

DE TURNERA'S VAN NEDERLANDSCH OOST INDIE

Reeds eenige malen werd in dit tijdschrift over *Turnera* een opmerking gemaakt en wel speciaal naar aanleiding van de dimorphie (kort- en langstijlige bloemen) (I, 1912, blz. 147-149) en het op-tijd-openen der bloemen (XIX, 1930, blz. 193). Tijdens een auto-botaniseertocht, welke ik in het begin van dit jaar in gezelschap van Dr BOOBERG door Banten maakte, viel mijn aandacht op de *Turnera*, die men vroeger vermeld heeft onder den naam *T. ulmifolia* var. *angustifolia* en zoo ben ik ertoe gekomen de Ned. Indische *Turnera*'s eens nader te bestudeeren. Het eindresultaat is, dat er m. i. hier 2 scherp gescheiden soorten voorkomen, welke door URBAN in zijn monographie in de Flora Brasiliensis als variëteiten van één variabele soort: *T. ulmifolia* zijn opgevat. Ook RIDLEY onderscheidt deze soorten op Malakka (Fl. Mal. Pen. I, 1922, blz. 838) en R.H. LOCK op Ceylon (Ann. Roy. Bot. Gard. Peradeniya, II, 1904, blz. 107-119). Er doen zich bij die onderscheiding eenige biologische kwesties voor, die interessant genoeg zijn hier met de lezers van De Tropische Natuur te bespreken.

Wanneer men de bijgaande foto (fig. 1) van de „echte” *T. ulmifolia* L. vergelijkt met die, waarvan de heer VAN WELSEME een afbeelding gaf (I, 1912, blz. 148) en met de foto, welke de heer VAN DER PIJL publiceerde (XIX, 1930, blz. 193, fig. 10), valt het verschil in habitus reeds dadelijk op. *T. ulmifolia* staat in de jeugd reeds stijf rechtop, terwijl de oude exemplaren met hun vertakkingen een kandelaberachtig



Fig. 1. *Turnera ulmifolia* L.

[Foto van Steenis.]

voorkomen hebben, doordat de zijtakken alle stijf naar boven staan. De twijgen van *T. subulata* SMITH (of *T. trioniflora* of *T. ulmifolia* var. *angustifolia*, onder welke namen men haar vermeld vindt), want zóó moet de andere soort heeten, zijn daarentegen taaier, slapper, meer kruidachtig en niet stijf en niet recht en daardoor opstijgend, zoodat de plant in het geheel geen kandelaberachtig voorkomen krijgt, doch meer bossen vormt. Het eigenaardige voorkomen van *T. ulmifolia* wordt nog versterkt door de schijnrozetten van bladeren aan de toppen van onbebladerde, door litteekens geknobbeld twijgen, hetgeen veroorzaakt wordt door het feit, dat de bladeren snel vergelen en afvallen en daarbij verheven litteekens nalaten. De bladeren van *T. subulata* zijn op grotere afstanden van elkander geplaatst en vallen niet af, zoodat de twijgen hier dus geheel bebladerd blijven.

Waren dit eenige algemeene verschillen grootendeels naar den habitus, bij nauwkeuriger vergelijking der bloeiende deelen vallen nog vele verschillen op, zoodat

RIDLEY dan ook niet ten onrechte van *T. subulata* schreef: „This has been reduced to a form of *T. ulmifolia*, but no two species could be more dissimilar”. Ik ben het dezen keer geheel met hem eens. De bloemverschillen zijn ook op de foto's te zien. *T. ulmifolia* heeft effen gele bloemen met een weinig klokvormig hart, terwijl de kroonbladen elkaar in geheel geopende bloemen weinig of niet aanraken. Bij *T. subulata* bedekken de bloembladen elkaar zelfs nog duidelijk in geheel geopende bloemen, doordat ze veel breder zijn en voorts is het hart bij deze soort duidelijk klokvormig ingezonken, doordat de kelkbuis veel hoger is dan bij *T. ulmifolia*. Bovendien zijn de kroonbladen niet effen geel, doch 3-kleurig, namelijk roomkleurig tot flets citroengeel, naar binnen overgaand in een gele zone rond het zwartpurperen hart.

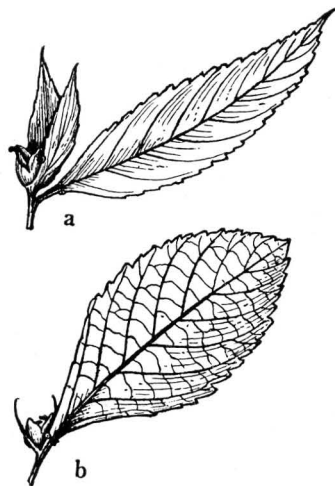


Fig. 2. **a.** *Turnera ulmifolia* L.
b. *Turnera subulata* SMITH.

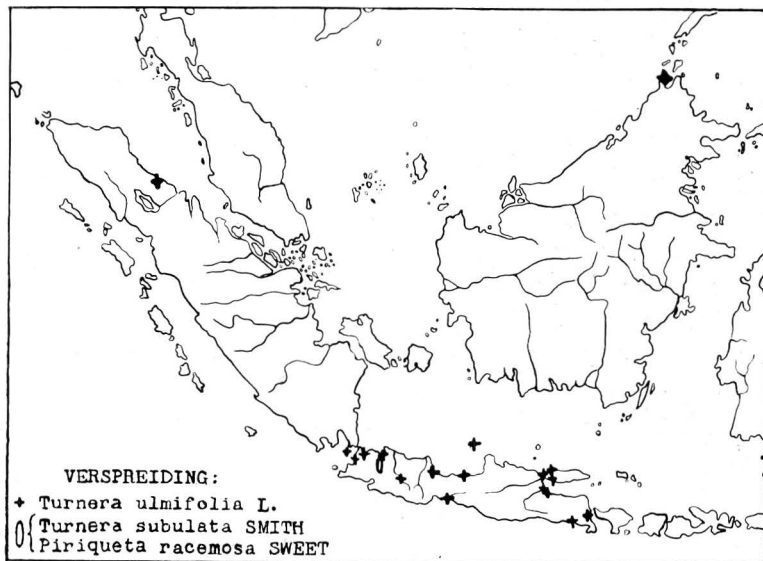
Nog een ander merkwaardig verschil in de bloemen is in fig. 2 afgebeeld. Bij vele *Turnera*'s en ook bij onze 2 soorten zijn de bloemen op den bladsteel ingeplant door een vergroeiing van deze met de okselstandige bloemstelen. Onder iedere bloem zijn 2 dwars geplaatste schutblaadjes (bracteolen) aanwezig. Deze zijn bij *T. ulmifolia* eigenlijk kleine blaadjes, bezitten een netnervatuur en aan den voet aan weerszijden een klier, evenals dit bij de normale bladeren van beide soorten het geval is. Bij *T. subulata* zijn de schutblaadjes daarentegen smal lijnvormig, volkomen gaaf-randig en zonder nerven, terwijl de klieren aan den voet ontbreken! Voorts zijn ze bij deze soort niet zelden wat purper aangelopen evenals de vruchtbeginsels. De laatste zijn eigenlijk geheel zittend, terwijl die van *T. ulmifolia* duidelijk gesteeld zijn; de litteekens, welke zij na het afvallen achterlaten, zijn dientengevolge anders van vorm. Dat overigens de bladvorm bij beide soorten verschillend is, blijkt ook nog eens uit deze figuur; bij *T. ulmifolia* vindt men lancetvormige bladeren, bij *T. subulata* omgekeerd-eivormige, welke naar den voet sterk wigvormig versmald zijn. Tenslotte zijn de vruchten der soorten ook eenigszins verschillend; die van *T. subulata* zijn kleiner en puntiger, en bevatten grotere zaden, welke echter geringer in aantal zijn (volgens LOCK minder dan 12) dan bij *T. ulmifolia*, waar er per vrucht wel 50 verzameld kunnen worden.

Men ziet dus uit deze morphologische kenmerken, die voor al het herbarium-materiaal en de levende planten, die ik kon bestudeeren, opgaan, dat men bezwaarlijk kan spreken van „variëteiten” van één soort, doch dat ze zeker den rang van soort verdienen, hoe men ook over dit begrip moge denken. Het zou interessant zijn te weten, of de bastaard van beide soorten steriel of fertil is.

Doch er is meer; er zijn ook biologische verschillen. Algemeen wordt opgegeven, dat de bloemen van *T. subulata* zich om 8 uur 's morgens openen, waarvan de plant dan ook haar naam kembang poekoel delapan ontleent. Ook LOCK, VAN WELSEME en VAN DER PIJL geven dit op en ik kan het ten volle bevestigen. En nu is het merkwaardige, dat *T. ulmifolia* haar bloemen om 6 uur 's morgens reeds opent. Vele bloemen zijn om dien tijd reeds geheel open (de kroonbladen staan dan in één vlak uitgespreid) en de rest der bloemen zijn meer of minder wijde open trechters; om 6.30 uur zijn alle bloemen geheel geopend. Om 6 uur worden de bloemen reeds

door bijtjes bezocht. Ik kon dit gemakkelijk bestudeeren in 's Lands Plantentuin, waar beide soorten in één bed tezamen gekweekt worden. Nog vóór de zon er op geschenen heeft, zijn bij *T. ulmifolia* de bloemen reeds geopend, terwijl terzelfder tijd de knoppen van *T. subulata*, die wél een heel eind uit de kelk steken, nog vast in elkaar gedraaide kleine sigaartjes zijn, die ook hier omstreeks 8 uur opengaan. Of het vroeger openen der bloemen van *T. ulmifolia* samenhangt met de smallere kroonbladen? Men zou denken, dat het gemakkelijker ging! Als men 's middags gaat kijken zijn tegen 6 uur de bloemknoppen even weinig ver; de bloembladen hebben dan bij beiden ongeveer de helft der grootte van den volgenden ochtend. Bij donker weer sluiten de bloemen zich ongeveer op den gewonen tijd, d.w.z. om ± 11 uur, zonder geheel geopend te zijn geweest.

Het tweede biologische verschil is van bloembio-logischen aard. *T. ulmifolia* is namelijk homostyl, d.w.z. de lengte der stijlen is in alle bloemen gelijk. *T. subulata* daarentegen is dimorph of heterostyl: er komen dus tweeërlei planten voor, waarvan de bloemen resp. lang- en kortstijlig zijn. Nu is aan LOCK gebleken, dat na kunstmatige zelfbestuiving *T. ulmifolia* rijkelijk zaad zet, doch na herhaalde proeven



kon hij van zelfbestoven *subulata*-bloemen geen enkel zaadje oogsten. Bij *T. ulmifolia* vindt bij niet-bestoven en reeds-verwelkte bloemen tijdens het inschrimpelen der kroon zelfbestuiving plaats. *T. subulata* schijnt dus aangewezen te zijn op kruisbestuiving. Merkwaardig is in dit verband het gedrag der meeldraden: bij *T. ulmifolia* openen de helmknoppen zich namelijk normaal naar binnen, terwijl die van *T. subulata* aanvankelijk evenzoo geplaatst zijn, doch door een latere draaiing van 180° het stuifmeel naar buiten vrij doen komen. Of dit de oorzaak is, dat zelfbestuiving niet plaats vindt?

Het derde biologisch, als men wil „physiologisch” verschillend gedrag der beide soorten is gelegen in de snelheid, waarmede de planten verwelken. Ik nam 5 takken van beide soorten uit den Plantentuin mede en zette deze op mijn kamer dadelijk in water. Na verloop van een kwartier waren van *T. subulata* de bloemen verwelkt en de twijgen slap, terwijl het bij *T. ulmifolia* geruimen tijd (meer dan $1\frac{1}{2}$ uur) duurde voor het zoover was. De waterhuishouding (incl. de verdamping) is dus bij beide soorten verschillend. Misschien is dit ook oorzaak van het verschillend snel openen der bloemen. En daarmede kom ik op het verschil in geographische verspreiding der beide soorten. *T. subulata* is namelijk, zooals het kaartje doet zien, alleen verwilderd in een klein gebied tusschen en om Buitenzorg tot Batavia, waar *T. ulmifolia* ontbreekt ¹⁾.

¹⁾ Wel is deze bij Tangerang en Antjol aangetroffen.

De laatstgenoemde komt daarentegen in een zeer groot gebied voor in het Westen van den Archipel, terwijl ze van geheel Java en Madoera bekend is, doch vrijwel uitsluitend beneden 25 m zeehoogte in de kuststreken en niet zelden in de nabijheid der stranden voorkomt. Inderdaad zijn dit over het algemeen warmere en vooral drogere standplaatsen, vergeleken bij het vochtige gebied tusschen Buitenzorg en Batavia. Eén vindplaats van *T. ulmifolia* schijnt zich daar niet aan te houden, namelijk tusschen Tjimahi en Padalarang. Wel bezit ik hiervan geen materiaal, doch de heer VAN WELSEM vermeldde in dit tijdschrift (I, blz. 147), dat ze aldaar door hem in groote hoeveelheid verwilderd was aangetroffen. De vlakte van Bandoeng ondergaat echter ook in vrij sterke mate den invloed der oostmoesson en dus klopt het voorkomen van *T. ulmifolia* daar mede. Hetzelfde verschil in standplaats hebben LOCK en RIDLEY, resp. op Ceylon en Malakka eveneens geconstateerd; zij leggen den nadruk echter hoofdzakelijk op de edaphische factor, de meestal *zandige* terreinen nabij de stranden

Op natuurlijke wijze hebben beide soorten, die inheemsch zijn in Amerika (*T. ulmifolia* in W. Indië en Mexico en *T. subulata* in Brazilië), zich in onzen Archipel niet verspreid. Het zijn verwilderde sierplanten en adventieven. Wèl heeft LOCK voor het eerst op Ceylon gevonden, dat beide soorten myrmecochoor zijn, d. w. z. dat de in overvloed gevormde zaden door mieren worden verslept en verspreid, daar ze in den arillus (zaadrok of kiempropje) een elaiosoom bezitten, dat op bepaalde miersoorten een groote aantrekking uitoefent. Secundair kunnen de soorten zich dus ook hier op natuurlijke wijze verspreiden. Daar niet alleen *T. ulmifolia* over geheel Java gekweekt wordt, doch dit evenzeer het geval is met *T. subulata*, moeten we dus concludeeren, dat de laatstgenoemde soort in de meeste streken geen kans ziet om te verwilderen! Treffend is nu, dat hetzelfde het geval is op Ceylon en Malakka. Dit zou natuurlijk daaraan kunnen liggen, dat de beide soorten op zeer verschillende tijden hun intree als sierplant in de Oude Wereld hebben gedaan. Doch dit is niet juist. Op Ceylon schijnt *T. subulata* reeds vóór 1845 in den Botanischen Tuin te Peradeniya gekweekt te zijn geweest, doch is nauwelijks verwilderd, terwijl *T. ulmifolia* daar vrij algemeen verwilderd voorkomt. Iets dergelijks is het geval op Malakka. Wanneer beide soorten voor het eerst in Ned. Indië zijn gekweekt is niet met zekerheid na te gaan. MIQUEL citeert in zijn Flora geen enkele Turneracee en uit de Philippijnen, vanwaar overigens zeer vele Amerikaansche invoerlingen bekend zijn geworden, is nu nog geen *Turnera* bekend. BLUME vermeldt in zijn Catalogus van 's Lands Plantentuin van 1823 *T. ulmifolia* (blz. 56) als afkomstig van Mauritius, HASSKARL geeft in zijn Tweede Catalogus (1844, blz. 185) reeds beide soorten als gekweekt op, evenals TEYSMANN & BINNENDIJK in hun niet uitgegeven Catalogus van 1855 (blz. 154) en in de daaropvolgende van 1866 (blz. 184). Beide soorten worden dus bijna reeds een eeuw lang in Buitenzorg gekweekt. Omstreeks 1890 zijn zij beide met zekerheid in het wild op Java ingezameld, bij Buitenzorg en Batavia en in 1900 *T. ulmifolia* al in Besoeki. Het is niet onmogelijk, dat tenslotte alle verwilderde exemplaren in laatste instantie terug te voeren zijn op gecultiveerde exemplaren in 's Lands Plantentuin. — Jammer genoeg kan men deze *Turnera*'s voor een zuiver vergelijkend plantengeographisch onderzoek niet gebruiken, daar WILLIS aan adventieven hiertoe terecht geen waarde toekent. Het zou juist bij deze 2 *Turnera*'s zeer de moeite waard zijn, want hier hebben we een voorbeeld van 2 na-verwante soorten, die zich oekologisch zeer verschillend

gedragen en waarvan het natuurlijke areaal, het resultaat van den tijd en de gezamenlijke eigenschappen der plant, dus totaal verschillend zou zijn. Het maakt sterk den indruk, dat *T. ulmifolia* veel sterkere verwilderings- en uitbreidingsmogelijkheden bezit dan *T. subulata*.

Opvallend is, dat de derde *Turneracee* van Ned. Indië: *Piriqueta racemosa*, eveneens uit Amerika afkomstig, op het oogenblik precies in het zelfde gebied verwilderd is als *T. subulata*.

Het Herbarium te Buitenzorg houdt zich voor opgaven van de lezers omtrent nieuwe vindplaatsen van verwilderde *Turnera's* bij voortduring aanbevolen!

C. G. G. J. VAN STEENIS.

KORTE MEDEDEELINGEN

Steenen werpende orang oetan. — Naar aanleiding van het artikel, getiteld „Oerwoudimpressies” van den heer NAINGGOLAN (De Trop. Nat. XX, 171), deel ik hier een ondervinding mee, die niet heelemaal in overeenstemming is met de daar beschreven feiten.

Wijnen Dr Th. VALETON, vroeger Chef van het Herbarium te Buitenzorg, was een groot dierenvriend. Onder zijn beschermelingen behoorde geruimen tijd een reeds vrij groote orang oetan, die als hij los brak den bureu nogal eens een schrik op het lijf joeg. Op zekeren dag bezocht ik Dr VALETON om eenige merkwaardigheden in zijn tuin te bezichtigen en we kwamen zoo ook in dat gedeelte van het uitgestrekte erf, waar de mawas, aan een ketting verankerd, verblijf hield. Wij passeerden aan den overkant van een verscheiden meters breed grasveld. Toen het dier mij in gezelschap van zijn baas bemerkte nam het een steen op en wierp dien met zooveel juistheid, dat ik gevoelig aan het hoofd getroffen werd. De reden van zijn ontstemming was waarschijnlijk jaloezie.

Dit is wel geen „oerwoudimpressie”, maar de heer NAINGGOLAN geeft zelf een voorbeeld van een slechte gewoonte, die bij gevangen en in vrijheid levende dieren overeenkomt. Het werpen met steenen schijnt alleen nog maar in gevangenschap waargenomen te zijn, het is dus mogelijk, dat de „opvoeding” er iets mee te maken heeft.

Oegstgeest.

J. J. SMITH.

Eierproductie van de *Apis indica*-koningin. — Uit proeven te Buitenzorg is schrijver dezes gebleken, dat de *indica*-koningin bij aanwezigheid van voldoende en geschikt voedsel slechts meestal 6 raampjes van 28,7 bij 13 cm met eieren belegt. Deze raampjes hebben een oppervlakte van 4477,2 cm². Per dm² bijenraat bevinden zich 525 werkstercellen, hetgeen 23504 cellen per zes raampjes is. De darrencellen, welke iets grooter zijn dan de werkstercellen, kunnen verwaarloosd worden bij deze berekening, omdat ze in een normaal volk gewoonlijk slechts in zeer gering aantal voorkomen.

Uit tal van waarnemingen is gebleken, dat de raten gewoonlijk ongeveer slechts voor drie vierde als broedruimte benut worden en voor het andere deel worden opgevuld met honig en stuifmeel. Daar de ontwikkelingsduur der werkbij slechts 17,5 dagen bedraagt en de vrijgekomen cellen steeds dadelijk opnieuw in gereedheid worden gebracht en door de koningin belegd, laat zich berekenen, dat de koningin per dag ongeveer 1007 eieren of per 85 seconden één ei moet leggen. Dit cijfer heeft betrekking op bijenvolken, welke veel en geschikt voedsel vinden op bloeiende planten. Brengen de werkbijen niet genoeg voedsel in de woning binnen, dan daalt de eierproductie aanmerkelijk. In de maanden Juni en Juli van dit jaar legden de koninginnen van volken, welke schrijver dezes bij zijn woning te Buitenzorg heeft staan, gemiddeld nog geen 10 eieren per dag, terwijl half Augustus, toen er volop voedsel aanwezig was, wederom het normale aantal van plus minus 1007 eieren per dag bereikt werd. In 1929 werd deze dagelijksche eierproductie gedurende een heel jaar lang volgehouden bij een tweetal bijenvolken.

De imkers dienen bij den bouw hunner kasten rekening te houden met de eierproductie der koningin. Schrijver dezes raadt aan de oppervlakte der raten in de broedruimte in geen geval grooter dan 4500 cm² te nemen. Wordt dit getal overschreden, dan bergen de bijen te veel honig in de broedruimte op, hetgeen voor den imker onvoordeelig is. In streken met weinig voedsel moet de broedruimte nog aanmerkelijk kleiner genomen worden.

Buitenzorg, 1 September 1931.

C. FRANSSEN.