

VERSPREIDING VAN ZADEN DOOR DE TJAMPERLING

De kennis van de wijze, waarop de verspreiding van de plantenzaden plaats heeft, is van het allergrootste belang voor de ontwikkeling van de plantengeografie. Men weet, dat bij allerlei planten de zaden op zodanige wijze gebouwd zijn, dat ze geschikt zijn om op bepaalde wijzen te worden vervoerd. De betekenis van het vervoer door zeestromingen is algemeen bekend en op dit gebied zijn reeds vele onderzoeken verricht en de conclusies, die men getrokken heeft, berusten op een degelijk fundament. Hoe anders staat men op dit ogenblik tegenover het vraagstuk, welke rol de wind en welke de dieren bij de verspreiding van zaden spelen en hebben gespeeld. Wel weet men in grote trekken en vaak ook wel in details, dat zaden en vruchten aan vervoer door wind of door dieren zijn aangepast en over de betekenis voor het vervoer over kleine afstanden is men het grotendeels wel eens, maar over het vervoer over grotere afstanden, heeft men nog weinig positieve gegevens. Het is b. v. wel bekend dat stofdeeltjes en kleine aardpartikels door stormen over grotere afstanden kunnen worden overgebracht, maar hoewel men daaruit wel mag concluderen, dat de vaak nog lichtere zaden zeker ook wel zo ver zullen kunnen worden vervoerd, waargenomen heeft men dit natuurlijk niet en het zal ook wel niet spoedig lukken om dit waar te nemen. Wat betreft de betekenis van de verspreiding over grotere afstanden van zwaardere zaden of vruchten, die voorzien zijn van aanhangsels of uitgroeiingen, waardoor het soortelijk gewicht kleiner wordt gemaakt, daarover zijn de meningen zeer verdeeld.

Over de verspreiding van zaden en vruchten door dieren vindt men verdeeldheid van meningen evenzeer. Wel geeft men toe, dat deze, gewoonlijk met vlezig, eetbare omhulsels omgeven plantendelen door dieren worden gegeten en dat de onverteerbare zaden weer ongedeerd worden afgescheiden en ze op andere planten kunnen worden gebracht. Maar deze zaden passeren het darmkanaal vaak verrassend snel; men vergelijk hiervoor hetgeen medegedeeld werd over de verspreiding van de zaden der *Loranthaceae* door *Dicaeum*-soorten (De Tropische Natuur XV, 1926, blz. 27). En toch, wanneer de zaden over grotere afstanden moeten worden overgebracht, dan moet men wel aannemen, dat zij langere tijd in het darmkanaal verblijven.

BECCARI oppert dan ook de veronderstelling, dat het vruchtsap een constiperende werking op het darmkanaal zou uitoefenen. Dit is echter in strijd met wat men gewoonlijk bij kooivogels opmerkt. Natuurlijk zijn niet alle dieren, die zaden en vruchten eten, zaadverspreiders. Graanetende vogels, zoals kippen, glatiks en mussen verteren de zaden geheel. Toch is bij onderzoek gebleken, dat zelfs bij deze vogels zaden ongedeerd het darmkanaal konden passeren en daarna ontkiemen. De gewone denkfout, die vaak gemaakt wordt, is deze, dat men nu ook wil, dat zoveel mogelijk alle zaden, die gegeten worden het darmkanaal ongedeerd passeren zullen, daar men anders aan dergelijke dieren geen waarde als verspreiders toekent. Maar het is niet alleen het aantal zaden, dat van belang is. Wanneer een boskip enkele malen per jaar een zaad onverteerd weer aan de aarde teruggeeft, dan kan ze toch wel bij de verspreiding meehelpen. Het gaat hier dus niet uitsluitend en niet voornamelijk om het aantal, maar ook om de mogelijkheid. Als duizende klappers op een eiland aanspoelen en enkele worden tot volwassen bomen, dan is de verspreiding effectief geweest.

In dit tijdschrift (jaargang II, blz. 6, 41, 67, 88, 113, 154, 179; IV blz. 119 en 171 en V, blz. 23) werd door VAN WELSEME een serie artikelen over de verspreiding van planten gepubliceerd; daarin kan men reeds veel gegevens vinden. Talrijke gegevens zijn ook te putten uit het werk van H. N. RIDLEY, „The dispersal of plants throughout the world”, dat in 1930 verscheen, maar dat helaas wel wat duur is, $\pm$ 40 gulden ¹⁾. Leest men in dat werk de hoofdstukken handelende over verspreiding met behulp

van dieren, dan ontkomt men niet aan de gewaarwording, dat nog te weinig exacte waarnemingen gedaan zijn en dit geldt vooral van het onderzoek in de tropen. Elke nieuwe waarneming kan dus een welkome aanwinst tot vergroting van onze kennis zijn en daarom wil ik het volgende mededelen.



Onderzijde der kruin van *Attalea macrocarpa* LIND. met bladerenkroon en de vegetatie van allerlei planten daaronder.

Foto M. L. G. Bruggeman.]

de term „tamelijk goed” toekent, had ik grote verwachtingen van het gezang van mijn tjamperlins. Maar tot nu toe merkte ik daarvan niet veel meer dan een eentonig, hoewel tamelijk welluidend gepiep of een gezellig geprevel!

Deze vogel heeft een groot verspreidingsgebied en is ook op Java plaatselijk algemeen te noemen. Evenals de Hollandse spreeuwen verplaatsen ze zich overdag over verre afstanden, om zich des avonds weder in bepaalde bomen te verenigen, waarin zij slapen en vaak ook nestelen.

De tjamperling is een vogel, die wel eens als kooivogel gehouden wordt en vroeger bekend stond onder de naam van *Calornis chalybea* HORSF.; tegenwoordig heet ze: *Aplonis panayensis strigatus* HORSF. De Nederlandse naam is glans- of purpurspreeuw. De volwassen dieren zijn donkerzwart met een groene glans over de veren en met fel rode ogen. De jonge dieren zijn lichter gekleurd en aan de onderzijde grijs en wit gevlekt en gestreept, terwijl de ogen nog lang bruin-zwart blijven. Het zijn evenals de Hollandse spreeuwen alleseters, maar de glansspreeuw eet vooral veel vruchten. Volgens KONINGSBERGER zou de tjamperling tot de beste zangvogels van Java behoren, waarom ze vaak als kooivogels gehouden wordt. Daar dezelfde schrijver aan de zang van onze lijster, de katjar of koetjita

¹⁾ Nu de pondenprijs zo laag is, natuurlijk veel minder.

In de Plantentuin komt een plek voor, waar deze dieren reeds jarenlang roesten en ook broeden. Ik ken die plek reeds zolang ik hier ben en volgens oudere werklui van de Tuin, waren ze daar al jaren her. Het zijn twee naast elkaar staande oude exemplaren van een palmsoort: *Attalea macrocarpa* LNDL.; ze staan op het vak V. H. No. 25 en 25a. Deze palmen bestaan uit een hoge rechte stam van ongeveer 15 m en een daarboven uitstekende kroon, uit grote schuinopstaande bladeren bestaande. Als deze bladeren oud worden, dan valt het bovengedeelte af en blijft de basis aan de stam zitten. Op deze wijze ontstaan opeenhopingen van deze bladbases, waarin zich humus kan verzamelen en waarin planten kunnen groeien, zoals dat ook bij andere palmen, o. a. arènpalmen en oliepalmen voorkomt.

Overdag ziet men de tjamperlings gewoonlijk slechts in klein aantal in deze bomen, waarschijnlijk zijn dat de oudere vogels, die de jongen voeden. Maar 's avonds verenigen ze zich in de kruinen van beide palmen en slapen daarin. Ze komen dan van allerlei kanten terug en hunne uitwerpselen vallen tussen de bladeren en op de grond rondom de stammen, en de bodem is dan ook met uitgescheiden zaden bedekt.

Dat deze vogels vruchten eten is wel bekend, maar in hoeverre zij bijdragen tot de verspreiding van de zaden, is nog zeer weinig waargenomen. RIDLEY zegt, dat in de Botaniese Tuin te Singapore de zaden van een *Kentia*-soort, een palm, door deze vogels verspreid worden en dat ze ook de vruchten van *Ficus Benjamina* eten. Ook geeft dezelfde schrijver aan, dat RUMPHIUS, die mededeelt, dat de zaden van *Santalum album* door spreeuwen verspreid worden, de glansspreeuw of een verwante soort bedoelt.

In het jaar 1919 ontving ik van de heer BARTELS zaden afkomstig uit de ingewanden van glansspreeuwen door hem op Krakatau geschoten; na uitzaaiing groeiden de zaden uit tot *Macaranga Tanarius*, een op genoemd eiland algemeen in de alang-alang-velden opschietende boomsoort. Door mijn zoon werden in de ingewanden van een bij Klèdoeng (Wonosobo) op ± 1600 m hoogte geschoten vogel zaden van *Myrica javanica* gevonden. Veel meer is over de verspreiding van zaden door deze vogels niet bekend.

De bladbases van de genoemde palm zaten nu vol met allerlei planten en zoals op bijgevoegde foto te zien is, vormden deze een dichte massa onder aan de bladeren. Na jarenlang naar die plantenverzameling gekeken te hebben, liet ik ze ten slotte met behulp van een klimmer van de Plantentuin naar beneden halen en was verrast zo'n groot aantal soorten bijeen te krijgen.

Men zal nu natuurlijk vragen, hoe te bewijzen, dat deze planten door de in de bomen nestelende en slapende glansspreeuwen zijn overgebracht. Inderdaad kan dit nooit bewezen worden, maar wel kunnen we de grote waarschijnlijkheid daarvan aantonen. Er komen nl. in de Plantentuin verschillende exemplaren van *Attalea*-soorten voor, en ook nog een andere palm, tot het geslacht *Scheelia* behorend, die dezelfde groeiwijze als de genoemde *Attalea macrocarpa* bezitten. Al deze palmen bezitten eveneens de verzameling bladbases van oude, afgefallen bladeren, waarin zich ook humus verzamelt. Deze palmen heb ik onderzocht, het zijn er een 20-tal, doch in geen ervan huizen glansspreeuwen. Nu komen in deze palmen wel planten voor, maar bijna uitsluitend varens en deze worden niet door dieren, maar zoals algemeen bekend is, door de wind verspreid. Slechts die enkele bomen, waarin de glansspreeuw huist, zitten vol andere planten en men mag dus concluderen, dat de zaden van deze planten door de vogels overgebracht zijn.

De volgende plantensoorten, die ik in alphabetiese volgorde opnoem, werden in deze palmen gevonden.

1. *Allophylus Cobbe* BL. (Sapindacea). — Een struik, die zowel in de laagvlakte, van het strand tot in het gebergte voorkomt. De zaden zijn voorzien van een arillus, welke door de vogels verteerd wordt.

2. *Clibadium surinamense* L. var. *asperum* BAKER (Composita). — Dit is een uit Amerika afkomstige heester met witte of groen-witte bloemhoofdjes. Bij het rijp worden, worden de omwindselblaadjes en de schubben tussen de vruchtjes sappig en het gehele bloemhoofdje wordt vlezig. Allerlei vogels eten deze samengestelde schijnvruchten. De exemplaren in de palmen waren reeds flink uitgegroeid en stonden in bloei.

3. *Clidemia hirta* DON (Melastomatacea). — Dit is een kleine heester, afkomstig van Zuid Amerika, maar tegenwoordig over Java verspreid. De vruchten zijn kleine, bijna zwarte bessen, zo groot als „zwarte bessen”, maar meer langwerpig. De vruchten worden gaarne door vogels gegeten en de zaden zodoende gemakkelijk verspreid.

4. *Colocasia gigantea* HOOK. f. (Aracea). — Deze plant vindt men vaak op erven aangeplant of opgeslagen. Ze bestaat uit een stevige rechtopstaande wortelstok met enkele grote bladeren. De vruchten zijn sappig en worden gaarne door allerlei vogels gegeten, zoals ik in mijn volière kon opmerken, en door loewaks. In de bijgevoegde foto ziet men links dicht onder de bladeren van de *Attalea* een groot blad van een bijna volwassen exemplaar.

5. *Fagraea littoralis* BL. (Loganiacea). — Dit is een liaan, die tot hoog in de bomen opklimmen kan en die door het groot aantal witte, klokvormige bloemen in de bloeitijd opvalt. De vruchten zijn peervormig en bevatten een vlezig vruchtmoes met grote zaden daarin. Door verschillende vogels wordt die vruchtmoes gaarne gegeten, vandaar dat men de plant vaak epiphyties ziet groeien. Ook de loewak eet de vruchten en in bomen, waarin dit roofdier huist, ziet men dan ook vaak dezelfde *Fagraea* epiphyties groeien.

6 — 11. *Ficus ampelas* BURM., *F. Benjamina* L., *F. elastica* ROXB., *F. gibbosa* BL., *F. glabella* BL., *F. retusa* L. (Moraceae). — Deze vijfsoorten groeien alle uit tot grotere of kleinere bomen en alle komen algemeen epiphyties voor. Vele ervan beginnen hun leven gewoonlijk als epiphyten, als ze groter worden groeien de wortels naar de bodem, en vormen om de stam van de gastheer een vlechtwerk dat dichter en dichter wordt, omdat tegen elkaar aankomende of over elkaar heen groeiende wortels met elkaar vergroeien. Ten slotte is de stam van de gastheer ingesloten in een pantser van wortels van de op hem groeiende *Ficus*-soort, waardoor diktegroei verder onmogelijk wordt gemaakt en de gastheer te gronde moet gaan. Dan staat de *Ficus* dus op eigen benen, beter op eigen wortels. Bomen, die op een dergelijke wijze hun groei beginnen, noemt men gewoonlijk boomwurgers.

Al de hier boven opgenoemde soorten hebben betrekkelijk kleine vruchten, ze worden door allerlei vruchteters, als baardvogels, vruchtduiven en koetilanen gaarne gegeten; ook vleermuizen eten ervan en evenzeer de loewak. Ook de bodem onder de beide *Attalea*'s en de voet van de stam was bezaaid met de fijne zaadjes van verschillende *Ficus*-soorten.

12. *Homalanthus populneus* O. K. (Euphorbiacea). — Een zeer algemeen voorkomend boompje, dat vooral op met sekundaire begroeiing bedekte terreinen

opslaat. De bolvormige vruchtjes bevatten twee zwarte zaden, die elk bijna geheel door een witte, sappige arillus omgeven zijn.

13. *Lantana Camara* L. (Verbenacea). — Over deze algemeen bekende plant behoeft ik niet veel te zeggen, de bloemen staan in hoofdjesachtige bloeiwijzen en de ronde, paarse vruchtjes vormen een welkome voedselbron voor tal van vogels, ook voor de loewak. Deze plant heeft haar snelle verspreiding aan de hulp van deze dieren te danken.

In de *Attalea*'s bevonden zich enkele grote planten, één daarvan droeg reeds vruchten en van deze vruchten was gegeten, zodat de tjamperling haar eigen boomgaard, bij wijze van spreken, geplant had.

14. *Leea indica* MERR. (Vitacea). — Dit is een algemeen voorkomende heester, die men vooral in sekundaire bossen en kampongomgeving vinden kan. De vruchten zijn platte, bijna zwarte bessen, een soort van druiven. Zover mij bekend, was nog niet beschreven, hoewel zeer waarschijnlijk, dat deze vruchten door vogels gegeten zouden worden en de zaden langs deze weg verspreid.

15. *Mallotus paniculatus* MUELL. ARG. (Euphorbiacea). — Deze plant groeit uit tot een lage boom, die op open terreinen nog al veel voorkomt. De vruchten zijn rond met lange uitwassen, die geheel met schubvormige haren bedekt zijn. De zaden zijn hard en zwart van kleur. Eetbaar is waarschijnlijk de dikke, enigszins vochtige vruchtwand, toch kan men deze niet tot de vlezig vruchten rekenen en op het eerste gezicht zou men niet denken, dat dit een vrucht was, die op verspreiding door vogels is ingericht. Doch de verwante *Macaranga Tanarius* heeft ook dergelijke vruchten, die bovendien met een kleverige harslaag bedekt zijn. Maar men moet wel aannemen, dat deze vogels de vruchten eten, want zaden werden onverteerd in de ingewanden gevonden (zie inleiding); de zaden zelf zijn hard en droog.

16. *Melastoma malabathricum* L. (Melastomatacea). — Dit is een heester, die opvalt door haar groote, paarse bloemen, en die vooral op open terreinen voorkomt. De vruchten openen zich door het afwerpen van een kapje, waardoor het zwarte, paarse vruchtmoes en de honderden fijne zaadjes te voorschijn komen. Dit vruchtmoes wordt gaarne door allerlei vogels gegeten.

17. *Morinda citrifolia* L. (Rubiacea). — Een boompje, dat nog al eens voorkomt, ook langs de kust en waarvan de vruchten en zaden ook door zeestromen kunnen worden verspreid. De vruchten zijn grote bessen, van buiten wit en van binnen bestaande uit een draderig, naar rotte kaas stinkend moes, waarin de tamelijk grote zaden liggen. Over verspreiding door vogels is nog niet veel bekend. GUPPY schrijft, dat de vruchten op de Cocos-eilanden door kippen gegeten en de zaden op deze wijze verspreid worden.

18. *Phyllanthus Niruri* L. (Euphorbiacea). — Een bloeiend en vruchtdragend exemplaar van dit algemeen voorkomende onkruid groeide ook in de palmen. Voor vogelverspreiding zijn noch de vruchten, noch de zaden ingericht. De zaden zijn voorzien van een klein elaiosoom (olielichaampje) en er is dus meer kans, dat deze zaden door mieren naar boven zijn gesleept. Zekerheid kan hierover niet gegeven worden.

19. *Piper aduncum* L. (Piperacea). — Een boomvormige peper-soort, in de Plantentuin ingevoerd en sedert over West Java verspreid. Men vindt deze plant vooral op met sekundaire vegetatie begroeide terreinen. De vruchtaren zijn rolrond en zeer sappig en de kleine, zwarte zaadjes liggen in het vruchtmoes. Vooral vleermuizen zijn zeer verlekkerd op deze vruchtaren en de snelle verspreiding is voor een

groot deel aan deze zoogdieren te danken. Men vindt ze dan ook in groot aantal onder de plaatsen, waar deze vruchtenetende vleermuizen overdag slapen, als opslag opkomen. Over de verspreiding door dieren was nog weinig positiefs bekend.

20. *Schefflera grandiflora* K. et V. (Araliaceae). — Deze plant komt epiphyties nog al veel voor en vormt dan grote heesters in de gastheer. De vruchten kon ik niet meester worden, maar verwante soorten hebben sappige vruchten. Een soort bij Kandang Badak op de Gedeh, nl. *Schefflera lucescens*, heeft gele vruchtjes, die door *Oreosterops javanica frontalis* SCHARPE (= *Zosterops fallax* SCHARPE) gegeten worden.

21. *Claoxylon* sp. (Euphorbiaceae). — Over deze plant kan ik verder niets zeggen, daar het exemplaar, dat zich in de palmboom bevond, nog zeer jong was.

22. *Rubiaceae*. — Ook over dit exemplaar kan ik verder niets mededelen.

Behalve de bovengenoemde planten vond ik onder de boom zaden en kiemplanten van allerlei planten, o.a. van *Sapindaceae* en palmen. Maar deze exemplaren waren te jong om gedetermineerd te kunnen worden.

W. M. DOCTERS VAN LEEUWEN.

KORTE MEDEDEELINGEN

Termitoxeniidae. — Van bevriende zijde werd mij de opmerking gemaakt, dat mijn artikel over de *Termitoxeniidae* in het Mei-nummer voor niet-gespecialiseerde natuurvrienden niet geheel duidelijk is. Daarom wil ik nog een korte toelichting geven.

De meeste dipteren ontwikkelen zich aldus, dat de volwassen vlieg een ei legt, waaruit een larfje te voorschijn komt, hetwelk verder uitgroeit en tenslotte in pop verandert. Uit deze pop komt dan een vlieg. Bij sommige dipteren, zooals de meeste Sarcophagiden, komen de larfjes binnen het moederlichaam uit het ei, zoodat de betreffende vliegen dan levende larfjes ter wereld brengen, welke zich na volgroeiing verpoppen. Bij de *Hippoboscidae*, de zg. luisvliegen, komen de larfjes eveneens binnen de moedervlieg uit het ei, doch worden in het lichaam der vlieg gevoed met een door klieren afgescheiden melkachtig secreet. Pas nadat de larven volwassen zijn, worden ze geboren en veranderen meteen in pop.

Bij de *Termitoxeniidae* is de ontwikkelingscyclus geheel afwijkend van de overige dipteren. Bij deze vliegjes, welke groote eieren leggen, zou het larfje het ei niet verlaten, doch volledig uitgroeien binnen het ei en zich ook daarin verpoppen, zoodat uit het ei een vliegje te voorschijn komt. Bij de vliegjes van het geslacht *Termitomyia* zouden de eieren het moederlichaam zelfs niet verlaten en zouden de larfjes en poppen zich ontwikkelen in het ei binnen het moederlichaam, zoodat er levende vliegjes ter wereld zouden worden gebracht door het moederdier. Dat deze hypothesen in haar algemeenheid niet juist zijn, bewees KEMNER door uit de eieren van *Termitoxenia punctiventris* SCHMITZ larfjes te kweken, welke echter spoedig te gronde gingen. De pas ter wereld gekomen vliegjes zouden volgens de hypothesen zeer klein zijn. Na een of meer vervellingen zouden ze belangrijk in omvang toenemen en tenslotte hun definitieve gedaante aannemen. Wat het geslacht betreft, zouden de vliegjes hermafrodieten zijn, dus beide geslachten vereenigd in één individu.

Ik gebruik in deze toelichting overal met opzet het woord „zouden”, omdat er nooit iets omtrent de ontwikkeling experimenteel is nagegaan, behalve de zeer onvolledige proeven van KEMNER met *Termitoxenia punctiventris* SCHMITZ. Intusschen ben ik er in geslaagd de ontwikkelingscyclus der drie te Buitenzorg voorkomende soorten voor een groot deel experimenteel vast te leggen, doch daar mijne proeven nog niet zijn afgesloten, kan ik er nog niets over vertellen.

Doordat de door mij aan de Redactie gezonden afbeeldingen verkleind werden, doch door een misverstand verzuimd werd de opgegeven vergrotingen van fig. 2, 3, 4 en 5 in de onderschriften hiermede in overeenstemming te brengen, moeten deze vergrotingen achtereenvolgens luiden: 41, 21, 62 en 41 maal.