

lichenen in de Doort te echt

door B. J. LOCHT, Ispra (Italië)

Alvorens een lijst te geven van de in de Doort gevonden lichenen, is het op zijn plaats om eerst in het kort iets te vertellen over deze slecht bekende vertegenwoordigers uit het plantenrijk.

Wat zijn Lichenen?

In het dagelijkse taalgebruik worden ze „korstmoss” genoemd, waardoor men zou kunnen denken dat we met een mos te doen hebben. Dit is echter een misverstand; het handelt zich hier niet om leden van de afdeling der Bryophyta (Mossen). Het is om die reden dan ook beter de bij de botanici meer gangbare naam „Lichenen” te gebruiken.

De lichenen staan plantensystematisch dicht bij de afdeling der Mycophyta (Schimmels of Fungi). Waarom?

Onder de microscoop ziet men in een dwarsdoorsnede van een lichen een warreling van dunne witte draden, en groen of blauw gekleurde, verspreid liggende cellen (Fig. 1). De witte draden zijn de hyfen van een schimmel (meestal een Ascomycet of Zakjeszwam), terwijl de gekleurde cellen blauw- of groenwieren zijn, bij de lichenen „gonidiën” genoemd. De schimmel en het wier vormen samen een hechte morfologische en fysiologische eenheid: het thallus, dat „een in zekere zin nieuw organisme doet ontstaan met een typische vorm en met constante systematisch bruikbare kenmerken” (Nultsch, 1968). De tweeslachtigheid der lichenen werd voor het eerst in 1867, door Schwendener als hypothese naar voren gebracht. Later is dit met proeven bevestigd, toen men er in slaagde beide elementen gescheiden van elkaar te laten ontwikkelen.

Lange tijd werd dit samengaan beschouwd als een perfecte symbiose: het wier dat de droogte schuwt, zoekt bescherming bij de schimmel, die een harde dikke schors vormt en het op die wijze voor uitdroging behoedt (zie Fig. 1), en de schimmel die van

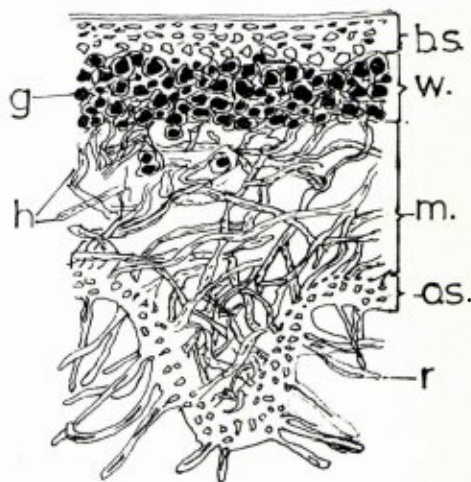


Fig. 1. Dwarsdoorsnede door het thallus van *Lobaria pulmonaria*; b.s. bovenste schorslaag; w. wierlaag; g. gonidiën (wieren); m. merglaag; h. schimmelhyfen; o.s. onderste schorslaag; r. „rhizoid”. (250x) (naar Strasburger, 1967).

de assimilatie (= fotosynthese) producten van het wier gebruik maakt en zodoende niet meer aangewezen is op een organische ondergrond, zoals b.v. afval, rottende bomen, humus, enz. . .

De laatste jaren heeft de electronenmicroscoop aangetoond dat er bij de lichenen alle vormen kunnen voorkomen tussen symbiose en parasitisme (Fig. 2) (Boedyn, 1966; Lambinon, 1969).

De voortplanting der lichenen is voornamelijk vegetatief, d.i. niet sexueel: een groepje wieren, helemaal ingesloten in schimmeldraden, verlaat het thallus en wordt door wind of water verspreid.

De sexuele voortplanting, die veel minder frequent is, wordt enkel en alleen verzorgd door de schimmel. Ze is identiek aan die der ons bekende Asco- en Basidiomyceten (Zakjes- en Steeltjeszwammen). De wieren hebben het vermogen om zich geslachtelijk voort te planten verloren.

In het bijzonder door de laatst genoemde overwegingen, worden de Lichenen als Klasse (Boedyn, 1966), als fysiologisch gespecialiseerde Groep (Strasburger, 1967), of als Aanhangsel

(Nultsch, 1968) van de Afdeling der Mycophyta (Schimmels) beschouwd.

Een argument voor een aparte klasse is het feit dat de hyfen alléén in aanwezigheid van het wier in staat zijn het thallus te vormen en tot fructificatie te komen. Een ander argument dat voor de vorming van een aparte klasse wordt aangevoerd is het speciale metabolisme-product dat alleen door lichenen wordt afgescheiden en dat bij geen enkel ander levend wezen aangetroffen wordt, de zgn. „lichenzuren”.

Ecologie

Het succes van deze samenleving tussen wier en schimmel wordt misschien op de meest overtuigende wijze aangetoond door de verbreiding der lichenen over het gehele aardoppervlak, van pool tot pool, door de grote verscheidenheid der gekoloniseerde biotopen, en de belangrijke rol van deze organismen in de zgn. „pionier-gemeenschappen” op rotsen, boomschors, en zelfs op verschillende bodemformaties.

In onze streken treft men de lichenen aan op de bodem (Bekertjesmos), humus, rottend hout, stenen, en op boomschors (= epifyten). De chemische en fysische eigenschappen van het substraat, zoals de zuurtegraad (pH), hardheid, gladde of ruwe schors, spelen een belangrijke rol in de abundantie der individuen en de verscheidenheid der soorten.

De voornaamste factor echter, die verantwoordelijk schijnt te zijn voor de verbreiding der lichenen, en in het bijzonder der epifyten, is de algemene toestand van de lucht: de vochtigheidsgraad, de neerslag, de wind, lichtintensiteit (van de zon), en de vervuiling (SO_2 , CO , NO , enz. . .).

Dit, omdat de autotrofe partner, het wier, voor zijn voeding voornamelijk is aangewezen op in de lucht aanwezige bestanddelen, waarvan koolzuur voor de fotosynthese de voornaamste is. Ook worden er wel voedingsstoffen uit het substraat betrokken, maar dan in onbeduidende mate en door de schimmel. Door bovengenoemde eigenschap blijken ze zeer

waardevolle „luchtverontreinigings-indicatoren” te zijn. Aangezien de slechtste condities in de omgeving van de (grote) woon- en industrie centra te vinden zijn, zal men daar de minste soorten en individuen aantreffen. Op basis van de afstand tot deze centra, en de daarmee gepaard gaande afname van

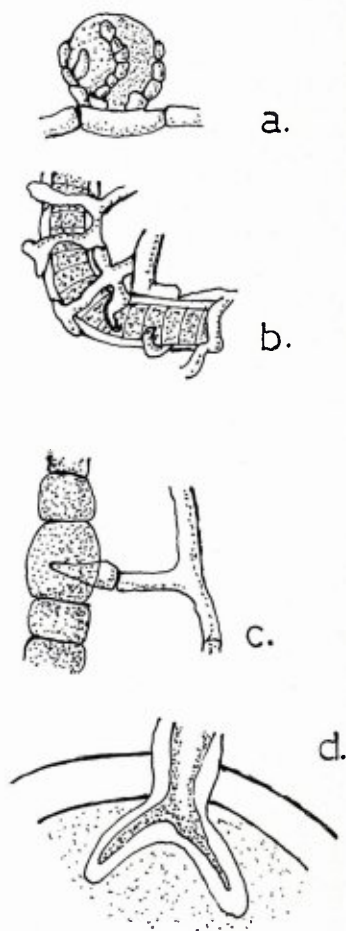


Fig. 2. Overgangsvormen van symbiose naar parasitisme bij lichenen. a. Een wiercel (*Protococcus*) gevangen door schimmelhyfen. b. Een draadvormige wier (*Scytonema*) helemaal ingesloten door hyfen. c. Een parasiterende hyf dringt in een cel van een draadvormige wier (*Nostoc*). d. Idem bij *Protococcus*. (naar Boedyn, 1966).

de lucht-toxiciteit, kan men een lijst van zgn. „poleofobe” soorten opstellen. – (van het Grieks „polis” = stad, en „phobos” = angst) – Barkman (1958), heeft voor Nederland een dergelijke lijst samengesteld, bestaande uit soorten die elk voorzien zijn van een indexcijfer (zie Tabel I). De minst poleofobe soort, in dit geval een ééncellige groenwier, *Protococcus viridis*, heeft het indexcijfer „1”. Het maximum indexcijfer „12”, bezitten die soorten, die in gebieden voorkomen waar de lucht nog als zuiver beschouwd kan worden, b.v. de Veluwe, de Wadden, en de duinen.

Wanneer men aan de hand van deze lijsten, de soorten in kaart brengt, dan treden er gebieden op de voorgrond waar geen of bijna geen epifytische lichenen voorkomen. Deze zgn. „epifyten-woestijn”, is omgeven door concentrische gordels met een stijgende abundantie der soorten en individuen. De vorm van deze gebieden wordt voornamelijk bepaald door de omvang en de ligging van de verontreinigingsbron, en door de dominerende winden; ze is meestal elliptisch, met in een van de middelpunten de stad en/of industrie.

Het natuurgebied „de Doort” te Echt is in een dergelijke epifytenwoestijn gelegen, die haar bestaan te danken heeft aan het 20 km. zuidelijker gelegen petrochemie-complex der D.S.M. Dit heeft tot gevolg dat de lichenen die men in de Doort aantreft hoofdzakelijk soorten zullen zijn die in de onderste regionen van de lijst van Barkman (1958) aangetroffen worden, d.w.z. met een laag indexcijfer.

Tabel I. Poleofobie-indices van enkele in Nederland veel voorkomende Lichenen (naar Barkman, 1958). De met *) aangeduide soorten zijn in de Doort aangetroffen.

<i>Usnea florida</i>	12
<i>Usnea ceratina</i>	11
<i>Usnea subfloridana</i>	10
<i>Cetraria glauca</i>	10
<i>Parmelia saxatilis</i>	10
<i>Pseudovernia furfuracea</i>	9

<i>Anaptychia ciliaris</i>	9
<i>Ramalina fraxinea</i>	9
<i>Ramalina fastigiata</i>	8
<i>Physcia aipolia</i>	8
<i>Evernia prunastri</i>	8
<i>Parmelia acetabulum</i>	7
<i>Ramalina farinacea</i>	7
<i>Hypogymnia physodes</i> *)	6
<i>Xanthoria parietina</i> *)	6
<i>Candelariella vitellina</i>	5
<i>Parmelia sulcata</i> *)	5
<i>Physcia adscendes</i> *)	5
<i>Xanthoria candelaria</i>	5
<i>Physcia grisea</i> *)	4
<i>Physcia tenella</i> *)	4
<i>Lecanora clarotera</i>	3
<i>Buellia punctata</i> *)	3
<i>Lecanora expallens</i> *)	2
<i>Lecanora canizaeoides</i> *)	2
(<i>Protococcus viridis</i> *)	1)

Lichenen van het natuurgebied „de Doort” te Echt

Een eerste inventarisatie van lichenen in de Doort, in de zomer 1972, heeft de volgende soorten opgeleverd (zie kaartje):

Lecanora canizaeoides, poleofobie-index „2”, is in de Doort de meest voorkomende lichen. Men vindt hem op de ruwe schors van de Eik, Es, Olm, en de Berk, vooral aan de zuidzijde, vanaf het midden van de stam tot aan de kroon. Het is een soort die zeer goed bestand is tegen de luchtverontreiniging. Door gebrek aan concurrentie breidt hij zich sterk uit in de steden waar voor de meeste andere soorten geen bestaansmogelijkheden meer zijn. Door dit feit maakt hij dan ook deel uit van pioniergemeenschappen op muren, pannen, plavuizen, boomschors, enz . . .

Lecanora carpineae en *Arthonia radiata*, komen voor

op dunne, gladde, levendige, matig zure tot neutrale (pH 6-8) schors. In de Doort koloniseren zij hoofdzakelijk de zuidzijde van Populieren. Beide zijn er erg talrijk, ze zijn niet zo tegen de droogte bestand en niet zo toxisch als de vorige soort.

Buellia punctata, „3”, treft men aan op de ruwe schors van Eiken, in de Doort is hij erg talrijk, meestal in gezelschap van *Lecanora carpineae*. Ze vormen samen een sterk nitro-xerofytische gemeenschap.

Physcia adscendens, *Ph. grisea* en *Ph. tenella*, resp. „4” en „5”, op basis en middelste stamdeel van vrijstaande bomen. Op neutrale, stikstofrijke, en aan veel licht blootgestelde schors. In de Doort op enkele (3?) Wilgen langs een plas aan de noordzijde van het bos en langs de oude bedding van de Middelsgraaf, bij Ophoven.

Physcia nigricans, is gevonden aan de zuidkant van de bakstenen steunmuren onder de oude brug, van het „leemtrammetje”, over de Middelsgraaf bij Ophoven. Kan ook op bomen aangetroffen worden.

Hypogymnia physodes, „6”, is een zeer polymorfe soort, waarvan er in de Doort slechts drie, toch vrij grote exemplaren gevonden werden op de voet van drie vrijstaande Wilgen, groeiende langs de grootste plas aan de noordzijde van het bos. Zeer kleine individuen, enkele mm. in doorsnede, werden in groten getale aangetroffen op de noordzijde van Eiken en Populieren langs de Caanjelbeek.

Xanthoria parietina, „6”, een fel oranje gekleurde lichen, is erg nitrofiel en toxisch. Ze komt vaak voor tezamen met de boven beschreven „Physcia-groep”. Op de betonnen stuwten van de gekanaliseerde Middelsgraaf groeien enige kleine exemplaren. Prachtige individuen werden echter iets buiten het eigenlijke natuurgebied gevonden, te weten op de bakstenen steunmuren van een

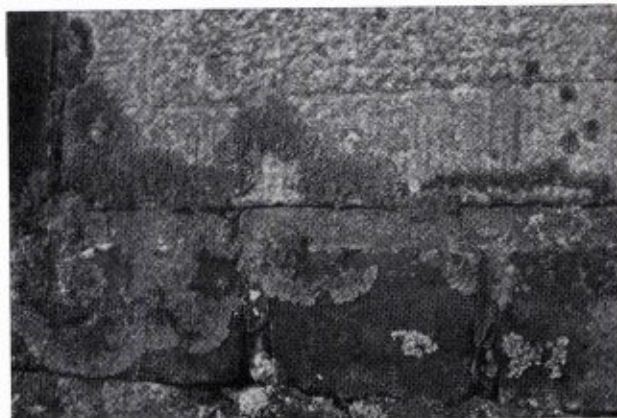
(ex)spoorlijnbruggetje over de Molenbeek bij de „Loop”.

De tot hiertoe besproken lichenen zijn alle korstvormige, op bomen of stenen (epifyten of epilithen), op de schaal van Barkman voorkomende soorten. Er worden echter ook lichenen gevonden die op de zware kleibodem van de Doort groeien. Het zijn allemaal vertegenwoordigers van het geslacht *Cladonia*, dat gekenmerkt wordt door de bekervormige gedaante. Vandaar de meer vertrouwde Nederlandse naam Bekertjesmos.

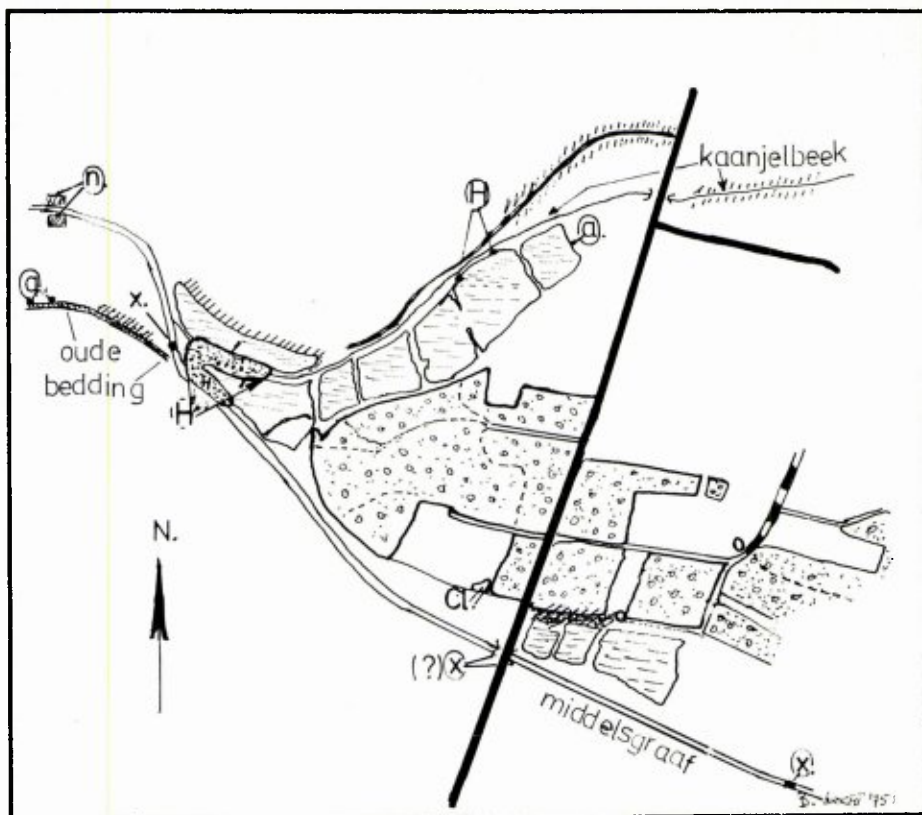
Cladonia chlorophea, zéér talrijk op een enkele plek, aan de zuidkant van het bos, daar waar vroeger een stortplaats heeft gelegen, „plas-8”. Het groeit in dichte bosjes bijelkaar op de vette kleigrond in gezelschap van het mos *Ceratodon purpureus*, aan de voet van een oude Eik.

Cladonia digitata, idem. Op een eilandje van de Horster plassen. Echter direct aan het zonlicht blootgesteld tegen een naar het zuiden gericht talud.

Cladonia fimbriata, eveneens vaak vergezeld door *Ceratodon purpureus*, op plaatsen waar kiezel en grind (toevallig) voorkomen.



Xanthoria parietina (grootste Lichen)
Physcia grisea (links onder)



De verbreiding van enkele Lichenen⁺ in de 'DOORT' te ECHT.

[stippled] = bos
 [wavy] = plassen
 [solid black] = asfaltweg
 [dashed] = veldweg
 [solid] = bosweg
 [dotted] = bospad

[stippled] = Buellia punctata.
 [oval] = Lecanora canizae.
 [wavy] = L. carp. + Ar. radiata.
 a. = Ph. adsc. + Ph. ten.
 n. = Ph. nigricans. / x. = Xh. parietina.
 Cl. = Cladonia sp. / H. = Hypog. phys.

⁺ voor volledige nomenclatuur zie tekst.

Tenslotte vond ik *Parmelia saxatilis* en *P. sulcata* op de geschilderde schors van enkele fruitbomen in weiden niet ver van het bosgebied verwijderd.

Voorlopig zijn er dus 15 soorten lichenen gevonden. Een intensiever onderzoek zal zeker meer soorten opleveren, maar waarschijnlijk niet veel meer. Van deze 15 soorten zien we dat die soorten, die een lage poleofobie-index hebben het meest voorkomen en dat daarvan het aantal individuen talrijker is. Ook valt er een zekere tendens waar te nemen dat de soorten met een hoge index, zoals *Hypogymnia physodes* („6”), aan de noordkant van het bos worden aangetroffen. Hier is misschien een filtrerende werking van het bos debet aan, die de zuidelijke en

zuidwestelijke winden, komende van het D.S.M. industrie-complex, zuivert van hun toxische elementen.

Literatuur

- Barkman, J. J. - 1958 - Phytosociology and ecology of cryptogomic epiphytes. Ed. Van Gorcum en Co. Assen.
 Boedyn, B. - 1966. - Les plantes sans fleurs. Les plantes du monde. Tome III. Hachette, 390 p.
 Lambinon, J. - 1969. - Les Lichens. Les Naturalistes Belges. Bruxelles, 196 p.
 Nultsch, W. - 1968. - Algemene botanie. Aula no. 250. Het Spectrum, Utrecht-Antwerpen, 414 p.
 Strasburger, E. - 1967. - Strasburger's Textbook of Botany. Longmans and Co Ltd, 2nd edition, 846 p.