

DE GEVAREN VAN DE BLEKE FRANJEHOED[1]

Thomas W. Kuyper

Vakgroep Bodemkwaliteit, Wageningen Universiteit, Postbus 47, 6700 AA Wageningen;
thom.kuyper@wur.nl

Kuyper, T.W. 2019. A dangerous *Psathyrella*. Coolia 62(1): 27–30.

The orchid *Oeceoclades maculata* (Spotted African orchid) is an exotic and invasive orchid that within a short time period has colonised large parts of the American continent. It has been argued that this species may outcompete and replace indigenous orchids. The orchid is self-fertile; but its specific association with fungi that form orchid mycorrhiza can also contribute to its success as an invasive species. That below-ground basis for success can be due either to the fact that the orchid is very catholic in its host choice, associating with a large diversity of orchid mycorrhizal fungi; or because the orchid is very selective but associates with a fungal species that is globally common. Recent research showed that the orchid in its adult phase is associated with various fungi that form the typical orchid mycorrhizas, but also with a mushroom that is closely related to or identical with *Psathyrella candolleana*. In its germination stage, when the orchid is fully dependent on its fungi for both carbon and nutrients, the orchid is only associated with this *Psathyrella* species. The symbiosis with a common and globally distributed mushroom species is hence a major factor that explains the invasive nature of this orchid.

Onder exoten verstaat men over het algemeen soorten die dankzij de (bedoelde of onbedoelde) hulp van de mens nieuwe gebieden hebben gekoloniseerd en zich daar duurzaam hebben gevestigd. Wanneer die soorten zich sterk uitbreiden en een gevaar vormen voor inheemse soorten, worden zij invasieve exoten genoemd. Zulke soorten zijn over het algemeen weinig populair bij natuurliefhebbers. Bovendien komen zij vaak voor op verstoorde en verrijkte standplaatsen, en ook zulke standplaatsen zijn vaak niet erg favoriet bij natuurliefhebbers. Het kwam dan ook voor mij als een verrassing te horen dat er ook exotische en invasieve orchideeën zijn die weinig populair zijn bij natuurbeschermers. Toen ik in de herfst van 2017 op veldwerk in het regenbos van Zuid-Mexico was, rukte mijn promovenda een orchidee uit de grond met de mededeling dat dat een invasieve orchidee was die ze niet in het bos wilde. Helaas wist zij de naam niet. Ik heb die orchidee meegenomen om daar later meer over op te zoeken. Bij thuiskomst ben ik er achter gekomen dat het *Oeceoclades maculata* betreft, bekend als de Afrikaanse gevlekte orchis. Het geslacht *Oeceoclades* bevat ongeveer veertig soorten uit Afrika, vooral uit Madagaskar; maar *O. maculata* werd voor het eerst uit Brazilië beschreven, minder dan tweehonderd jaar geleden. Sinds die tijd heeft de soort grote delen van het tropische en subtropische deel van het Amerikaanse continent veroverd. Ze komt nu voor van Brazilië tot aan Florida. Op Puerto Rico, waar de soort pas enkele decennia bekend is, is ze thans de meest algemene orchidee. En het is mogelijk of

1. Dit is deel 21 in de reeks over recent onderzoek aan de ecologie van paddenstoelen. Deel 20 verscheen in Coolia 61(4): 200–203.

Thom Kuyper Bleke franjehoed.indd 27 2-12-2018 22:46:49



zelfs waarschijnlijk dat ze inheemse orchideeën verdringt.

Die waarneming roept natuurlijk de vraag op waardoor deze orchidee zich zo snel en succesvol kan verspreiden. Een eerste verklaring is te vinden in het feit dat de soort zelf-bestuivend is, waardoor vanuit één enkel exemplaar zich een populatie kan ontwikkelen. (Vrijwel alle orchideeën doen aan kruisbestuiving, een verschijnsel dat Charles Darwin uitgebreid heeft bestudeerd.) Maar mycologen zijn geïnteresseerd in ondergrondse verklaringen, door na te gaan of ook de aard van de orchideeënmycorrhiza een rol kan spelen bij het succes van deze orchidee. Dat kan op twee manieren. De orchidee kan zeer weinig kieskeurig zijn en dus mycorrhiza vormen met een groot aantal partners, zodat ook in een nieuw continent geschikte partners voorhanden zijn. Maar het is ook mogelijk dat de orchidee wel kieskeurig is, maar geassocieerd is met een schimmelsoort die wereldwijd verspreid en vrijwel overal algemeen is, want ook dan bestaan er geen beperkingen aan een succesvolle vestiging buiten het verspreidingsgebied.

Het is wellicht nuttig om eerst orchideeënmycorrhiza kort te karakteriseren. Die associatie verschilt van andere mycorrhizatypen doordat de orchidee in het kiemplantenstadium parasiteert op een schimmel. De schimmel verschaft dan zowel koolstof als nutriënten. In de wortelcellen van de kiemplant wordt het schimmelmycelium verteerd, waarna koolstof en nutriënten beschikbaar zijn. In een later stadium, als de orchidee bladeren heeft, wordt de associatie alleen belangrijk voor nutriënten, maar kan de plant zelf in haar koolstofbehoefte voorzien. Het is de vraag of er in dat stadium wel sprake is van een wederzijds voordelige relatie, want voordelen voor de schimmel (koolstof vanuit de plant) zijn nog niet duidelijk aangetoond.

De schimmels die orchideeënmycorrhiza vormen behoren hoofdzakelijk tot drie ordes: Tulasnellales, Ceratobasidiales en Sebacinales. Dat beeld van orchideeënmycorrhiza geldt voor orchideeën met bladgroen. Later onderzoek heeft laten zien dat er een grotere variatie aan schimmels is waarmee orchideeën mycorrhiza kunnen vormen. Dat werd eerst aangetoond met bladgroenloze orchideeën (koraalwortel, vogelnestje, spookorchis) waarbij de schimmelpartner tot de ectomycorrhizaschimmels behoorde. Ook bleek dat zeer nauwe verwanten van deze bladgroenloze orchideeën (zoals de geslachten bosvogeltje en wespenorchis) eveneens met ectomycorrhizaschimmels waren geassocieerd. Zo is bijvoorbeeld de in ons land algemene Breedbladige wespenorchis (*Epipactis helleborine*), die in Noord Amerika bewust geïntroduceerd is en daar als een invasieve exoot wordt beschouwd (Kolanowska, 2013), vaak geassocieerd met truffels van het geslacht *Tuber* (Selosse et al., 2004). Nog meer variatie werd beschreven toen men systematisch bladgroenloze orchideeën onderzocht. Sommige soorten waren niet met ectomycorrhizaschimmels, maar met saprotrofe schimmels die behoren tot de plaatjeszwammen, geassocieerd (Selosse et al., 2010). Maar het leek er op dat die associatie met saprotrofe plaatjeszwammen alleen voorkomt bij bladgroenloze orchideeën.

Terug nu naar onze Afrikaanse gevlekte orchis. In een studie uit Puerto Rico onderzochten Bayman en collega's (2016) de mycorrhizaschimmels bij deze soort, om antwoord te vinden op de vraag in welke mate de mycorrhizasymbiose bijdraagt tot het succes van deze soort. Daarbij vonden ze bij volwassen orchideeën een variatie aan typische orchideeën-

Thom Kuyper Bleke franjehoed.indd 28 2-12-2018 22:46:50



mycorrhizaschimmels, behorende tot de geslachten *Tulasnella en Ceratobasidium*. Tot hun verrassing vonden ze in de wortels ook constant DNA van een plaatjeszwam behorende tot het geslacht *Psathyrella*. Toen ze daarna kiemingsproeven deden, bleek diezelfde *Psathyrella* bij alle kiemplanten voor te komen. Andere schimmels werden in dat stadium niet gevonden en stimuleerden de kieming niet. Blijkbaar begint de orchidee haar leven zeer kieskeurig.

De vraag was nu welke franjehoed in de wortels van deze orchidee voorkwam. Gelukkig was er recent een goede fylogenie van de Psathyrellaceae van het noordelijk halfrond gepubliceerd (Örstadius et al., 2015). Het op naam brengen van de soort in de wortels van deze orchidee was dan ook relatief eenvoudig. Alle sequenties behoorden tot een soort die zeer nauw verwant is aan of identiek is met de Bleke franjehoed, *Psathyrella candolleana*! Blijkbaar kiest de orchidee in het begin van haar leven voor de tweede strategie: een exclusieve associatie met een algemene en wijd verbreide soort. In een volwassen stadium wordt de soort minder kieskeurig, hoewel ook dan de franjehoed de belangrijkste partner blijft.

Overigens was dit niet de eerste franjehoed die mycorrhiza met orchideeën vormde. Van twee bladgroenloze orchideeën uit Azië was al eerder een associatie met franjehoeden beschreven. Dit betreft *Eulophia zollingeri*, een geslacht dat nauw verwant is aan *Oeceoclades* (Ogura-Tsujita & Yukawa, 2006) en de niet-verwante *Epipogium roseum*, een verwant van de Europese spookorchis (*E. aphyllum*). Terwijl de Europese soort exclusief geassocieerd is met ectomycorrhizavormende schimmels van het geslacht *Inocybe* (Roy et al., 2009), is *E. roseum* exclusief met *Psathyrella* geassocieerd (Yagame et al., 2007). In beide gevallen kon de schimmelsymbiont worden gedetermineerd en bleek deze eveneens te behoren tot het complex van *Psathyrella candolleana*. Het is dus mogelijk dat bij nauwkeuriger onderzoek meer orchideeën uit dezelfde verwantschap met Bleke franjehoeden mycorrhiza vormen.

Die symbiose met franjehoeden (en de koolstof die de franjehoeden mogelijk aan de orchidee leveren) kan ook verklaren waardoor deze orchidee vaak voorkomt in gesloten bossen waar zeer weinig licht beschikbaar is voor fotosynthese. Mijn Mexicaanse exemplaar groeit overigens zeer langzaam. Als deze herfst het toelaat zal ik maar wat verteerd hout met de Bleke franjehoed verzamelen en die aan de orchidee voeren. Wellicht dat die orchidee wat harder groeit dan nu, waar na negen maanden pas een tweede blad is gevormd. Natuurlijk zal ik er dan ook voor zorgen dat de soort niet buiten komt, want voordat we het weten ben ik (of de franjehoed?) verantwoordelijk voor een orchideeënplaag...

Literatuur

Bayman, P., A.T. Mosquera-Espinosa, C.M. Saladini-Aponte. N.C. Hurtado-Guevara & N.L. Viera-Ruiz 2016. Age-dependent mycorrhizal specificity in an invasive orchid, *Oeceoclades maculata.* American Journal of Botany 103: 1880–1889.

Kolanowska, M. 2013. Niche conservatism and the future potential range of *Epipactis helleborine* (Orchidaceae). PLoS One 8(10): e77352.

Ogura-Tsujita, Y. & T. Yukaa 2008. High mycorrhizal specificity in a widespread mycoheterotrophic plant *Eulophia zollingeri* (Orchidaceae). American Journal of Botany 95: 93–97.

Örstadius, L., M. Ryberg & E. Larsson 2015. Molecular phylogenetics and taxonomy in Psathyrellaceae (Agaricales) with focus on psathyrelloid species: Introduction of three new genera and 18 new

Thom Kuyper Bleke franjehoed.indd 29 2-12-2018 22:46:52

species. Mycological Progress 14: 25.
Roy, M., T. Yagame, M. Yamato, K. Iwase, C. Heinz, A. Faccio, B. Bonfante & M.-A. Selosse 2009. Ectomycorrhizal *Inocybe* species associate with the mycoheterotrophic orchid *Epipogium aphyllum* Sw., but not with its asexual propagules throughout its Eurasiatic range. Annals of Botany 104: 595–620.
Selosse, M-A., A. Faccio, G. Scappaticci & P. Bonfante 2004. Chlorophyllous and achlorophyllous specimens of *Epipactis microphylla* (Neottieae, Orchidaceae) are associated with ectomycorrhizal septomycetes, including truffles. Microbial Ecology 47: 416–426.
Selosse, M-A., F. Martos, B.A. Perry, M. Padamsee, M. Roy & T. Pailler 2010. Saprotrophic fungal mycorrhizal symbionts in achlorophyllous orchids: finding treasures among the 'molecular scraps'? Plant Signaling & Behavior 5(4): 1–5.
Yagame, T., M. Yamato, M. Mii, A. Suzuki & K. Iwase 2007. Developmental process of achlorophyllous orchid, *Epipogium roseum*: from seed germination to flowering under symbiotic cultivation with mycorrhizal fungus. Journal of Plant Research 120: 229–236.

KOMT DE LARIKSZWAM VOOR IN NEDERLAND?

Peter-Jan Keizer

Kruisweg 23, 3513 CS Utrecht, p.j.keizer@planet.nl

Keizer, P.-J. 2019. Does *Fomitopsis officinalis* occur in The Netherlands? Coolia 62(1): 30–33.

Fomitopsis officinalis was registered four times in The Netherlands between 1989 and 2003. But did it really occur, or was the registration based on uncertain determination or on mistakes in the (digital) transfer of hand written records?

De Larikszwam (*Fomitopsis officinalis*, Figuur 1, 2) is een forse polypoor die in bergachtige gebieden voorkomt. In Europa groeit deze zwam overwegend op dikke, oude Lariks-bomen in open bossen waarin deze boomsoort domineert (Figuur 3), ongeveer tussen 1500 en 2000 m hoogte. Buiten Europa komt deze soort ook voor in Siberië en Noord-Amerika, daar ook op andere naaldhoutsoorten (Jahn, 1990). De vruchtlichamen zijn vroeger veel verzameld vanwege de veronderstelde medicinale werking (Jahn, 1990). Om die reden, en omdat de oude lariksbossen vrij zeldzaam zijn, is de soort binnen het verspreidingsgebied zeldzaam. Het verspreidingsgebied strekt zich uit van het meest oostelijke deel van Frankrijk (Ref. 1) over Zwitserland naar Oostenrijk (eigen waarnemingen), met enkele heel verspreide opgaven elders, bijv. Duitsland (Ref. 2) en Polen (Pietka & Szczepkovsky, 2004).

Kijken we naar het verspreidingskaartje voor deze soort in Nederland (Fig. 4), dan valt op dat er voor ons land vier opgaven zijn. Het is eigenlijk nogal vreemd dat er in ons lage land bij de zee überhaupt opgaven zijn van deze zeldzame bergsoort. En dat is meteen de reden waarom deze vier waarnemingen zijn opgevraagd en aan een nader onderzoek zijn onderworpen. Voor dat doel zijn de betrokken waarnemers gevraagd naar bijzonderheden van de waarneming.

Thom Kuyper Bleke franjehoed.indd 30 2-12-2018 22:46:52