

OVER DE OECOLOGIE VAN HOUTBEWONENDE SCHIMMELS OP JUNIPERUS COMMUNIS

door B.W.L. de Vries

(Mededeling no. 181 van het Biologisch Station Wijster, mededeling nr. 24 van de Afdeling Vegetatiekunde en Plantenecologie van de Landbouwhogeschool, Wageningen)

Als sluitstuk van de artikelenserie mycosociologie werd het onderwerp gekozen dat in feite het eerst zichtbare begin inleidt van de saprofytenreeks op strooisel en hout.

Met gestage werkzaamheid breken de houtfungi af wat de natuur in vele jaren bouwde, creëren daarbij bestaansmogelijkheid voor talloze andere organismen, waaronder hogere fungi en mossen, en vormen uiteindelijk een luchtig kiembed voor nieuwe kruiden, struiken en bomen.

Als "staand hout" van nature verandert in "liggend hout", is er al sprake van enige vertering; denk bijv. aan insektenleven tussen bast en spinhout of aantasting door parasitaire schimmels (Eriksson, 1958). Als vers hout aan bodemvormende schimmels wordt toevertrouwd, dan gebeurt dat meest door storm of mens en dier. Dat geldt dan voor sterk vertikaal groeiende bomen en struiken. De jeneverbes groeit vaak ook horizontaal of laat zijn takken door sneeuwdruk tot bodemhoogte afbuigen. Vaak wortelt zo'n tak zijdelings, maar soms ook begint hij aan de onderzijde te verteren, terwijl aan de bovenzijde nieuwe jaarringen aangroeien. Het gevolg hiervan is o.a. dat er op één tak vele verteringsstadia tegelijkertijd aanwezig kunnen zijn. Over enkele cm kan het hout variëren van onbedorven tot volledig verturfd. Uit tijdgebrek werd geen onderzoek gedaan naar verteringsstadia van *Juniperus*-hout.

Het belangrijkste punt in dit onderzoek is het verband tussen de groene vegetatie en de tak en stam verterende schimmelsynusiae. De belangstelling voor de bedoelde samenhang is groeiende; door Jahn (1963, 1969, 1971 a en b) werd al dikwijls gewezen op het voorkomen van houtfungi in bepaalde plantenassociaties.

Helaas bestuderen vele mycosociologen de resupinate fungi letterlijk slechts voor zover hun oog reikt, d.w.z. ze draaien het hout niet om. Op allerlei hout algemene geslachten als *Hyphoderma* en *Hyphodontia*, die alleen aan de onderkant groeien, ontbreken in hun publikaties. Zij vermelden slechts grote opvallende

fungi van de bovenzijde, zoals *Stereum*, *Trametes*, *Polyporus*, etc. Deze komen echter op *Juniperus* nauwelijks voor òf ze zijn in mini-formaat. Datzelfde geldt trouwens voor de plaatjeszwammen op de grond.

Het spreekt vanzelf dat naast resupinate hetero- en homobasidiomyceten ook al of niet resupinate asco's en myxo's worden meegenomen. Zelfs kleine Gasteromyceten zoeken soms de onderzijde van het hout op, bijv. *Mycocalia duriaana* (Tul.) Palmer.

Het aantal soorten op jeneverbetakken groeit zowel met het aantal bezoeken als met het aantal bezochte terreinen. In 96 terreinen werden tot nu toe in totaal 150 soorten resupinaten gevonden. Het merendeel komt ook, of vooral, op andere houtige planten voor. Een enkele soort is beperkt tot *Juniperus*, nl. *Amylostereum laevigatum* (Fr.) Boidin (Barkman, 1964; Jahn, 1971 b). Verscheidene soorten hebben waarschijnlijk voorkeur voor jeneverbessstruiken, bijv. *Kavinia bourdotii* (Bres.) J. Erikss., *Pseudotomentella atrocyanea* (Wakef.) Burds. et Larsen (Stalpers en de Vries, 1974) en *Tubulicrinis juniperinus* (Bourd. et Galzin) Donk. Deze soorten zijn op jeneverbess vrij algemeen, elders merendeels zeldzaam. Voor gefundeerde uitspraken is echter vergelijking nodig met soortgelijke onderzoeken op ander hout. Wel kan nu reeds een vergelijking worden gemaakt tussen de jeneverbesserreinen onderling. Dank zij het werk van Barkman en Masselink kunnen de simpele verzamelgegevens vergeleken worden met plantensociologische opnamen en met de indeling in verschillende vegetatietypen.

Heel grof bekeken zijn er van Nederland tot Noord-Jutland een zeer voedselarm type nl. het Dicrano-Juniperetum (vooral in Nederland) en verschillende rijkere typen (vooral elders). In grote lijnen volgt de flora van resupinate fungi deze tweedeling. Eén groep soorten heeft voorkeur voor DJ, de andere voor SJ, FJ en de rijke Deense typen (zie artikel Barkman in deze Coolia). Daar tussendoor spelen factoren als:

- a. klimaat (breedtegraad, afstand tot de zee en hoogte boven de zeespiegel;
- b. expositie;
- c. beweiding;
- d. bodemvochtigheid;
- e. menging met andere houtsoorten;
- f. leeftijd struweel en hoeveelheid aanwezig dood hout;
- g. epifytenbestand.

Deze factoren beïnvloeden soms ook elkaar. Zo heeft bijv. de expositie invloed op het (mikro)klimaat en bepaalt de bodemgesteldheid, welke andere houtsoorten aanwezig zijn. Hoe groot de rol van de genoemde factoren is, kan voor vele soorten nog niet gezegd worden. Wel is voor de meeste van deze factoren duidelijk waarom zij invloed hebben op resupinate fungi. Bodemvochtigheid

bijv. beïnvloedt de groeisnelheid en ook de soortenkeuze van de resupinaten op liggende takken door direkt kontakt van tak en bodem, bij boven de grond groeiende houtfungi door grotere luchtvochtigheid. Ook beweiding beïnvloedt indirekt de luchtvochtigheid. Beweide terreinen zijn nl. rijker aan kruiden en grassen en deze verdampen meer dan heide en mos.

Beweiding heeft ook invloed op nitraat-, fosfaat- en kaliumgehalte van de grond (via bijvoeding e.d.) en daardoor op fungi van op de grond liggende takken. Indirekt bevordert bemesting de aktiviteit van bodemmikro-organismen, waardoor het CO₂ gehalte van van de lucht in en dicht bij de grond stijgt. Dit gehalte heeft selektieve invloed op de kieming van sporen, ook bij houtfungi (Hintikka, 1970 a).

De invloed van andere houtsoorten ligt minder voor de hand. Toch vinden we vaak soorten van eik, den en spar op jeneverbes, als deze bomen levend of dood in de buurt aanwezig zijn. Als oorzaak valt te denken (a) aan gemakkelijke infectie (accessibiliteit), en (b) aan chemische invloeden van door het andere hout uitgewasemde terpenen (Hintikka, 1970 b).

De faktor die de grootste invloed heeft, is de voedselrijkdom van de bodem. Bij op de grond liggende takken zou deze invloed kunnen bestaan uit direkt kontakt met in het bodemvocht opgeloste stoffen, bijv. kationen, nitraten en groeistoffen. Voor nitraten is deze invloed aangetoond (Griffin, 1971). Verder kunnen ook bodembewonende resupinaten vanaf de grond het jeneverbes-hout koloniseren.

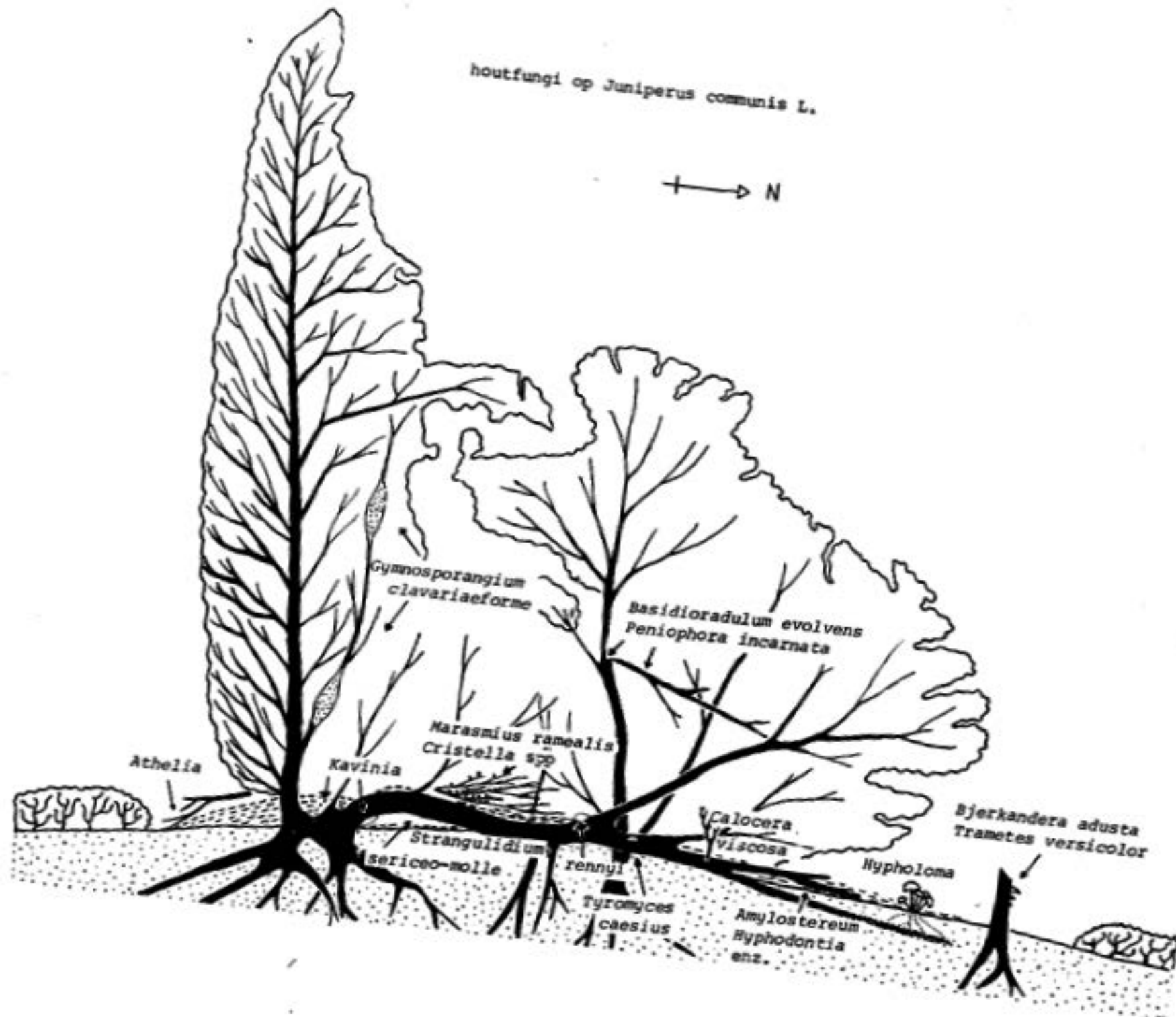
Voor boven de grond groeiende resupinaten valt slechts te denken aan de volgende invloeden:

- a. Invloed van de bodem op de chemische samenstelling van bast en hout.
- b. Impregnatie van het hout met opwaaiend stof.
- c. Invloed via door de bodem uitgewasemde gassen zoals CO₂ en met name in de beweide struwelen misschien ook NH₃. De hoogte boven de grond tot waar deze invloeden zich uitstrekken, zal in de reeks a-c sterk afnemen.

Door de interferentie van faktoren is het vaak niet te zeggen door welke faktoren de geografische verspreiding of standplaatskeuze bepaald wordt. Van twee algemene soorten, *Amylostereum laevigatum* (Fr.) Boidin en *Gloeocystidiellum citrinum* (Pers.) Donk, is bijv. de verspreiding boreaal, maar de voedselrijkdom der noordelijke struwelen kan evengoed oorzaak zijn van dit verspreidingsbeeld als het klimaat (de Vries, 1973). Opvallend is echter wel, dat *A. laevigatum* bijna geheel ontbreekt in het struweel aan de oostoever van de Müritzsee in Oost-Duitsland, dat ogenschijnlijk aan alle voorwaarden van rijkdom, uitgestreksheid en beweiding voldoet. Dit zou er dus op wijzen dat deze soort wel

houtfungi op *Juniperus communis* L.

→ N



degelijk aan een boreaal klimaat gebonden is. Voor een duidelijk beeld is echter onderzoek vereist over het gehele areaal van de soorten.

Als voorbeeld voor noordelijke struwelen op arme zure grond is de soort *Botryohypochnus isabellinus* (Fr.) J. Erikss. te noemen. Volgens Svrček (1958) komt deze soort "in der Tschechoslowakei vorwiegend in höheren und submontanen Gegenden und niemals auf Kalk" voor. Voorkeur voor de Nederlandse arme struwelen hebben o.a. *Tubulicrinis accedens* (Bourd. & Galz.) Donk en *Tubulicrinis juniperinus* (Bourd. & Galz.) Donk (de Vries, 1973). De laatste is ook in Polen in arme zandige struwelen algemeen.

In het voorgaande is op plantengeografische manier gedacht. Men kan ook binnen Nederland of binnen één terrein of binnen één struweeltje verschillen in vegetatie korreleren aan het schimmelbestand.

Dat de stap van Europees niveau naar mikroniveau niet te groot is, illustreert bijgaand schetsje van een jeneverbesgroepje. Immers het mikroklimaat van een struik lijkt een beetje op het klimaat van het met deze tekening tevens afgebeelde deel van Europa (men behoeft de tekening slechts 90° te draaien!). De zuidzijde (Zm en Zn, zie artikel Barkman in deze Coolia) is droog en heeft extreme temperaturen. Dode takken verteren er haast niet en raken begroeid met lichenen en *Athelia* (Jülich, 1972). Direkt achter de beschutting van de zuidelijke naaldenmassa zijn ook nog vaak neerslagarme plekjes (Dn), maar de luchtvochtigheid ligt er gemiddeld hoger. In holten onder het dikke naaldenpakket vindt men daar *Kavinia bourdotii*.

Waar het kronendak een gat vertoont ('t Kattegat), bereikt meer neerslag de bodem en dat uit zich direkt in de (paddestoelen)vegetatie (Dm). Levende stammen dragen er *Strangulidium rennyi* (Berk. et Br.) Pouzar en *S. sericeo-molle* (Romell) Pouzar. Op dode twijgen vindt men kleine soorten (*Cristella* = *Trechispora*), op grotere takken *Calocera* en *Tyromyces*.

Waar het vegetatiedek aan de noordzijde meer licht krijgt maar niet uitdroogt en sneller groeiende mossen het dode hout met een vochtig dek omgeven (Nm), krijgen vele Corticiaceën een kans.

De afgehouden jeneverbesstronk is om reden van ruimtegebrek boven de poolcirkel gepland. De soorten *Bjerkandera adusta* (Willd. ex Fr.) Karst. en *Trametes versicolor* (L. ex Fr.) Pilát schijnen wel typisch te duiden op door mensen verkort (jeneverbes)-leven.

Opvallend bij dit alles is, dat een voor hogere fungi bijzonder struweeltje ook voor resupinaten bijzonder is. Zelfs geringe aanwijzingen kloppen met elkaar. Als voorbeelden zijn te noemen twee overigens tamelijk arme terreinen in Drente, nl. Elp en Meppen. Beide terreinen hebben plaatselijk iets voedselrijkere

plekjes, wat zich uit in het voorkomen van *Clitocybe nebularis* (Batsch ex Fr.) Kummer. Tevens vindt men in deze struweeltjes de overigens in Nederland niet op jeneverbes voorkomende *Gloeocystidiellum citrinum* (Pers.) Donk. Deze soortencombinatie is in Drentse jeneverbesterreinen algemeen. Vaak kunnen we bij het zien van de vegetatie-opnamen de paddestoelenlijst al gedeeltelijk voorspellen.

Algemeen samenvattend kan men zeggen:

- a. Dat naast de andere cryptogamen de resupinaten een volwaardige rol mee moeten spelen in de typologie van plantengezelschappen.
- b. Dat de samenstelling van de terrestrische en de houtbewonende mycoflora grotendeels door dezelfde oecologische factoren bepaald wordt.
- c. Dat het maken van plantensociologische notities bij het verzamelen van fungi van groot belang is.

Summary:

This paper deals with the ecology of saprophytic fungi on juniper bark and wood. Most species are inconspicuous resupinate Basidiomycetes, growing as a thin film on the under side of fallen twigs and branches. So far 96 juniper stands in Western Europe have been investigated, yielding a total of 150 species. Only one species is restricted to juniper, at least three others strongly prefer this tree to other hosts. The variation in mycoflora of woodinhabiting fungi on juniper is primarily dependent on soil fertility: the Dicrano-Juniperetum (DJ) on poor soils and the Squarroso-Juniperetum (SJ) on more fertile soils are quite different in this respect. Other ecological factors affecting the distribution of these plants are: aspect of the stand (if on sloping ground), soil humidity, grazing, admixture of other woody plants, age of the scrub and amount of dead wood, presence, cover and floristic composition of epiphytic vegetation (mosses, lichens, algae). The influence and interference of these factors are discussed. Besides, climatic factors are of some importance: difference between fungi in Germany and Northern Jutland, or between the Netherlands (atlantic) and Poland (continental), influence of altitude of stands. Within a juniper scrub the different microcommunities (Zm, Zn, Dn, Dm and Nm; see paper Barkman) also differ with regard to wood fungi.

Literatuur:

- Barkman, J.J. (1964). Paddestoelen in jeneverbesstruwelen. *Coolia* 11: 4-29.

- Eriksson, J. (1958). Studies in the Aphyllophorales of Muddus National Park in North Sweden. *Symbolae Botanicae Upsalienses* 56(1): 1-172.
- Griffin, D.M. (1971). *Ecology of Soil Fungi*. Canberra.
- Hintikka, V. (1970a). Stimulation of spore germination of wood-decomposing Hymenomycetes by carbon dioxide. *Karstenia* 11: 23-27.
- Hintikka, V. (1970b). Selective effect of terpenes on wood-decomposing Hymenomycetes. *Karstenia* 11: 28-32.
- Jahn, H. (1963). Mitteleuropäische Porlinge (Polyporaceae s. lato) und ihr Vorkommen in Westfalen. *Westfälische Pilzbriefe* 4: 1-144.
- Jahn, H. (1969). Einige resupinate und halbresupinate Stachelpilze in Deutschland. *Ibidem* 7: 113-144.
- Jahn, H. (1971 a). Resupinate Porlinge, *Poria* s. lato, in Westfalen und im nördlichen Deutschland. *Ibidem* 8: 41-68.
- Jahn, H. (1971 b). Stereoid Pilze in Europa. *Ibidem* 8: 69-176.
- Jülich, W. (1972). Monographie der Athelieae. *Willdenowia*, Beiheft 7.
- Stalpers, J.A. en de Vries, B.W.L. (1974). *Pseudotomentella atrocyanea*, een zeldzame soort uit jeneverbesstruwelen. *Coolia* 17: 85-88.
- Svrček, M. (1958). *Tomentelloideae Čechoslovakiae*. Praag.
- Vries, B.W.L. de (1973). Schimmels op jeneverbes. *Coolia* 16: 106-109.

=====