zo'n 50 paddenstoelen die exclusief of hoofdzakelijk op brandplekken groeien. Het grootste gedeelte daarvan staat op de rode lijst. Dit heeft ook een reden. Een afname van het aantal brandplekken sinds de jaren zeventig van de vorige eeuw is een van de belangrijkste redenen. Ook door het nagenoeg uitbannen van brand in onze natuurgebieden.
Toen was het in brand steken van snoeihout en takken nog geen probleem. Tegenwoordig heeft men een ontheffing nodig.

Elke brandplekpaddenstoel heeft zijn eigen plek in een vorm van successie van de afbraak van houtskool bij een brand. Ze zijn tevens van essentieel belang, omdat ze met hun schimmeldraden zorgen voor een goede structuur in de bovenste laag van de bodem. Hierdoor kunnen de zouten die zijn ontstaan bij de brand niet uitspoelen. Zo kunnen zich de eerste mossen en planten vestigen. Na 6 tot 8 weken na een brand kun je de eerste ascomyceten verwachten. Dit zijn paddenstoelen waarbij de sporen in zakjes worden gevormd. Zij zijn de pioniers van de brandplekpaddenstoelen. Binnen deze groep is er ook een vorm van successie gaande. Als eerste komen de houtskoolbekertjes tevoorschijn. Daarna volgen er vaak verschillende brandplekbekerzwammen. Afhankelijk van het seizoen en de neerslag volgen de plaatsjeszwammen (basidiomyceten) om het resterende hout- en de houtskoolresten te verteren.

Bevindingen tijdens het onderzoek:

- De maanden januari en februari waren topmaanden met betrekking tot de ascomyceten. In de maand januari was het weliswaar zacht en regenachtig, in de tweede helft van de maand kwam het wel tot vorst. Februari was ook vrij zacht, maar kwam het ook een aantal keren tot vorst. Ondanks de vorst kwamen de ascomyceten in begin februari, maar ook begin maart gewoon weer tevoorschijn. Dit gold ook voor de winter één jaar na de brand. In de zomer en herfst werden er bijna geen ascomyceten gevonden, maar vanaf ongeveer december kwamen ze weer tevoorschijn.

- Tijdens het onderzoek is gebleken dat het niet uitmaakt in welk jaargetijde de ascomyceten voorkomen. Mits er genoeg neerslag valt en het vochtig genoeg is. Dit soort brandplekpaddenstoelen zijn op brandplekken niet seizoensgebonden.

Soortenlijst brandplekpaddenstoelen:
De brandplekpaddenstoelen die tijdens het onderzoek zijn gevonden zijn hieronder in een tabel weergegeven:

Soortenlijst brandplekpaddenstoelen

latijnse naam	Nederlandse naam	Zeldzaamheid	Rode lijst	Voorkomen
Aleuria exigua	Kleine oranje bekerzwam	ZZ	GE	Verspreid aanwezig
Aleuria congrex	Kamsporige oranje bekerzwam	ZZZZ	GE	één vindplaats
Anthracobia melaloma	Gewoon houtskoolbekertje	A	BE	Talrijk aanwezig
Daldania vernicosa	Glanzende houtskoolzwam	ZZ	BE	Weinig aanwezig
Coprinellus angulatus	Brandplekinktzwam	Z	BE	Talrijk aanwezig
Gymnopilus decipiens	Geurloze bosbrandvlamhoed	ZZZ	GE	Weinig aanwezig
Lyophyllum anthracophilum	Rondsporig pekzwammetje	A	BE	Talrijk aanwezig
Lyophyllum atratum	Gladsporig pekzwammetje	A	BE	Talrijk aanwezig
Peziza subviolacea	Violette brandplekbekerzwam	Z	BE	Verspreid aanwezig
Pholiota highlandensis	Brandplekbundelzwam	A	KW	Talrijk aanwezig
Plicaria anthracina	Zwarte brandplekbekerzwam	ZZZ	GE	één vindplaats
Plicaria endocarpoides	Beroete brandplekbekerzwam	ZZ	EB	Talrijk aanwezig
Psathyrella pennata	Brandplekfranjehoed	ZZ	EB	Weinig aanwezig
Pyronema omphalodes	Spinragkuddeschijfje	Z	BE	Verspreid aanwezig
Rhizina undulata	Oliebolzwam	A	BE	Talrijk aanwezig

Paddenstoelen die niet specifiek op brandplekken voorkomen:
Tijdens het onderzoek zijn er verscheidende paddenstoelen gevonden die niet direct met brandplekken verbonden zijn. Ze groeien op dood hout, de bodem, of ander plantaardige materiaal dat is vrijgekomen tijdens de brand. Wel heeft de brand indirect geholpen om een gunstige omstandigheid te creëren waarin deze hebben kunnen ontkiemen.
Het onderzoek heeft een aantal bijzondere vondsten opgeleverd. Deze zijn in een tabel hieronder weergegeven:

Soortenlijst paddenstoelen (Niet geassocieerd met brandplek)

Latijnse naam	Nederlandse naam	Zeldzaamheid	Rode lijst	Voorkomen
Byssonectria aggregata	Klein oranje zandschijfje	A	KW	één vindplaats
Mycocalia denudata	Bleke dwernestzwam	ZZ		Talrijk aanwezig
Myrmaecium rubricosu		Nieuw voor Nederland		Weinig aanwezig
Peziza varia	Grote houtbekerzwam	Z		Verspreid aanwezig

Het onderzoek:

Bij de eerste verkenning van het terrein stuitte ik al direct op grote aantallen van de Houtskoolbekertjes. Ze groeiden vooral dicht tegen de wortelaanlopen van de bomen. Ook groeiden ze tegen de stam. Ze vormen grote tapijten die oranje/geel gekleurd zijn. Deze bekerzwammen zijn echter maar een paar mm groot, maar al van een grote afstand te zien.

Verder speurend kwam ik zwart gekleurde bekerzwammen tegen. Ze waren tussen de 1-3 cm groot en schotelvormig. Deze groeiden op de bodem naast een grove den. Ik vond maar liefst 4 exemplaren naast elkander. De binnenzijde (hymenium) is zwart van kleur, maar de buitenzijde is een stuk bleker. Om er zeker van te zijn welke soort het betreft, is microscopisch onderzoek noodzakelijk. Thuis onder de microscoop zag ik dat ze prachtige ronde stekelige sporen hadden, wat me snel bij de Zwarte brandplekbekerzwam (Plicarai anthracina) liet uitkomen. Deze soort is maar van 6 plekken in Nederland bekend.

Zwarte brandplekbekerzwam (Plicaria anthracina). *(Foto: Ronald Morsink)*

Op beschutte plekken onder een tapijt van dennennaalden zag ik schijf- tot kussenvormige, oranjerode vruchtlichamen die ongeveer 2 mm beed waren. Ze groeiden in groepen bij elkaar. De soort heeft gladde sporen. Het bleek het Spinragkuddeschijfje – Pyronema omphalodes te zijn.

Spinragkuddeschijfje (Pyronema omphalodes).
(Foto: Ronald Morsink)

Onder dezelfde grove den vond ik tientallen bruine bekerzwammen die een meer beroet uiterlijk hadden aan de buitenzijde. De binnenzijde (hymenium) was donker bruin. Deze bekerzwammen waren een stuk groter, sommige exemplaren waren wel 8 cm groot. Ook deze waren schotelvormig. Het beeld onder de microscoop liet deze keer ronde sporen zien. Bij dit materiaal waren de sporen echter niet geornamenteerd maar glad. Het bleek de Beroete brandplekbekerzwam (Plicaria endocarpoides) te zijn. Hiervan zijn enkele honderden exemplaren gevonden. Ze stonden op hun hoogte punt bijna onder elke grove den en dat voor enkele weken.

Beroete brandplekbekerzwam (Plicaria endocarpoides). *(Foto: Ronald Morsink)*

De zelfde dag zag ik ook onder grove den violette/paarse bekerzwammen, deze zagen er heel mooi uit. Ze verschilden nogal in grootte. Sommige waren maar een paar cm groot terwijl anderen wel 4 cm groot waren. Ze vielen op met hun knal paarse binnenzijde (hymenium). De buitenzijde is juist een stuk lichter van kleur. De vorm was bij deze bekerzwam ook weer schotelvormig. Deze prachtige bekerzwam is in de omgeving verspreid waargenomen onder grove den. Vaak stonden ze in groepen bij elkaar. In het veld komt er een gelijkende soort voor, namelijk de Paarse brandplekbekerzwam – Pezia moseri. Alleen onder de microscoop is te bepalen welke soort het betreft. Na microscopisch onderzoek bleek het de Violette brandplekbekerzwam (Peziza subviolacea) te zijn.

Violette brandplekbekerzwam (Peziza subviolacea). *(foto: Ronald Morsink)*

April en Mei waren hele droge maanden wat resulteerde in weinig tot geen paddenstoelen. In deze maanden zijn de ascomyceten dan ook verdwenen. Echter deed 1 soort paddenstoel het aanzienlijk goed. De Oliebolzwam – Rhizina undulata. Het is dan ook een echte brandplekpaddenstoel. De vruchtlichamen bevinden zich allemaal rondom de stammen van grove den. De zwam parasiteert op de wortels van de grove den. Hij wordt gerekend tot de groep van bekerzwammen. Van een bekervorm is echter niets te zien. De vorm is eerder kussenvormig. Vaak groeien meerdere exemplaren aaneen tot een groot bruin plakkaat op de bodem onder een naaldboom . Honderden exemplaren zijn er waargenomen. Het geeft ondanks dat alles zwart geblakerd is toch een prachtig gezicht.

Oliebolzwam (Rhizina undulata). *(Foto: Ronald Morsink)*

Langzaamaan komen de eerste planten tevoorschijn. Heide, pijpenstrootje en verschillende pionierssoorten. Op de kale open plekken begint zich langzaamaan een mostapijt te vormen met bladmossen maar ook parapluutjesmos.

Tijdens het onderzoek werd al snel duidelijk dat er rondom bomen meer paddenstoelen groeiden dan in de open vlakte. Dat komt door de temperatuur tijdens de brand. Op een open vlakte met alleen maar heide en pijpenstrootje breidt de brand zich razendsnel uit, wat resulteert in een minder hoge temperatuur aan de grond, omdat de brandstof (heide en pijpenstrootje) snel op is. Bij de bomen lagen her en der takken en strooisel die lang hebben gebrand. En daardoor is er ook meer voeding voor de paddenstoelen.

De zomermaanden waren zeer droog. Er viel weinig neerslag en waren hele warme periodes met zelfs een dag met 40 graden. De keren dat er is gekeken naar brandplekpaddenstoelen is er weinig tot niets gevonden. In augustus viel er meer neerslag en dat was ook te zien in het veld. Voorzichtig kwamen de eerste plaatjeszwammen (Basidiomyceten) tevoorschijn. Dit was ongeveer een jaar na de brand.

Één jaar na de brand kwamen de plaatjeszwammen (Basidiomyceten) tevoorschijn. Als eerste kwam de Brandplekbundelzwam - Pholiota highlandensis. Deze groeide hier voornamelijk rondom de stamvoet van bomen, in eerste instantie bij loofbomen, maar enkele weken later ook rondom de grove dennen. Op een gegeven moment stonden er wel duizenden tegelijk rondom de bomen. Ze waren wat betreft de standplaats niet kieskeurig, want ze groeiden ook op de stammen van grove den op circa 50 tot 100 cm hoogte. Op een verdwaalde plek op de heide waar pijpenstrootje weg was gebrand stonden er ook een aantal. Deze soort floreerde hier dan ook in de maanden augustus tot en met Januari met duizenden tegelijk.

Brandplekbundelzwam (Pholiota highlandensis). *(Foto: Ronald Morsink)*

Nabij de brandplekbundelzwammen naast een aantal eiken en berken stonden onopvallende bruine paddenstoelen. Ze hadden een opvallende wit gevlokte steel en hoed. Al snel was de indruk dat het zou gaan om franjehoeden. Na microscopisch onderzoek is inderdaad gebleken dat het een franjehoed was en wel de Brandplekfranjehoed - Psathyrella pennata. Deze soort groeit op verkoolde houtresten van zowel loofhout als naaldhout. Een aantal weken later zijn ze ook verspreid aangetroffen onder grove den. De soort groeide er van augustus tot en met januari.

Brandplekfranjehoed (Psathyrella pennata). *(Foto: Ronald Morsink)*

In dezelfde periode stonden er ook inktzwammen. Deze groeiden ook rondom de stamvoet van bomen. Als eerste kwamen de jonge oranje/bruine hoeden langzaam door de houtresten/bovenlaag naar boven. Na microscopisch onderzoek bleek het de Brandplekinktzwam te zijn. De soort heeft kleine haren op de hoed en de steel, welke prima te zien waren met de loep. De sporen waren zeer opvallend, ze hebben onmiskenbare mijtervormige sporen, wat mooi te zien was onder de microscoop. Deze kwamen verspreid voor in het gebied onder loofbomen en naaldbomen. Ze zijn ook gevonden aan de voet van pijpenstrootje en struweel. De soort kwam voor van augustus tot en met januari.

Brandplekinktzwam (Coprinellus angulatus).
(Foto: Ronald Morsink)

Onder grove den stonden kleine bruine paddenstoelen. Wat er op leek was het Pekzwammetje – Lyophyllum. Onder de microscoop bleek het het Gladsporig pekzwammetje te zijn. Deze soort is matig algemeen en wordt vaak gevonden op brandplekken. Er stonden tientallen exemplaren die bijna niet opvielen door hun bruine kleur. Ook door hun grootte vallen ze nauwelijks op. De steel is zo'n 5 cm lang. Enkele weken later stonden er gelijksoortige paddenstoelen onder dezelfde grove den. Dit bleek het Rondsporige pekzwammetje - Lyophyllum anthracophilum te zijn. De vorm en de grootte van de sporen verschillen behoorlijk van beide soorten. Deze twee soorten kunnen prima naast elkaar groeien en zijn alleen met de microscoop te onderscheiden.

Gladsporig pekzwammetje (Lyophyllum atratum)
(Foto: Ronald Morsink)

Rondsporig pekzwammetje (Lyophyllum anthracophilum)

Vanaf de maand oktober werd tijdens het onderzoek ook steeds meer gekeken naar de open vlakte die nog grotendeels zwartgeblakerd was, maar waar zich wel mossen vestigen. Hier werden op kale plekken vrij kleine oranje bekerzwammen aangetroffen. Ze waren maar 1 cm groot en de buitenzijde was wit en gekarteld. Onder de microscoop waren de prachtige ruitvormig geornamenteerde sporen zichtbaar. Met aan elke zijde een (verlengstuk). Hieruit bleek dat het om de Kleine oranje bekerzwam - Aleuria exigua moest gaan.

Kleine oranje bekerzwam (Aleuria exigua). *(Foto: Ronald Morsink)*

Begin november vond ik onder grove den een aantal forse bruine plaatjeszwammen. Bij het bekijken van de onderzijde (lamellen) was de felgele kleur opvallend. Hierbij was al vrij snel duidelijk dat ik met een vlamhoed te maken had. Ze groeiden vaak in groepjes bijeen maar stonden af en toe ook solitair. De hoeden waren bij sommige exemplaren ongeveer 4 cm groot. De hoed was sterk vezelig bij zowel jonge als oudere vruchtlichamen. Wat verder opviel was de smaak, deze was bij het proeven opvallend melig. Na microscopisch onderzoek is gebleken dat het de Geurloze bosbrandvlamhoed – Gymnopilus decipiens was. Deze hebben er naar schatting 2,5 week gestaan.

Geurloze bosbrandvlamhoed (Gymnopilus decipiens). *(Foto: Ronald Morsink)*

Eind november zijn tussen de nieuw opkomende heidevegetatie en pijpenstrootje, kleine oranje schotelvormige bekerzwammetjes gevonden. Ze waren maar een aantal mm groot. In het veld was niet vast te stellen om welke soort het zou kunnen gaan. In het zelfde gebied is ook de Kleine oranje bekerzwam – Aleuria exigua gevonden, maar daar lijkt deze ook sprekend op. Het materiaal is daarom meegenomen en microscopisch onderzocht. Gebleken is dat het om de uiterst zeldzame Kamsporige oranje bekerzwam - Aleuria congrex bleek te gaan. De sporen van deze soort hebben een grof netwerk. Wat een prachtig gezicht geeft onder de microscoop.

Kamsporige oranje bekerzwam (Aleuria congrex).
(Foto: Albert Meek)

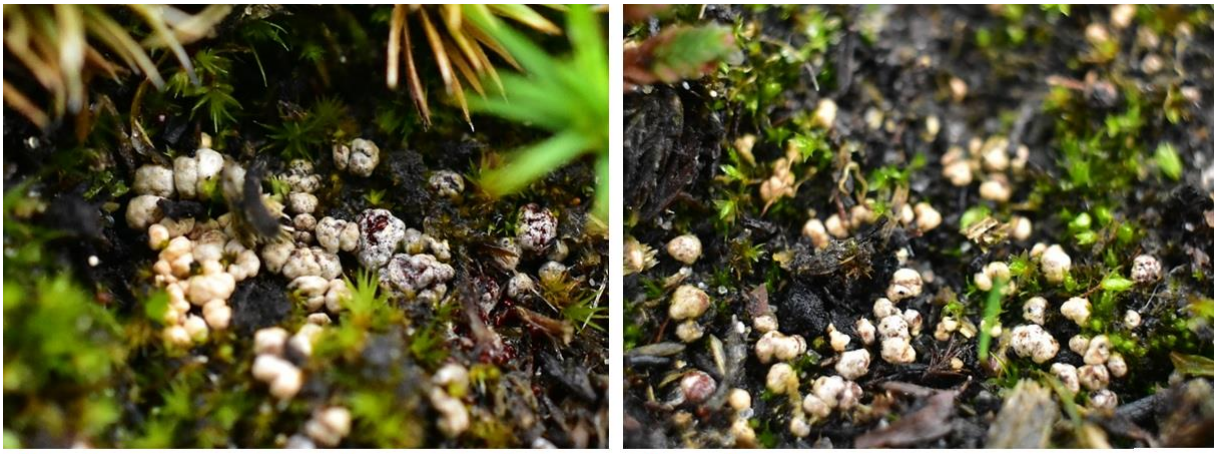
Aan de zijkant van het afgebrande heidegebied stond een groep berken die allen verbrand waren. Sommige berken zijn afgeknapt door de wind. Nu stond er alleen nog maar een stam van een paar meter hoogte. Op een aantal van zulke berkenstammen vond ik zwarte bolle vruchtlichamen. De vruchtlichamen waren gesteeld en glanzend. Het bleek de Glanzende houtskoolzwam – Daldinia vernicosa te zijn. Hij vormt op doorsnede een fraaie afwisseling van talrijke donkere en lichte, zijdeachtig glanzende, concentrische zones. De soort komt voor op specifiek substraat van staande stammetjes van loofbomen die door een bosbrand beschadigd en gedeeltelijk verkoold zijn.

Glanzende houtskoolzwam (Daldinia vernicosa). *(Foto: Ronald Morsink)*

Paddenstoelen die niet specifiek op brandplekken voorkomen, maar waar de brand wel indirect een rol in speelt:

In het onderzoek zijn verschillende andere soorten paddenstoelen gevonden die niet specifiek op een brandplek voorkomen. Echter heeft de brand hierin wel een hele belangrijke rol gespeeld. De bodem is blootgelegd en de wortels van kruidachtige planten zijn nu zichtbaar aan de oppervlakte. Een aantal bijzondere vondsten zijn hieronder vermeld.

In het open heideveld viel het oog op kleine witte/bleke bolletjes. Deze groeiden voornamelijk aan de wortelstokken van heide. Deze zijn door de brand volledig bloot komen te liggen. De vruchtlichamen zijn hele kleine wittige, vliezige zakjes gevuld met lensvormige bruine peridiolen. Na microscopisch onderzoek is gebleken dat het ging om de Bleke dwergnestzwam - Mycocalia denudata. Deze zijn zeldzaam en vanaf 1990 nog maar op 10 plekken in Nederland gevonden. Deze soort is niet bekend van brandplekken, maar de brand heeft met het verschijnen van deze soort wel indirect meegeholpen.



Bleke dwergnestzwam (Mycocalia denudata). (*Foto: Ronald Morsink)*

Een verrassing: Een tweede vondst van een nieuwe soort voor Nederland:

Op een aantal verbrande eiken en berken zag ik tussen de verkoolde schors opvallend rood gekleurde stromata. Het bleek na microscopisch onderzoek te gaan om een nog niet in Nederland bekende paddenstoel namelijk: Myrmaecium rubricosum. Een maand eerder vond Marian Jagers eveneens dezelfde paddenstoel in Enschede. Op enkele eikentakken die vol in de brandende zon lagen. Volgens Jaklitsch et al. is M. rubricosum een warmte minnende soort. In de beschrijving staat: “op aan zonlicht blootgestelde stammen en takken van loof- en naaldbomen”. De vondst van Marian Jagers bleek zich keurig aan deze regel te hebben gehouden. In 2018 was het in Overijssel lang warm (en droog) geweest en de stukken eik hadden de hele zomer en herfst liggen bakken in de zon. Maar kennelijk mogen de omstandigheden voor deze soort best extremer. En dat was dus het geval op het Doldersummerveld, waar de bomen lange tijd bloot zijn gesteld aan extreme hitte als gevolg van de brand.

2e vondst van Myrmaecium rubricosum in Nederland. Op een aantal bomen (eik en berk).
(Foto: Ronald Morsink)

Dankwoord:

Na een onderzoek van meerdere jaren, met als resultaat een veelvuldigheid aan brandplekpaddenstoelen en een schat aan informatie die dit heeft opgeleverd, wil ik vooral het Drents landschap bedanken voor het vertrouwen in het onderzoek.

Ook wil ik graag de volgende personen bedanken die hebben geholpen bij de determinatie: Laurens van Run, Henk Huijser, Marian Jagers, Albert Meek.

De Kamsporige oranje bekerzwam is door Albert Meek gevonden en microscopisch onderzocht, daarvoor dank.

Daarnaast gaat mijn dank uit naar Marian Jagers die Myrmaecium rubricosum microscopisch heeft onderzocht en beschreven.

Literatuur:

Kemmers, R. H., G. Dirkse, M. Hille & P. Mekkink, 2005. Effecten van brand op bodem en vegetatie in dennenbossen van voedselarme zandgronden bij Kootwijk. Alterra-Rapport 1028. Wageningen.

Knudsen, H. & Vesterholt, J., 2008, Funga Nordica. Copenhagen.

M.t. Veerkamp (1998): Paddenstoelen op brandplekken sterk achteruitgegaan. De Levende natuur 99 (2): 62-66.

Lammers, H. 2011. Hoe heter hoe beter. Coolia 54(2): 71–82.

Ecologische Atlas Paddenstoelen Drenthe 3 (Arnolds, Chrispijn & Enzlin 2014.

Breitenbach & Kräzlin (1981): Pilze der Schweiz 1.

E. Arnolds & M. Veerkamp (2008): Basisrapport Rode Lijst Paddenstoelen.

Sleutel Groep A5: Phaeodidymae Donkere dubbelspoorders. Versie 4.0. Ascomycetenproject.

Arx, J.A. von, Müller, E. 1962. Die Gattungen der didymosporen Pyrenomyceten. Band 11 Heft 2. Kommissionsverlag Buchdruckerei Büchler + Co. AG. Wabern-Bern. Blz. 615.

Jacklitsch, W.M., Fournier, J., Dai, D.Q & Hyde, K.D. 2015. Valsaria and the Valsariales. Fungal diversity. DOI: 10.1007/s13225-015-0330-0

Jaklitsch, W., Baral, H.O., Lücking, R., Lumbsch H. T., Frey, W. 2016. Syllabus of Plant Families - A. Engler's Syllabus der Pflanzenfamilien Part 1/2: Ascomycotoa. 13Th edition. Borntraeger.

Ju, Y.M., Rogers, J.D., Huhndorf, S.M. 1996. Valsaria and notes on Endoxylina, Pseudothyridaria, Pseudovalsaria, and Roussoella. Mycotaxon 58:419–481.

Pegler, D. e.a. 1995. Britsh Puffballs, Earthstars and Stinkhorns.
Knutsen, H & Vesterholt, J. 2012. Funga nordica (2e Edition).

Websites:

Ascofrance: http://www.ascofrance.com/forum/40026/pyrenomycete-en-q-coccifera-2

https://www.verspreidingsatlas.nl/paddenstoelen

Foto's: Ronald Morsink, Albert Meek.