



DE PADDENSTOELEN VAN HET ZALKERBOS

Piet Bremer

Roelingsbeek 1, 8033 BM Zwolle – pietbremer@planet.nl

Bremer, P. 2017. The mushrooms of the Zalkerbos. *Coolia* 60(2): 77–85.

Results are presented of a mycological survey of the ancient Zalkerbos, where 193 species have been recorded. Two periods are compared with hardly any change in number of mycorrhiza species and Gasteromycetes. In the other groups the number of species increased because of more intense field work and the contribution of experts. The Zalkerbos is one of the inland hot spots of *Geastrum* species. Ancient woodland indicators are hardly present in the Ash coppice.

Vijfentwintig jaar geleden werd een eerste overzicht van de paddenstoelflora van het Zalkerbos gemaakt (Bremer 1990). Met de oprichting van een paddenstoelwerkgroep in Zwolle in 2007 heeft het onderzoek in deze regio een impuls gekregen en is het Zalkerbos diverse keren bezocht. In dit artikel wordt de vraag gesteld of er tussen beide perioden veranderingen hebben plaatsgevonden en wat de mycologische betekenis is van het bos.

Het gebied

Het Zalkerbos is een van de bijzondere bossen in ons land. Het betreft een eeuwenoud bos; een bos dat hier ook al was in 1600 en waarschijnlijk al vanaf de middeleeuwen (Eenkhorn 1985, Bremer 2015). Het Zalkerbos (8,5 ha) behoort wat bostype betreft grotendeels tot het Abelen-Kurkiepenbos (*Violo-Ulmetum*) en is hiervan het best ontwikkelde voorbeeld in ons land (Wolf *et al.*, 2001). Het is een bostype dat voorkomt op zandige bodems, die niet of slechts heel langzaam verzuren, meestal omdat er veel schelpen in de bodem zitten (situatie in Flevoland en de binnenduinrand). In het Zalkerbos wordt kalk met het rivierwater aangevoerd. De lager gelegen delen die onder water komen te staan, worden met calcium opgeladen. Een zone daarboven blijft kalkrijk door naar boven gezogen grondwater (zogenaamd capillair water). De hogere delen liggen buiten deze invloedssfeer. Hier voorkomt het strooisel van Es en Gladde iep de verzuring. In het Zalkerbos gaat het om eeuwenoude bomen met een lange geschiedenis als essenhakhout. Hierdoor zijn grote, indrukwekkende hakhoutstoven ontstaan. Ook verschillende andere bomen en struiken komen voor, zoals Zomereik, Zwarte els, Hazelaar en Eenstijlige meidoorn. In de kruidlaag overheerst Zevenblad en op twee plekken komen hele grote klonen voor van Schaafstro. Bijzondere bosplanten zijn o.a. Blauwe druifjes, Slangenlook, Hondstarwegras en Gulden boterbloem, terwijl aan de bosranden bijzondere soorten als Moeslook en Bosrank groeien. In de moslaag komt o.a. het bijzondere Struikmos (*Thamnobryum alopecurum*) voor, maar het meest interessant zijn de oude essenstoven met een unieke mosbegroeiing, met o.a. Spatelmos (*Homalia trichomanoides*), Glad kringmos (*Neckera complanata*) en Gewoon pelsmos (*Porella platyphylla*) (Barkman 1958, Greven 1992). Veel informatie over het Zalkerbos is te vinden bij Eenkhorn (1985), die een uitgebreid overzicht geeft van geschiedenis, flora, vegetatie en verschillende faunagroepen.





Figuur 1. Het Zalkerbos en de uitbreiding begin 2016 (zwart omlind). In negen vakken is nieuw bos aangeplant met vooral Es en Gladde iep (luchtfoto voorjaar 2016. Bron: Provincie Overijssel).

De uitbreiding van het bos

Vanwege de zomerbedverlaging van de IJssel, het realiseren van Natura 2000-doelen binnen het N2000 gebied Rijntakken (IJssel) en de realisatie van de Ecologische Hoofdstructuur (tegenwoordig vaak NatuurNetwerkNederland genoemd) zijn recent allerlei maatregelen uitgevoerd rondom het Zalkerbos. Vanuit ecologisch oogpunt is de uitbreiding van het bos met 3 ha in 2016 belangrijk (Figuur 1). In de winter 2015–2016 is een deel van het door bos omgeven grasland afgeplagd met het doel hier bos te laten ontwikkelen, maar ook de noordzijde van het bos. Bijzonder is ook dat de prachtige, bijna 9 ha grote kronkelwaard, de Koeweide (Eenkhorn 1985), geheel is afgeplagd en nu een natuurfunctie heeft gekregen.

Soortgroepen	Code	1986-1993	%	2007-2015	%
Aantal bezoeken		9		8	
Zakjeszwammen	A	6	6,7	40	20,8
Plaatjeszwammen	Bag	57	63,3	91	47,4
Koraal- en korstzwammen	Bcl Bco	4	4,4	17	8,9
Buikzwammen	Bga	12	13,3	15	7,8
Buisjeszwammen	Bpo	9	10,0	19	9,9
Overige		2	2,2	10	5,2
Totaal		90	100	192	100

Tabel 1. Absolute en relatieve verdeling van de gevonden soorten over de morphologisch-taxonomische soortgroepen volgens Beknopte Standaardlijst (Arnolds & van den Berg 2013) in beide onderzoeksperioden.

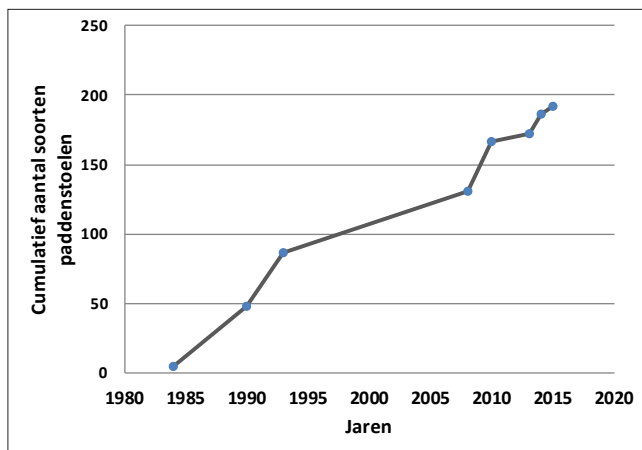




Figuur 2. *Cumulatieve toename aantal soorten Zalkerbos in de periode 1986–2015.*

Methode

In de periode 1986–1993 is het gebied elke herfst minimaal eenmaal bezocht, waarbij lijsten werden gemaakt van waargenomen soorten en niet op naam te brengen materiaal mee huiswaarts werd genomen en meestal thuis met hulp van een microscoop op naam werd gebracht (Bremer 1990). Dit waren meestal éénmansexcursies, maar ook een excursie van de Nederlandse Mycologische Vereniging (NMV) heeft sterk bijgedragen aan de kennis. In de periode 2007 t/m 2015 betreft het vooral excursies van de paddenstoelwerkgroep Zwolle.



Soortgroepen

Tussen beide perioden is in de groep van Ascomyceten sprake van een sterke toename van het aantal soorten (Tabel 1). Een sterke toename is ook te zien bij de plaatjeszwammen, koraal- en korstzwammen en buisjeszwammen. Een uitzondering vormen de buikzwammen. Van de zes aardsterren waren er in de eerste periode al vijf gevonden. Het zijn soorten die goed herkenbaar zijn en ook maanden lang bovengronds blijven. In de tweede periode zijn ruim tweemaal zo veel paddenstoelensoorten gezien als in de eerste periode. In totaal zijn in

Figuur 3. *Zalkerbos met afgezet perceel essenhakhout. Op achtergrond is uitbreiding van het bos zichtbaar. (Foto: Piet Bremer)*





	Code	1986-1993	%	2007-2015	%
Saprofe schimmels					
Saprotroof coprofiel	Sc	1	1,1	1	0,5
Saprotroof op hout	Sh	25	27,8	74	38,5
Saprotroof op kruidige plantendelen	Sk	2	2,2	18	9,4
Saprotroof, terrestrisch	St	37	41,1	57	29,7
Mycorrhizavormend	Em	17	18,9	25	13,0
Mycorrhizavormend	Em	17	18,9	25	13,0
Parasieten					
Biotroof (op levende planten)	Pb	2	2,2	3	1,5
Necrotroof (op levende en dood levend)	Pn	6	6,7	14	7,3
Totaal		90	100	192	100

Tabel 2. Absolute en relatieve verdeling van de gevonden soorten over de functionele groepen in beide onderzoeksperiodes.

de tweede periode 25 mycorrhizavormende soorten gevonden; 68% daarvan was ook al in de eerste periode waargenomen (Tabel 2). Het gaat om o.a. drie soorten amanieten (waaronder de Groene knolamaniet, *Amanita phalloides*), twee melkzwammen (o.a. de Groene elzenmelkzwam (*Lactarius obscuratus*)) en maar één soort gordijnzwam: Gegordelde elzengordijnzwam (*Cortinarius alnetorum*). Dat zijn lage aantallen voor een bos. Opvallend is het relatief grote aantal vezelkoppen (8 soorten). Het aantal mycorrhizavormende soorten van de eerste periode verschilt niet zo sterk van dat van de tweede periode. Wel zien we dat in de tweede periode veel meer saprotrofe soorten zijn gevonden. In de groep van op de grond groeiende saprotrofe soorten valt op dat in de eerste periode vijf soorten aardsterren werden gevonden, in de tweede periode zes soorten.

	RL	1986-1993	2007-2015	
Grijze slanke amaniet	KW	1	1	<i>Amanita vaginata</i>
Spechtinktzwam	BE	1	1	<i>Coprinopsis picaceus</i>
Citroengele satijnzwam	KW	1	1	<i>Entoloma pleopodium</i>
Tepelaardster	BE	1	1	<i>Geastrum corollinum</i>
Grote vierslippige aardster	EB	1	1	<i>Geastrum fornicatum</i>
Holsteelkluißzwam	KW	1	1	<i>Helvella elastica</i>
Bleke parasolzwam	KW	1	1	<i>Lepiota subalba</i>
Witte populierzam	KW	1	1	<i>Oxyporus populinus</i>
Groenwordende koraalzwam	BE	1	1	<i>Ramaria abietina</i>
Wijnrode vezelkop	KW		1	<i>Inocybe adaequata</i>
Ruige weerschijnzwam	KW		1	<i>Inonotus hispidus</i>
Bloedende champignonparasol	BE		1	<i>Leucoagaricus badhamii</i>
Roodvoetknotsje	GE		1	<i>Typhula erythropus</i>
Totaal		9	13	

Tabel 3. Rode-Lijstsoorten in het Zalkerbos. RL = Rode-Lijstsoort in de categorieën (Arnolds & Veerkamp 2008): GE = gevoelig, KW = kwetsbaar, BE = bedreigd, EB = ernstig bedreigd. 1 = soort aanwezig.





Figuur 4. Grote vier-slippige aardster (*Geastrum fornicatum*) (Foto: Herma Visscher)



Rode-Lijstsoorten

Uitgaande van de meest recente Rode Lijst van paddenstoelen (Arnolds & Veerkamp 2008) zijn sinds 1986 in het Zalkerbos 13 Rode-Lijstsoorten waargenomen (Tabel 3). In de eerste periode (1986 t/m 1993) ging het om negen soorten, in de tweede periode (2007 t/m 2015) om 13 soorten. De aantallen in beide perioden verschillen dus niet zo veel. De Grote vierslippige aardster (*Geastrum fornicatum*) is de meest bedreigde soort (categorie EB, Ernstig Bedreigd) die in beide perioden is waargenomen op precies dezelfde plek (Bremer 1989, Ruiters 2013). Bedreigd zijn vier soorten, waarvan drie in beide perioden zijn aangetroffen. De meeste Rode Lijstsoorten zijn plaatjeszwammen. Veel daarvan zijn ook relatief zeldzame soorten. De Holsteekluifzwam (*Helvella elastica*) is in de directe omgeving van Zwolle een zeldzame soort. In de nabijgelegen bossen op kalkrijk zand in O.-Flevoland (Roggebotzand, Reve-Abbertbos) kwam deze soort massaal voor onder sparren. Deze sparrenbossen zijn de afgelopen twintig jaar bijna alle verdwenen door aantasting van de Dennenmoorder (*Heterobasidium annosum*) en stormschade, en daarmee ook deze grote groeiplaatsen. Hetzelfde verhaal geldt voor de Groenwordende koraalzwam (*Ramaria abietina*); op een gegeven moment was de soort in Nederland vooral bekend van de Flevolandse sparrenbossen, maar dat is verleden tijd.

‘Out of range’ soorten

Bij ‘out of range soorten’ gaat het om soorten die ‘ver’ vanaf hun hoofdverspreidingsgebied voorkomen. Hierbij is een grens van 50 km gehanteerd, ongeacht de omvang van de populatie. Als basis voor de beoordeling is uitgegaan van de kaartjes die zijn gepubliceerd voor alle Nederlandse paddenstoelen (op www.verspreidingsatlas.nl). Deze kaartjes geven een actueel beeld van de bekende verspreiding. Van de 193 soorten ligt de Grote vierslippige aardster wel het meest buiten het bekende verspreidingsgebied. De soort werd in 1989 in het westelijk deel van het bos gevonden, negen jaar na de eerste vondst in ons land (Bremer 1990, Kuyper 1981). Toen deze soort in 1986 werd gevonden, lag de eerste groeiplaats in Zuid-Limburg op meer dan 200 km afstand. Inmiddels zijn er meer vindplaatsen die dichterbij liggen. Ook voor de Forse aardster (*Geastrum coronatum*) en de Tepelaardster (*G. corollinum*) geldt dat het Zalkerbos een geïsoleerde vindplaats is. De laatstgenoemde is vrijwel volledig aan de duinen gebonden; de dichtstbij gelegen plek in Noord-Holland ligt op 90 km afstand. Ook voor de Grootsporige vaalhoed (*Hebeloma gigaspermum*) geldt een geïsoleerd voorkomen op meer dan 50 km afstand. Van de Bloedende champignonparasol (*Leucoagaricus badhamii*) zijn enkele vondsten van Oostelijk Flevoland bekend, maar deze soort komt verder pas op grote



Nederlandse naam	RL	Wetenschappelijke naam	Flevoland
Grijze buisjeszwam		<i>Bjerkandera adusta</i>	Vrij algemeen tot algemeen
Rookzwam		<i>Bjerkandera fumosa</i>	Vrij algemeen tot algemeen
Paarse wasporia		<i>Ceriporia purpurea</i>	Vrij zeldzaam
Biefstukzwam		<i>Fistulina hepatica</i>	Afwezig
Gewone korstvuurzwam		<i>Fuscoporia ferruginosa</i>	Zeldzaam
Platte tonderzwam		<i>Ganoderma lipsiense</i>	Vrij algemeen tot algemeen
Ruige weerschijnzwam	KW	<i>Inonotus hispidus</i>	Afwezig
Fopelfenbankje		<i>Lenzites betulinus</i>	Vrij zeldzaam
Elzenweerschijnzwam		<i>Mensularia radiata</i>	Vrij zeldzaam
Witte populierzswam	KW	<i>Oxyporus populinus</i>	Zeldzaam*
Peksteel		<i>Polyporus badius</i>	Vrij algemeen tot algemeen
Zadelzwam		<i>Polyporus squamosus</i>	Vrij algemeen tot algemeen
Franjeporiezwam		<i>Polyporus tuberaster</i>	Vrij algemeen tot algemeen
Waaierbuisjeszwam		<i>Polyporus varius</i>	Vrij algemeen tot algemeen
Witte tandzwam sl		<i>Schizopora paradoxa sl</i>	Vrij algemeen tot algemeen
Kleine kaaszwam		<i>Skeletocutis nivea</i>	Vrij algemeen tot algemeen
Witte bultzwam		<i>Trametes gibbosa</i>	Vrij zeldzaam
Ruig elfenbankje		<i>Trametes hirsuta</i>	Vrij zeldzaam
Gewoon elfenbankje		<i>Trametes versicolor</i>	Vrij algemeen tot algemeen

Tabel 4. Lijst van houtbewonende buisjeszwammen in het Zalkerbos met hun voorkomen in Flevoland (naar Van Zanen 2000 en www.verspreidingsatlas.nl) als mogelijke indicatie voor het vermogen nieuw gebied te koloniseren. RL = Rode-Lijststatus (zie Tabel 3).

* Zeldzaam in O.-Flevoland, waar hij vanaf 1976 voorkomt.

afstand van het Zalkerbos voor. Opmerkelijk is dat drie van de vijf ‘out of range’soorten aardsterren zijn. Een andere karakteristieke soort is de Spechtinkzwam (*Coprinopsis picea*), die kenmerkend is voor het IJsselgebied.

Oud-bossoorten

Al eerder is hier vermeld dat het Zalkerbos een eeuwenoud bos is. Bij die status hoort een flora met een heel bijzondere samenstelling. Ook de grootte van de populaties, die eeuwen nodig hadden om zich te ontwikkelen, wijzen op een oud bos¹. Ook in de moslaag zien we dat terug. Het struikmos, dat grote tapijten vormt, neemt momenteel in ons land toe. Het koloniseert onder andere jonge polderbossen, maar het aantal vestigingen en de snelheid van de groei laten hier zien dat de ontwikkeling van een moslaag met dominantie van deze mossoort tot een groot oppervlak heel lang duurt.

Paddenstoelen zijn efficiënte windverspreiders die zich van landsgrenzen niets aantrekken. Met hun fijne sporen (meestal tussen 4–30 µm) kunnen nieuwe gebieden snel worden gekoloniseerd, wat overtuigend wordt gedemonstreerd in Flevoland met meer dan 1600 soorten (van Zanen et al. 2000). Beperkingen in dispersie, zoals dat bij zaadplanten een grote rol kan spelen, zal bij paddenstoelen vaak niet aan de orde zijn. Het geldt mogelijk alleen voor soor-

1. De grootste vermoedelijk uit één vestiging ontstane kloon van schaafstro bijvoorbeeld is 180 × 60 m² groot. Stel dat vestiging in het centrum hiervan heeft plaatsgevonden en de uitbreiding 1 m per jaar is geweest dan heeft die uitbreiding bijna een eeuw geduurd, maar waarschijnlijk is het langer geweest.

Figuur 5. *Forse aardster* (*Geastrum coronatum*). (Foto: Herma Visscher)



ten met kleine populaties in Europa, soorten met grote sporen of soorten van oude bossen (Ozinga et al. 2013). De binding van sommige soorten met eeuwenoude bossen

heeft te maken met de aanwezigheid van stabiele omstandigheden waarbij zich relatief grote en langlevende mycelia hebben gevormd (mycorrhizasoorten) en de aanwezigheid van heel oude bomen (saprotrofe soorten). In de Engelse parkbossen met veteranenbomen (vaak meer dan 2,5 meter in doorsnede en met holle stam) komen diverse unieke soorten buisjeszwammen voor. Nederland heeft maar een heel klein bestand van deze veteranen. Ons land kent bijvoorbeeld slechts vijf eikenbomen die dikker zijn dan 2 meter, waarvan drie in Overijssel (www.monumentaltrees.com). Ter vergelijking: in Engeland zijn er duizenden!

Eeuwenoude bomen komen in het Zalkerbos ook voor: niet in de vorm van opgaande reuzen, – maar in die van minder opvallende essenstoven met soms een doorsnede van 2 tot 3 meter. De Spoelvoetcollybia (*Gymnopus fusipes*) heeft een relatie met dood hout met enig volume (Ozinga et al., 2013). In het Zalkerbos is de soort diverse keren waargenomen, maar lijkt daar niet strikt gebonden aan oud, dood hout. De soort komt ook heel schaars voor in de jonge Flevolandse bossen. Tabel 4 toont de houtbewonende buisjeszwammen van het Zalkerbos. De soorten van Flevoland zijn opgenomen als indicatie voor het vermogen van de soorten in deze groep om in jonge bossen te verschijnen. Twee soorten zijn nog niet in Flevoland waargenomen, wat waarschijnlijk te wijten is aan het ontbreken van geschikt substraat. De Biefstukzwam (*Fistulina hepatica*) werd op oud eikenhout gevonden. De Ruige weerschijnzwam (*Inonotus hispidus*) groeide op een niet zo oude opgaande Es.

Figuur 6. *Tepel-aardster* (*Geastrum corollinum*). (Foto: Herma Visscher)





Figuur 7. *Spechtinkzwam* (*Coprinospora picacea*) (Foto: Evert Ruiter)

Is er een relatie tussen het grote aantal aardsterren en de hoge leeftijd van het bos? Opmerkelijk is dat in het nabijgelegen relatief jonge Roggebotzand al vijf soorten zijn waargenomen (Bremer 2009). Aardsterren kunnen dus binnen enkele tientallen jaren afgelegen gebieden koloniseren. Voor de Tepelaardster en de Forse aardster ligt het Zalkerbos ver van het hoofdverspreidingsgebied. Met het grote versprei-

dingsvermogen kunnen we concluderen dat vestiging iets van de afgelopen vijftig jaar kan zijn, maar eerdere vestiging is net zo goed mogelijk. Er is dus geen overtuigend bewijs voor relatie tussen de hoge leeftijd van het bos en het aantal (soorten) aardsterren.

Slotopmerkingen

Eenkhoorn (1985) vermeldt dat in het Zalkerbos nooit veel paddenstoelen zijn gevonden (hij vermeldt 12 soorten) en wijdt dit aan het ontbreken van systematisch onderzoek en aan de eigenschappen van het gebied: een lage zuurgraad, overstromingen in de winter en verdroging tijdens droge zomers. Dit artikel laat zien dat het vooral te maken heeft gehad met het eerste deel van zijn conclusie en niet met het tweede deel. Het bos ligt nogal op de wind en kan snel uitdrogen. De kans is groot, ook in de herfst, dat er niet zo veel verse soorten staan. Herhaald bezoek over groot aantal jaren – zoals nu is gebeurd – is nodig om een vollediger beeld te krijgen van het gebied.

In totaal zijn in het Zalkerbos 193 soorten paddenstoelen waargenomen, waarbij alle soorten van de eerste periode ook in de tweede zijn waargenomen. Het grote verschil tussen de eerste (90) en tweede ronde (192) heeft vooral te maken met groepsbezoeken en de toegenomen kennis. Deze kennistoename, samen met de toegenomen aandacht voor kleine soorten en soorten uit lastige geslachten, verklaren de sterke 'toename' van saprotrofe soorten op dood hout. Bij de mycorrhizasoorten is het verschil niet zo groot, omdat het meestal om grotere, goed herkenbare plaatjeszwammen gaat.

Soorten die gebonden zijn aan eeuwenoude bossen komen in het gebied amper voor, omdat echt eeuwenoude, opgaande bomen ontbreken. De aanwezigheid van oud dood essenhout verklaart wel het voorkomen van de Spoelvoetcollybia. Ook de vele andere eeuwenoude bossen in Overijssel hebben om dezelfde reden – weinig grote dode bomen – geen of weinig indicatorsoorten voor oude bossen². Die oud-bosstatus blijkt wel uit de flora van vaatplanten en mossen, met veel soorten die eeuwenoud indiceren zoals in het Zalkerbos moeslook, slangenlook en kruisbladwalstro, maar wordt dus amper door de mycoflora bevestigd.

2. Conclusie gebaseerd op eeuwenoud-bosinventarisatie in Overijssel (Bremer in voorbereiding), waarbij van een aantal bossen de paddenstoelflora is onderzocht.





Figuur 8. Grote vierslippige aardster als 'nestje' in stoof van Es. (Foto: Piet Bremer)

Het Zalkerbos is eeuwenoud, maar deels ook piepjong. Voor het Abelen-Kurkiepenbos geldt binnen Natura2000 het doel om het uit te breiden. Dat doel is hier begin 2016 behaald met de aanplant van 3 ha nieuw bos! Met dit

nieuwe, jonge bos op een iets kleiiger bodem dan het oude bos zullen ongetwijfeld nieuwe soorten voor het gebied verschijnen.

Dankwoord

Met dank aan Herma Visscher voor het uitwerken van een aantal gegevens. Evert Ruiter, Herma Visscher en Wietse Prummel worden ook bedankt voor het doornemen van het concept van dit artikel.

Literatuur

- Arnolds, E. & van den Berg, A. 2013. Beknopte Standaardlijst van Nederlandse paddenstoelen 2013. NMV.
- Arnolds, E. & Veerkamp, M. 2008. Basisrapport Rode Lijst Paddenstoelen. NMV.
- Barkman, J.J. 1958. On the ecology of cryptogamic epiphytes. Assen.
- Bremer, P. 1990. Paddenstoelen in het Zalkerbos. *De Tureluur* 11(1): 7–10.
- Bremer, P. 2009. Aardsterren in de regio Zwolle. *Zwols Natuurtijdschrift* 16(4): 7–11.
- Bremer, P. 2015. Eeuwenoude bossen in de gemeente Zwolle. *Zwols Historisch Tijdschrift* 32(3): 84–99.
- Eenkhorn, G.J. 1985. Natuur in de IJsseldelta. 1. Het Zalkerbos. Vereniging voor Natuurstudie en –bescherming 'IJsseldelta'.
- Greven, H. 1992. Changes in the Dutch Bryophyte Flora and Air Pollution. *Dissertationes Botanicae*. Band 194. J. Cramer. Dissertatie.
- Kuyper, T. 1981. Een nieuwe aardster voor Nederland. *Coolia* 24(4): 95–96.
- Ozinga, W.A., Arnolds, E., Keizer, P.-J. & Kuyper, T.W. 2013. Paddenstoelen in het natuurbeheer. Preadvies paddenstoelen. OBN rapport.
- Ruiter, E. 2013. De Vierslippige aardster in het Zalkerbos. *Zwols Natuurtijdschrift*
- Wolf, R.J.A.M. Stortelder, A.H.F. & de Waal, R.W. 2001. Ooibossen. Boscossystemen van Nederland 2. KNNV uitgeverij.
- van Zanen, G.C.N. 2000. Totaallijst van paddenstoelen gevonden in de provincie Flevoland in de periode 1975 t/m 1999 (niet gepubliceerd).

