

lopen, dat dan meestal het piepende bedelgeluid laat horen. Vreemde jongen worden door oude vogels begakkerd of zelfs gepikt. Als de jongen eenmaal zo mobiel zijn geworden, zijn de dieren vanuit een schuilteent moeilijk meer voortdurend te volgen; hier vinden de geregelde waarnemingen in de kolonie dan ook een einde. Wat later in de tijd kan men op het strand grote groepen halfwas jongen bijeen zien. Het is waarschijnlijk, dat ook in deze grote groepen steeds het eigen jong wordt gevoerd,

maar ik heb dit niet met zekerheid kunnen waarnemen. Zodra de jongen vliegen kunnen, verspreiden ze zich met de oudere vogels langs de Noordzee- en IJsselmeerkust, waar ze na de broedtijd regelmatig te zien zijn. De jongere dieren zijn aan hun vlekkerige verenkleed en het nog te horen bedelgeluid gemakkelijk te herkennen. In de loop van September en October trekken de Grote sterns weer naar het zuiden weg.

## DE ZAADVERSPREIDING VAN STOFZAAD EN WINTERGROEN

J. WILCKE.

In de uitgestrekte bossen van dennen, berken, eiken en beuken tegenover mijn huis groeien Stofzaad en Klein wintergroen, samen de twee enige Nederlandse geslachten *Monotropa* en *Pyrola* van de kleine familie der Pyrolaceeën vertegenwoordigend, want *Chimaphila umbellata*, die één keer in ons land (in 1920 in het Bos van Bredius bij Bussum) werd gevonden, zullen we wel niet meer tot onze huidige flora mogen rekenen.

Het wonderlijke Stofzaad, als saprophyt zonder bladeren en zonder bladgroen, is er een niet zeldzame verschijning; voor zover ik dat heb nagegaan, was het steeds de behaarde vorm, *Monotropa hypopitys hirsuta*. Van Klein wintergroen (*Pyrola minor*) kende ik hier tot voor enkele jaren drie groeiplaatsen: een kleine met ongeveer 25 stuks, een vrij grote met enkele honderden planten en een zeer rijke met duizenden exemplaren. De vrij grote lag vlak bij de huizen aan een brede weg en is geleidelijk aan door gras overwoekerd, en de zeer rijke, gelegen op een idyllisch plekje met zitbank langs een smal wandelpad, is de laatste twee, drie jaar sterk ach-

teruitgegaan. In hoeverre de ligging hieraan schuld heeft, is moeilijk te beoordelen, maar dat de kleine groeiplaats, die nogal afzijdig ligt, zich in diezelfde jaren heeft gehandhaafd of zelfs iets uitgebreid, geeft te denken.

Stofzaad en Klein wintergroen bloeien ongeveer gelijk, in Juni en Juli, het Stofzaad alleenstaand of in kleine groepjes weinig opvallend met trosjes wasgele klokjes, het Klein wintergroen in aaneengesloten plakaten met sierlijke trossen van witte, bijna bolvormige bloempjes.

Na de bloei komt de vruchtrijping, die vrij snel verloopt, maar de verdroogde stengels met de rijpe doosvruchten blijven nog de winter over staan, vaak tot in of zelfs na de bloeitijd van het volgende jaar, en op het ogenblik, d.w.z. 14 December 1953, zitten zowel de Stofzaad- als de Klein-wintergroenvruchten nog vol met zaad. Van Stofzaad zijn die oude vruchtstengels weinig aantrekkelijk, bruinzwart en rommelig en bijna altijd een beetje vochtig en vies; van Klein wintergroen (fig. 1) echter zijn ze mooi bruin, stevig en netjes aan kant en even sierlijk oprijzend uit het altijd



groene bladrozet als de bloeistengels in de zomer. De Stofzaad-vruchten zijn vier-

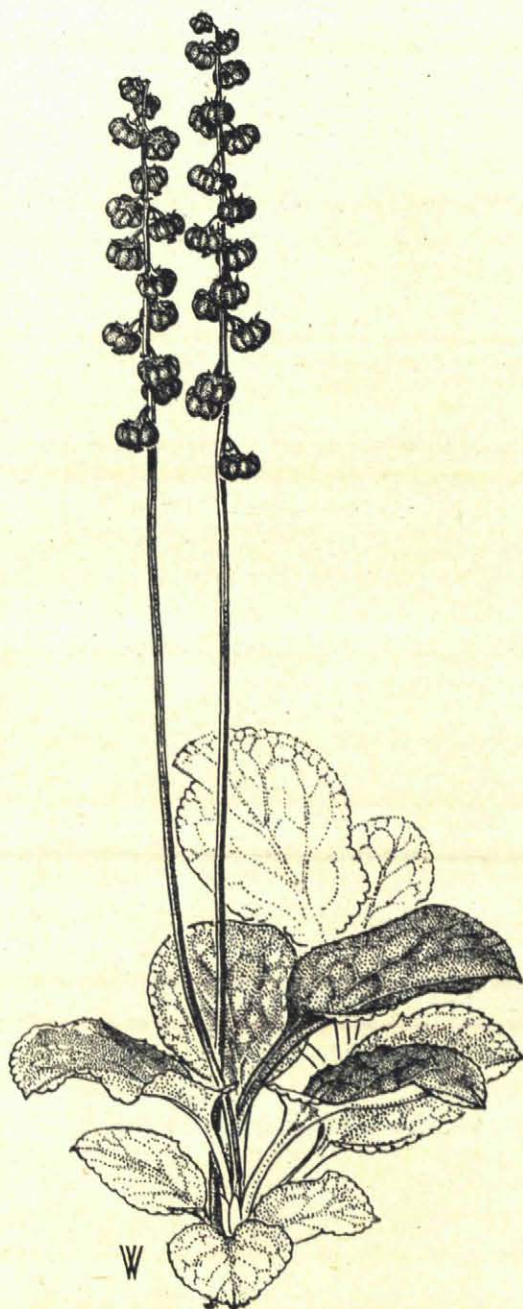


Fig. 1. *Klein wintergroen in vrucht.*

hokkig, behalve de vijfhoekige van de eindbloem; de *Pyrola*-vruchten zijn alle vijfhoekig.

Van beide planten is het zaad uiterst fijn; het bevat een nauwelijks ontwikkelde, dus zeer kleine kiem en geen reservevoedsel, en zijn zaadhuid is uitgroeid tot een los en luchtig, min of meer cilindrisch zakje (fig. 2C). Zulke zaden, die we ook bij de Orchideeën aantreffen, zijn zeer licht in gewicht en blijven gemakkelijk in de lucht zweven: een *Pyrola*-zaad weegt maar 0.004 mg, een Stofzaad-zaad 0.003 mg, een Dennenorchis-zaad 0.002 mg. Ze worden natuurlijk verspreid door de wind, die ze ettelijke kilometers kan meevoeren.

Maar niet alleen de zaden zelf, doch ook de vruchten blijken op de zaadverspreiding door de wind te zijn ingericht, en hierin nu gaan Stofzaad en Wintergroen elk hun eigen weg. Wel openen zich bij beide de rijpe doosvruchten met spleten in het midden van de buitenwand der hokken, die zich bij vochtig weer sluiten en bij droogte weer opengaan; die spleten reiken van de inplantingsplaats van de stijl tot bijna aan de vruchtbasis en zijn aan de naar boven gerichte kant van de vrucht verwijd. Maar bij Stofzaad staan de cilindrische vruchten rechtop en zit de verwijding dus aan de top (fig. 3A), bij *Pyrola* hangen de meloenvormige vruchten naar onderen en zit de verwijding aan de basis, vlak bij de blijvende kelkblaadjes (fig. 2A).

En nu zien we bij *Pyrola* de grote merkwaardigheid, dat het de zaden slechts mogelijk is uitsluitend via de spleetverwijding aan de bovenkant hun vruchthok te verlaten, doordat de rest van de spleet, hoewel open, door dwarse vezels voor de zaden toch afgesloten blijft (fig. 2A). Anders zouden ook de zaden met droog, windstil weer eenvoudig met zijn allen tegelijk door de spleet, die geheel onder-



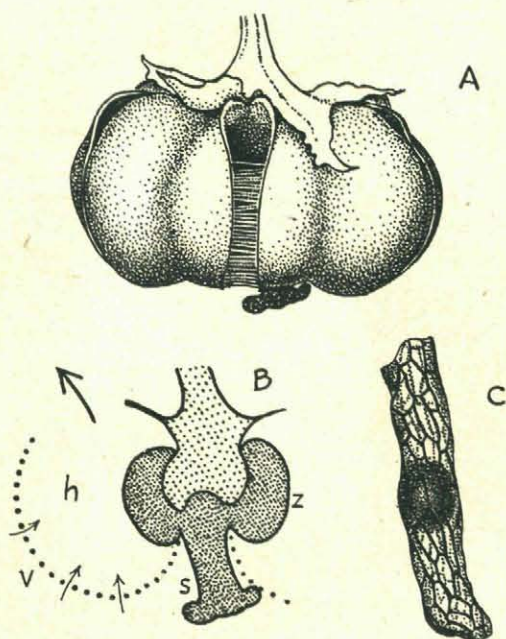


Fig. 2. *Klein wintergroen*. A. de vijfhoekige vrucht; drie hokken zichtbaar, het middelste toont duidelijk de spleet met de verwijding aan de basis (boven) en de vezels in het overige deel. B. Eén hok (h) op lengtedoorsnee; v vezels, s stijl en stempel, z zaadlijst. C. Zaad, 80  $\times$  vergroot.

om het bolvormige vruchthok heenloopt (fig. 2B) op de grond vallen, wat natuurlijk in strijd is met alle verspreidings-principes.

De zaden worden dus door de langsstrijkende wind boven uit de vruchthokken gezogen en meegevoerd, op de manier waarop een tekenaar zijn fixatiespuitje, door te blazen uit het flesje zuigt en op zijn tekening sproeit. En evenals bij het fixeerspuitje is het ook bij de *Pyrola*-vruchthokken noodzakelijk, dat aan de andere zijde van het systeem vervangende lucht kan toetreden; daarvoor zorgt nu het van dwarsvezels voorziene deel van de spleet, dat dus allerminst overbodig is.

Bij Stofzaad met zijn cilindrische vruchten zitten de spleten practisch alleen in de zijwand en worden er naar onderen zo nauw, dat daar geen zaden door kunnen (fig. 3A). Het noodzakelijke toetreden van de vervangingslucht wordt hier mogelijk gemaakt, doordat de tussenschotten onvolledig zijn; ze zijn van boven schuin weggesneden (fig. 3B). De wind kan dus door de hele vrucht heen blazen, door de ene spleet binnenkomen en door een andere weer uittreden en zo de zaden meevoeren. Bij de *Pyrola*-vrucht is dat onmogelijk omdat de tussenschotten daar compleet zijn.

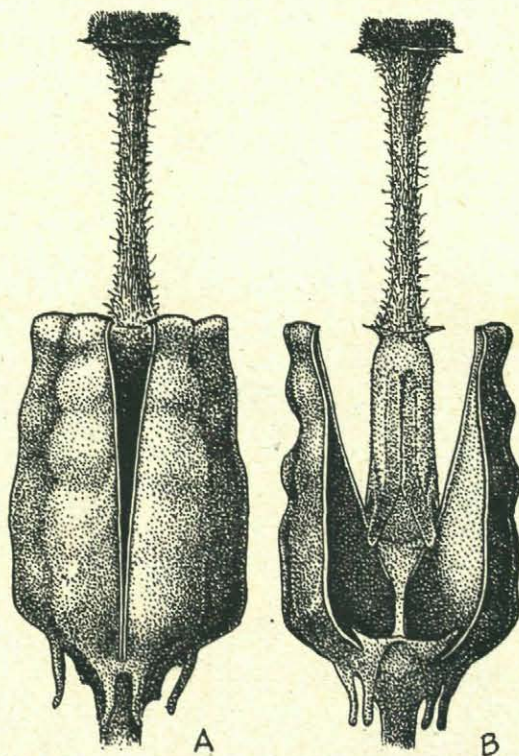


Fig. 3. *Stofzaad*. A. Vierhokkige vrucht; in het voorste hok is de spleet zichtbaar. B. Vrucht een achtste slag gedraaid; de wand van voren en van achteren tussen twee spleten weggebroken om de van boven schuin weggesneden tussenschotten te laten zien.