



***Cladonia incrassata* (turflucifer) voor het eerst met zekerheid in België waargenomen.**

Ludo WENS¹, Dries VAN DEN BROECK² en Daniel DE WIT³

¹ Brasschaatbaan 25, B-2960 Brecht [luwens@busmail.net]

² Agentschap Plantentuin Meise, Nieuwelaan 38, B-1860 Meise

³ Geldenaaksebaan 136/0102, B-3001 Heverlee

Foto's: Ludo Wens

ABSTRACT. – **Presence of *Cladonia incrassata* in Belgium confirmed.** On the 24th of August 2014 fertile specimens of *Cladonia incrassata* Flörke were found on a decayed trunk of *Pinus sylvestris* in a damp depression in mixed forest at Groot Schietveld, a military training ground valued as a natural area and situated in the northern part of the province of Antwerp. Morphology, chemistry, habitat, ecology and distribution of the species are briefly described.

RÉSUMÉ. – **La présence de *Cladonia incrassata* en Belgique est confirmée.** Le 24 août 2014 *Cladonia incrassata* Flörke fut trouvé à l'état fertile sur le bois pourri d'un tronc de *Pinus sylvestris* dans une dépression humide en forêt mixte au Groot Schietveld, terrain militaire et zone naturelle au nord de la province d'Anvers. Les caractéristiques morphologiques, la chimie, l'habitat, l'écologie et la distribution géographique sont brièvement décrits.

Inleiding

Het Groot Schietveld is een natuurgebied en militair oefenterrein van ruim 1500 ha in de Antwerpse Noorderkempen. Het strekt zich uit op het grondgebied van de gemeenten Brasschaat, Brecht en Wuustwezel. In de loop van 2014 werden hier voor het eerst korstmossen geïnventariseerd (Wens 2015). Hierbij werd op 24 augustus door de eerste auteur *Cladonia incrassata* Flörke (turflucifer) gevonden in een gemengd bosperceel (IFBL-kilometerhok B4.48.24) op een vermolmd stam van een grove den (*Pinus sylvestris*). Twee kleine stalen werden meegenomen en aan de tweede auteur bezorgd voor bevestiging van de determinatie met dunnelaagchromatografie (TLC) en UV-licht en voor verdere studie.

Tot dan toe waren in België alleen niet fertiele exemplaren gevonden op de Keiheuvel in Balen (19.04.2003, herbarium BR, Van den Broeck 1357) en in het Grotenhoutbos in Gierle (19.12.2004, herbarium BR, Van den Broeck 1675). De laatste vondst gebeurde samen met André Aptroot, die het materiaal determineerde (Van den Broeck *et al.* 2005). De juistheid van deze determinaties werd echter ter discussie gesteld (Sérusiaux *et al.* 2006). De beide exemplaren waren tot nu toe niet met TLC en UV getest en eerder wat in de vergeethoek geraakt, totdat Ludo Wens zijn nieuwe vondst voorlegde.

Het ingezamelde materiaal van het Groot Schietveld heeft wel vruchtlichamen. Deze twee kleine stalen en het eerder ingezamelde materiaal uit Gierle werden met TLC onderzocht. Elk exemplaar bevatte zowel didymezuur als squamaatzuur.

De eerder in de literatuur vermelde exemplaren kunnen niet meer onderzocht worden, zijn twijfelachtig of waren foutief gedetermineerd. Het materiaal waar Aigret (1901) naar verwijst werd in de buurt van de Baraque Michel gevonden en bevindt zich in het herbarium van Meise. Wegens de zeer beperkte omvang kon het echter niet met reactieproducten of dunnelaagchromatografie worden getest. Het materiaal van Sérusiaux, eertijds gedeponneerd in het herbarium te Luik, werd niet teruggevonden bij het voorbereiden van de checklist van lichenen en lichenicole fungi van België en Luxemburg (Diederich & Sérusiaux 2000). Het materiaal van Asperges, verzameld als *Cladonia incrassata*, bleek foutief gedetermineerd en het materiaal verzameld door Van den Broeck (het exemplaar van de Keiheuvel in Balen) werd als twijfelachtig beschouwd (Sérusiaux *et al.* 2006). Dank zij de dunnelaagchromatografie kunnen we nu eindelijk met zekerheid zeggen dat *C. incrassata* ook in België aanwezig is.

Morfologische beschrijving van de exemplaren van het Groot Schietveld

Cladonia incrassata heeft deels opstaande grondschubben in een tamelijk los verband, waartussen het substraat vaak zichtbaar is (Figuur 1). De schubben hebben een breedte van 3 tot 6 mm en zijn ongeveer even lang. De kleur van de bovenzijde varieert van gelig groen tot gelig grijs en wordt naar de basis toe glanzend groen. De bovenzijde is meestal gerimpeld tot gegolfd, maar soms vrij vlak. De onderzijde is vuilwit tot lichtgroen gekleurd en grotendeels melig tot fijnkorrelig soredieus. De sore-



Figuur 1. *Cladonia incrassata* (turf lucifer) op een vermolmd boomstam op het Groot Schietveld. Merk de gelige tint van de grondblaadjes en de soredieuze randen ervan, twee belangrijke determinatiekenmerken.

diën zijn gelig van kleur. De rand van de grondschrubben is enigszins naar binnen geplooid en daar dik bezet met fijn- tot grofkorrelige soralen; plaatselijk zijn ze nage-noeg isidieus. Bij het aanhechtingspunt van de schrubbent is soms een oranje tot bruine verkleuring merkbaar. De vorm van de blaadjes is erg variabel, van gelobd tot diep ingesneden, maar de vorm wordt dikwijls verhuld door de brede soralen. De podetiën staan soms vrij, maar meestal ontspruiten ze vanuit de rand of vanuit het midden van een grondschrub. Ze zijn cilindrisch, tussen 3 en 9 mm lang en 1 tot 1,5 mm dik, hebben onderaan een gladde schors en zijn bovenaan meestal wrattig. De podetiën zijn ongedeeld of vertonen slechts enkele zeer korte vertakkingen; soms zijn ze vervormd. Hammer (1997) stelde vast dat de podetiën tijdens de groei dikwijls ombuigen zodat ze met hun top naar het substraat gaan wijzen, maar dat hebben wij niet waargenomen. De pycnidiën zijn rood (soms zwart), zittend of zeer kort (1 mm) gesteld en staan eidelings op de podetiën. De apotheciën zijn rood, zitten op de bladrand of eidelings op de podetiën, zijn vlak tot licht convex en zijn niet breder dan de podetiën.

Op een stronk van een *Pinus sylvestris* in het Groot Schietveld werd een iets afwijkende groeivorm gevonden, die bijna de hele stronk bedekte en waarbij het thallus een grijsgroene kleur had (zonder gele tint), de thallusblaadjes dichter bijeen stonden en de globale vorm minder goed zichtbaar was door een overvloed van fijne sorediën die alles overdekten. Er was over het hele thallus geen spoor van podetiën, pycnidiën of apotheciën.

Chemische reacties

De schors van het thallus reageert negatief op alle gebruikelijke reagentia: P-, K-, C- en KC-. Bij UV-licht is er een witte verkleuring (UV+ wit) door de aanwezigheid van het squamaatzuur (Brodo *et al.* 2001); het oranje tot bruine aanhechtingspunt van de grondschrubben reageert K+ purper.

Smith *et al.* (2009) erkennen het bestaan van drie chemotypen: (a) usnine-, squamaat- en didymezuur; (b) usnine-, squamaat- en barbaatzuur; (c) squamaat-, didyme- en thamnolzuur. Kukwa (2005) voegde daar nog een vierde type (d) aan toe met alleen didyme- en squamaatzuur.

Dunnelaagchromatografie: in alle getoetste exemplaren waren didymezuur en squamaatzuur aanwezig (TLC-plaat DVDB 13 met solvent C en plaat DVDB 14 met solvent G. Getuigen: *Cladonia floerkeana* (didymezuur) en *C. squamosa* (squamaatzuur). Al het uit Vlaanderen onderzochte materiaal behoort dus tot het vierde chemotype.

Determinatie

De kleine, min of meer zittende rode apotheciën, het gelige thallus, de chemische reacties en vooral de naar binnen gekrulde, dik met sorediën bezette bladranden zijn goede determinatiekenmerken. Dobson (2005) wijst erop dat de apotheciën dikwijls gemist worden omwille van hun geringe hoogte, wat gemakkelijk tot een foutieve determinatie kan leiden. Ook Smith *et al.* (2009) vermoeden dat *Cladonia incrassata* dikwijls over het hoofd gezien wordt.

In gelijkaardig biotoop kunnen nog enkele andere *Cladonia*-soorten voorkomen die ofwel gelijklopend zijn in hun chemische reacties ofwel rode apotheciën kunnen dragen. Determinatie van slecht ontwikkelde exemplaren met enkel grondblaadjes kan problematisch zijn.

Cladonia glauca (squamaatzuur) en *C. squamosa* var. *squamosa* (squamaat- en barbaatzuur) geven net als *C. incrassata* negatieve kleurreacties en UV+ wit maar hun grondschrubben hebben geen sorediën.

De thallusblaadjes van *C. digitata* kunnen gelig zijn en hebben soredieuze randen, maar ze zijn groot (tot 1 cm) en nauwelijks ingesneden. Bij *C. polydactyla* zijn de schrubbent wel ingesneden en ze kunnen sorediën vertonen aan de onderzijde. *Cladonia digitata* en *C. polydactyla* hebben in volgroeide toestand rode vruchtlichamen, maar

zijn dan duidelijk te onderscheiden van *C. incrassata*. Ze zijn beide UV-negatief en verschillen ook in de chemische reacties: K+ geel en P+ oranje (thamnolzuur).

Ook *C. floerkeana* en *C. macilenta* hebben rode apotheciën, komen voor op zuur hout en hun blaadjes kunnen soredieuze randen hebben. *Cladonia floerkeana* komt dicht in de buurt met negatieve kleurreacties en UV+ blauw (barbaatzuur). *Cladonia macilenta* reageert K+ geel, P+ oranje en UV- (thamnol-, barbaat- en didymezuur). Beide laatstgenoemde soorten hebben vrijwel altijd podetiën en kunnen dan niet met *C. incrassata* worden verward.

Ecologie

Volgens verschillende flora's groeit *C. incrassata* meestal op humus, oude turf en op de zijkant van oude verrotte boomstronken (Smith *et al.* 2009, Aptroot *et al.* 2011). Het lichoen is volgens Wirth (1995) zeer tot extreem acidofytisch (vermolmd *Pinus sylvestris* met een pH van 3,2), fotofytisch en gebonden aan een substraat dat lang water kan vasthouden. Dit komt perfect overeen met de ecologie van de vindplaats op het Groot Schietveld.

In de bossen van het Groot Schietveld liggen hier en daar natuurlijke depressies waar om de vijf meter evenwijdige ontwateringsgreppels werden gegraven, met de bedoeling er *Pinus sylvestris* te kunnen planten. Uiteindelijk bezweken veel bomen door een te hoge grondwaterstand, waardoor open plekken ontstonden. Dode stammen bleven hier decennialang liggen (Figuur 2).

Op één van die dode stammen werd een 15-tal vestigingen van *Cladonia incrassata* onderscheiden, in doormeter variërend van een paar tot 15 cm. De stam ligt dwars over de greppels (west-oost georiënteerd) en het lichoen groeit zowel op de beide zijanten als op de bovenkant, in de halfschaduw tot schaduw van twee levende zomereiken (*Quercus robur*). De dennenstam heeft een doormeter van

35 cm en bezit nog een harde kern, maar de buitenste zes cm zijn compleet vermolmd. Alle schors is uiteraard sinds lang verdwenen. Begeleidende soorten zijn vooral *C. coniocraea* en *C. grayi*. Een vijftal meter van deze stam verwijderd werd, onder *Quercus robur*, op een geheel vergane dennenstronk nog meer *C. incrassata* gevonden; deze exemplaren hadden een zeer soredieus thallus. In hetzelfde biotoop werd ook *C. digitata* aangetroffen.

Verspreiding

Cladonia incrassata is een wijd verspreid taxon in Europa, oostelijk Noord-Amerika en Azië (Purvis & James 1992; Smith *et al.* 2009).

In België werd *C. incrassata* aanvankelijk aangetroffen op rottend mos in venen en moerassen en op de wanden van greppels (Aigret 1901). In Nederland groeide de soort op steile turfwallen in hoogveenafgravingen en in venige heiden. Daarnaast werd ze ook aangetroffen aan de voet van oude bomen in gemengd bos en dennenbos, meestal samen met *C. digitata*. Ook is *C. incrassata* gevonden tussen grassen op humeuze, zandige walleitjes (Hennipman 1968).

Hennipman (1969) omschreef de soort in Nederland als vermoedelijk zeer algemeen, maar later zwakten Hennipman & Sipman (1978) dit af tot zeldzaam. De soort is daar nu bezig aan een sterke opmars door de toename van dood hout in naaldbossen (Aptroot 2011).

Bespreking

Nu de aanwezigheid van *C. incrassata* bevestigd is en er meer naar uitgekeken wordt, blijkt het aantal waarnemingen toe te nemen. Op 17 januari 2015 trof de tweede auteur een exemplaar aan op een houten paal aan het Stappersven in Kalmthout (IFBL B4.27.12). Op 13 maart

Figuur 2. Groeiplaats van *Cladonia incrassata* (turf-lucifer) op een horizontaal liggende dennenstam in het Groot Schietveld.



2015 vond Karl Hellemans de soort op een humeuze ondergrond in het kasteelpark Renesse in Oostmalle (IFBL B5.54.13) en op het Groot Schietveld ontdekte de eerste auteur twee extra groeiplaatsen: op 1 mei 2015 op een venige zandbult in beekbegeleidend bos (IFBL B5.31.44) en op 18 mei 2015 op vermolmden stronken van *Betula* en *Pinus* op een vochtige boswal (IFBL B5.31.43).

Door die extra waarnemingen kunnen we ons stilaan een duidelijker beeld vormen van de soort. Vooral kenmerkend zijn de kleine, zeer soredieuze en ingesneden blaadjes, de felle UV+ witte reactie en de oranje vlekken aan de basis van de onderkant van de blaadjes met een K+ purper reactie. Met behulp van deze kenmerken kunnen ook steriele exemplaren gemakkelijk op naam gebracht worden. In Vlaanderen komt immers geen enkele andere *Cladonia* voor met deze combinatie van karakteristieken. Het kan dan ook enigszins verbazing wekken dat de erkenning van de aanwezigheid in België van deze soort zo lang geduurd heeft. Gelet op het zeer grote aantal *Cladonia*-soorten (55 erkende soorten) in het gebied van de checklist (Diederich & Sérusiaux 2000) was TLC een onmisbare eerste stap om absolute zekerheid te verkrijgen, en daarvoor waren nieuwe vondsten nodig.

Een kenmerk waar in de literatuur wel eens naar verwezen wordt, de KC+ geel reactie, komt tot nu toe bij de exemplaren in Vlaanderen niet voor en dit wegens het ontbreken van usninezuur. Wie de determinatiesleutel voor het geslacht *Cladonia* in *Korstmossen van duin, heide en stuifzand* (Aptroot *et al.* 2011) volgt, komt alleen uit bij *C. incrassata* indien het korstmoss op de grond of op steen groeit, niet indien het op bomen of dood hout (!) groeit. Ook de sleutel in Smith *et al.* (2009) creëert verwarring bij het determineren van niet fertiele exemplaren. Bij stap 17 dient gekozen tussen blaadjes die met parafeenyleendiamine (afgekort tot Pd) géén verkleuring geven ofwel een ± gele of geel-oranje verkleuring. Een dergelijke verkleuring treedt bij *C. incrassata* echter zelden op, en bij de tot nu toe uit Vlaanderen onderzochte exemplaren zelfs nooit. Wie toch voor de tweede optie kiest, krijgt wat verder in de sleutel, bij stap 20, opnieuw de keuze voorgelegd tussen een Pd- of Pd+ geel reactie, en nu is *C. incrassata* de soort die niet verkleurt. Alleen fertiele exemplaren kunnen gemakkelijk uitgesleuteld worden.

Dobson (2005) vermeldt *C. incrassata* nog niet. Het overzicht van de deelsleutels van Wirth (1995) kan men niet gebruiken bij afwezigheid van vruchtlichamen (podetiën, pycnidiën en/of apothecia). Bij aanwezigheid van de rode vruchtlichamen komt men echter terecht bij deelsleutel twee en dus bij de keuze tussen *C. macilenta* en *C. incrassata*, waarbij die laatste in drie kenmerken van de eerste zou verschillen: een KC+ geel reactie, blaadjes en podetiën met een geelgroene kleur en de aanwezigheid van usninezuur. Uit onze studie blijkt dat niet één van die kenmerken een hard kenmerk is. Ze hebben immers alledrie te maken met de aanwezigheid van usninezuur, een stof die in de tot nu toe onderzochte Vlaamse stalen niet is vastgesteld.

Opmerkelijk is hoe dan ook dat de exemplaren die tot nu toe met dunnelaagchromatografie onderzocht werden alledrie van het vierde chemotype zijn. Dit type werd in de 25 door Kukwa (2005) onderzochte stalen van Polen maar eenmaal gevonden en het ontbrak in de 11 stalen die van buiten Polen kwamen. Dit verdient zeker verder onderzoek.

Literatuur

- Aigret C. (1901) – Monographie des *Cladonia* de Belgique. *Bulletin de la Société Royale de Botanique de Belgique* 40(1): 4-218.
- Aptroot A., van Herk K. & Sparrius L. (2011) – Veldgids korstmossen van duin, heide en stuifzand. Utrecht, Bryologische en Lichenologische Werkgroep van de KNNV.
- Brodo I.M., Sharnoff S.D. & Sharnoff S. (2001) – Lichens of North America. New Haven and London, Yale University Press.
- Diederich P. & Sérusiaux E. (2000) – The Lichens and Lichenicolous Fungi of Belgium and Luxembourg. An Annotated Checklist. Luxembourg, Musée National d'Histoire Naturelle.
- Dobson F.S. (2005) – Lichens. An Illustrated Guide to the British and Irish Species. Slough, The Richmond Publishing Co.
- Hammer S. (1997) – The unusual deflexed podetium of the lichen *Cladonia incrassata*. *Rhodora* 99: 287-301.
- Hennipman E. (1968) – *Cladonia incrassata* Flörke, een licheen nieuw voor ons land. *Gorteria* 4(2): 28-29.
- Hennipman E. (1969) – De Nederlandse *Cladonia*'s (Lichenes). Hoogwoud, Bureau K.N.N.V. [Wetenschappelijke mededeling van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 79].
- Hennipman E. & Sipman H.J.M. (1978) – De Nederlandse *Cladonia*'s (Lichenes). Hoogwoud, Bureau K.N.N.V. [Wetenschappelijke mededeling van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging 124].
- Kukwa M. (2005) – The lichen species *Cladonia incrassata* (Lecanorales, Ascomycota Lichenisati) in Poland, and notes on *C. anitae*. *Polish Botanical Journal* 50(1): 69-73.
- Purvis O.W. & James P.W. (1992) – The lichen flora of Great Britain and Ireland. London, Natural History Museum Publications.
- Sérusiaux E., Diederich P., Ertz D., Brand M. & van den Boom P. (2006) – New or interesting lichens and lichenicolous fungi from Belgium, Luxembourg and northern France X. *Bulletin de la Société des naturalistes luxembourgeois* 107: 63-74.
- Smith C.W., Aptroot A., Coppins B.J., Flechter A., Gilbert O.L., James P.W. & Wolseley P.A. (2009) – The lichens of Great Britain and Ireland. London, Natural History Museum Publications.
- Van den Broeck D., Aptroot A., Jordaens D., Sparrius L. & Poeck J. (2005) – Een lichenologische excursie naar Lille en omgeving (België, provincie Antwerpen). *Buxbaumiella* 70: 19-22.
- Wens L. 2015 – Korstmossen op het Groot Schietveld: stand van zaken en voorlopige inventaris. Antwerpen, Agentschap voor Natuur en Bos Antwerpen (in voorbereiding). [Vergunninghouders Natuurstudie & Agentschap voor Natuur en Bos, Jaarverslag 2014 Klein en Groot Schietveld.]
- Wirth V. (1995) – Die Flechten Baden-Württembergs Teil 1. Stuttgart, Ulmer.