

SOORTEN EN BASTAARDEN.

DOOR

HUGO DE VRIES.

Bij het verzamelen van wilde planten rijst dikwijls de vraag of een exemplaar, dat men vindt, vertegenwoordiger van een soort is, dan wel een bastaard. Daarbij komt dan meestal de behoefte om die vraag spoedig te beantwoorden. Komt de plant voldoende overeen met de diagnose in een zak-flora, die men bij zich heeft, dan beschouwt men haar als soort, maar vertoont zij afwijkingen, dan is men geneigd aan de bastaard-natuur te gelooven.

Toch weet tegenwoordig iedere botanicus, dat de zaak niet zóó eenvoudig is. Afwijkingen toch kunnen tal van oorzaken hebben. Vergroeningen, zooals die b.v. bij *Lysimachia vulgaris* veelvuldig voorkomen, zijn meestal het gevolg van de werking van bladluizen, plantmijten of andere kleine diertjes. Bizonder groote of zeer kleine exemplaren kunnen, door overvloed van voedsel in het eene geval, door schaarschte daaraan of droogte in het andere, veroorzaakt worden. Dat dit verandering in de systematische kenmerken met zich kan voeren, ontwaart men dikwijls. Kommerlijk ontwikkelde klaprozen kunnen drie of vier stempels op hun vrucht hebben, in plaats van de gewone rijke ster. Maar de meest belangrijke bron van afwijkingen vormt de variabiliteit, die zoo zeer dikwijls, zonder eenige bastaardeering, onverwachte eigenschappen doet ontstaan. Bonte planten zijn wel het meest bekende voorbeeld, dan volgen witte bloemen van rood- of blauw-bloemige soorten, witte bessen, gemis van de gewone beharing en talrijke andere. Zulke afwijkingen zijn zoo gewoon, dat

men veel veiliger doet met een onbegrepen nieuwigheid voor een variëteit uit te maken, dan met haar voor een gevolg van kruising te houden.

Zonder twijfel komen ook in het wild bastaarden voor. De wilgen, bramen en rozen zijn daardoor welbekend. Onder de bastaard wederikken of *Epilobiums* gedragen een aantal bastaarden zich als gewone soorten.

Hoe kan men nu weten, of een wilde plant een bastaard is of niet? Van groot gewicht is de vraag of de vermoedelijke bastaard zeldzaam is en slechts een enkele maal gevonden wordt, dan wel als een constant ras optreedt. Groeit hij dan tusschen de beide ouders, en is zijn vruchtbaarheid duidelijk verzwakt, dan zal in den regel niemand aarzelen om de bastaard-natuur te erkennen. Verminderde vruchtbaarheid toch is het beste kenmerk der bastaarden, maar geheel betrouwbaar is het niet, daar ook goede soorten, zooals het speenkruid en de kalmoes-wortel, zoo goed als altijd geheel onvruchtbaar zijn. Dikwijls maakt men gebruik van het stuifmeel en beschouwt zijn plant als bastaard, als dit ten deele loos is. Maar nagenoeg alle soorten van Teunis-bloemen hebben stuifmeel, dat voor de helft loos is, terwijl ook van hun zaadknoppen slechts de helft bevrucht pleegt te worden. De andere helft vindt men als een fijn stof tusschen het goede zaad in de dicht gevulde vruchten.

De volledig bewijzende weg om de bastaard-natuur van een plant aan te toonen, is even omslachtig als tijdroovend. Het voorschrift luidt als volgt. Uit een vergelijkende studie van den vermoedelijken bastaard moet men afleiden uit welke ouders hij waarschijnlijk ontstaan is, en zijn tezamen voorkomen met deze moet de conclusie steunen. Dan moet men de ouders in cultuur nemen, de kruising uitvoeren en uit het zaad den bastaard opkweeken. Is die dan gelijk aan de gevonden plant, dan mag men de zaak als bewezen beschouwen.

FOCKE geeft in zijn boek »*Pflanzenmischlinge*« (blz. 466) een lijst van in het wild gevonden bastaarden, die op deze wijze gecontroleerd zijn. Maar op blz. 507 voegt hij daaraan een opgave toe van vermoedelijke wilde bastaarden, voor welke dit werk toen nog niet uitgevoerd was. Er zijn er daaronder, die zich in het wild op dezelfde wijze voortplanten en vermenigvuldigen als echte soorten en wier bastaard-natuur FOCKE toch voor hoogst waarschijnlijk houdt. Onveranderde voortplanting door zaad komt namelijk bij echte bastaarden zoo dikwijls voor, dat deze nooit met zekerheid als een argument tegen de bastaard-natuur gebruikt kan worden. Zoo heeft JANCZEWSKI nog

voor betrekkelijk korten tijd een bastaard van twee soorten van Anemonen (*A. magellanica* × *A. sylvestris*) gemaakt, die uit zaad geheel constant is en zoo goed vruchtbaar, dat men hem, als men de afkomst niet kende, voor een gewone soort zou houden.

Somwijlen hoort men de meening verdedigen, dat soorten door kruising ontstaan. LINNAEUS stelde zich voor, dat in elk geslacht enkele soorten geschapen waren en dat de overige door kruising van deze ontstaan waren. Hij kwam hiertoe, toen het aantal bekende plantensoorten zoo snel ging toenemen, dat een afzonderlijke schepping voor alle hem meer en meer onwaarschijnlijk voorkwam. In zeer beperkten omvang is die laatste opvatting waarschijnlijk juist, maar tot nu toe heeft men zich weinig moeite gegeven om het gebied van haar geldigheid te bepalen.

Een eigenaardig voorbeeld vormen de granen, waar elke soort in een betrekkelijk klein aantal kenmerken variëert, maar waar de talloze combinatiën dier afwijkingen het aantal constante elementaire vormen tot in de duizenden opvoeren.

Door het voorkomen van zulke bastaarden in het wild, en nog veel meer doordat men altijd met die mogelijkheid rekenschap moet houden, wordt de studie onzer wilde gewassen dikwijls in hooge mate bemoeielijkt. Men ziet verschijnselen die men niet verklaren kan en heeft noch den tijd, noch de werkkraft om langs proef-ondervindelijken weg de verklaring te beproeven. Een zeer fraai voorbeeld daarvan levert LAMARCK's *Oenothera*, een goede scherp van anderen onderscheiden soort, die echter gemakkelijk bastaarden met de gewone Teunisbloem maakt en daardoor menigwerf gevaar loopt van miskend te worden.

Het zij mij vergund, dit geval hier met de noodige uitvoerigheid te schetsen.

Nadat LAMARCK voor ongeveer een eeuw zijne soort beschreven had, schijnt zij in Europa geheel verdwenen te zijn. Eerst omstreeks het midden der vorige eeuw werd zij door een Engelschen kweeker weer uit Texas ingevoerd, en sedert heeft zij zich snel verspreid en is ook hier en daar verwilderd. In het begin werd zij door verzamelaars nog al eens met de gewone Teunis-bloem (*Oenothera biennis*) verward; maar nu in den laatsten tijd de belangstelling in haar zoo groot geworden is, worden talrijke vrij oude vindplaatsen bekend. Zij schijnt aan duinen en kuststreken de voorkeur te geven en wordt thans b.v. in Engeland op allerlei plaatsen langs de kust aangetroffen. Hoe zij er komt weet men niet, vooral ook omdat die aankomst dikwijls twintig en meer jaren geleden is. CHARLES BAILEY heeft

een aantal zulke groeiplaatsen onderzocht en die nabij *St. Anne on the Sea*, nabij Liverpool, uitvoerig beschreven. Hier schijnt de oorzaak het uitstrooien van kippenvoer te zijn; want sinds lange tijden is het houden van kippen in het groot aldaar een van de groote bronnen van inkomst. Het spreekt wel vanzelf, dat veel van het uitgestrooide zaad gaat kiemen en tot bloei komt en BAILEY geeft dan ook een lijst van vele tientallen van uitheemsche soorten, die hij daar verzamelde. Voor Nederlanders is die lijst daarom belangwekkend, omdat er nog al soorten in gevonden worden, die somwijlen bij ons op gelijke wijze verwilderen (zie *Manchester Memoirs*, Vol. I. 1907, No. 11). Zoo vond ik onlangs, uit die lijst, op de puinhoopen rondom Hilversum, *Melilotus officinalis*, *Setaria viridis* en *Ambrosia artemisiifolia*, op plaatsen waar ook *Larsetia incana*, *Phalaris canariensis* en *Panicum digitatum* groeiden. Ik wil mijn lijstje niet overschrijven, maar de indruk van kippenvoer met het daarin bevatte onkruid kwam toch terstond bij mijne tochtgenooten op. Nu zijn de *Oenothera's* bekend als een goed vogelvoeder. De vogels hameren de vrucht met hun bek van beven af open en bereiken zoo het zaad. Daarop zijn zij zóó belust, dat ik voornamelijk daarom mijn proeftuin met gaas heb moeten overdekken.

De groeiplaatsen van LAMARCK's *Oenothera* bij *St. Anne* hebben dus waarschijnlijk haar oorsprong daaraan te danken. Elders strooit men het zaad ten behoeve der patrijzen en dan met het bepaalde doel, dat het zaad kiemen zal en de planten telken jare een grooten oogst voor die vogels beschikbaar zullen stellen. Dit komt, naar men mij verzekerde, ook hier en daar in onze duinen voor, en op één zoodanige groeiplaats kom ik straks nog terug.

BAILEY beschrijft, hoe niet alleen *O. Lamarckiana* op deze wijze zich hier en daar langs de engelsche kusten verspreid heeft, maar hoe ook de veel oudere *O. biennis* op gelijke groeiplaatsen vrij algemeen wordt aangetroffen. Maar de eerste noemt hij een prachtplant, die vooral des avonds en des morgens vroeg geheele valleien en hellingen als met een kleed van goud bedekt. Zij wordt dan ook veel geplukt voor bouquets, en dit belemmerde BAILEY menigmaal in zijne studie. Zij is bij *St. Anne* even veranderlijk als bij ons te Hilversum en even geneigd nieuwe soorten voort te brengen. BAILEY heeft daarom veel zaad verzameld en aan zijne vrienden rond gezonden, om hen tot een studie van dit verschijnsel van soortvorming in staat te stellen.

Even scherp omschreven als soort, maar niet bedeed met die hooge mate van veranderlijkheid, is de *Oenothera biennis*. Deze is onlangs

door BOULENGER bestudeerd (*Journal of Botany*, October 1907). Hij vond haar in menigte rondom het *Natural History Museum* te South-Kensington bij Londen. Het was de gewone europeesche vorm, die voor eeuwen uit Virginië is ingevoerd en die thans overal in Europa verwilderd is. Hij vergeleek haar met de exemplaren die door LINNAEUS verzameld zijn en waarop deze zijne beschrijving steunde. Het bleek dezelfde vorm te zijn. In N.-Amerika echter groeien in de noord-oostelijke en centrale Staten tal van ondersoorten van *O. biennis*, die allen duidelijk van LINNAEUS' soort afwijken, terwijl het onzeker is, of dit laatste type al reeds in Amerika teruggevonden is.

BOULENGER zette zijne studiën nu op verschillende plaatsen voort en ontdekte in 1904 in Bretagne, nabij *La Garde St. Cast*, niet ver van St. Malo, een groeiplaats, die hem aan de bij South-Kensington waargenomen standvastigheid der soorten in dit geslacht deed twifelen. Hier groeiden planten bijeen, waarvan sommige geheel met *O. Lamarckiana* en andere met *O. biennis* overeenkwamen. Daartusschen een schijnbaar oneindige reeks van overgangen, zoodat men zonder moeite voor elk orgaan seriën kon maken, die de beide, ver uiteenstaande uitersten geheel geleidelijk verbonden. Zoo b.v. voor de bloem-bladeren, die bij LAMARCK's soort ongeveer dubbel zoo groot zijn als bij *O. biennis*. Zoo ook voor de stijlen, die bij de eerste de stempels hoog boven de meeldraden verheffen, doch bij de andere er juist tusschen en tegen aan plaatsen. BOULENGER's twijfel nam voortdurend toe en wel des te meer, naarmate hij de planten nauwkeuriger onderzocht. Hij kwam ten slotte tot de conclusie, dat men hier met een teruggang van LAMARCK's soort tot den anderen vorm, die vermoedelijk haar voorouder is, te doen had.

Toevallig komt in de duinen bij Zandvoort precies hetzelfde verschijnsel voor. Voor vele jaren had ik, van den straatweg af, in de duinen eenige exemplaren van LAMARCK's Teunis-bloem zien bloeien. In Juli 1905 besloot ik die groeiplaats nader te onderzoeken, in de hoop een tweede goede vindplaats van deze soort aan te treffen. Ik vond ook werkelijk, op een afgelegen plek, groote velden die met die soort dicht bezaaid waren. Het was een prachtig gezicht, die vele duizenden van groote, wijdvertakte planten te zien, beladen met de tallooze gele bloemen. Spoedig bleek echter, dat het doel van mijn tocht in zoover mistukken moest, als deze Lamarckiana's verre van zuiver waren. Zij variëerden in het ongelooflijke en wel in hoofdzaak in de richting van *O. biennis*. Alle overgangen kon men vinden en in alle kenmerken. Er was niet één lijn van tusschenvormen, maar als het ware een bundel van lijnen, die van *O. Lamarckiana* wijd

uitstraalden, om zich echter in *O. biennis* weer te vereenigen. Nu groeit echter de laatste hier overal in het wild en men kon gemakkelijk zien, wat de oorzaak van het verschijnsel was. Ik vernam later, dat het Lamarckiana-zaad hier als vogelvoeder was uitgestrooid en ik zag, dat dit toevallig gebeurd was op een groeiplaats van *O. biennis*. De verklaring lag dus voor de hand, dat al die overgangen bastaarden waren. En als dat hier geldt, zal het ook wel van de groeiplaats bij St. Malo en van tal van andere gelden. Het kan niet anders, of beide soorten moeten dikwijls op dezelfde plaatsen groeien en dan bastaarden maken.

Een mijner vrienden, die mij op de groeiplaats van *St. Anne* opmerkzaam gemaakt had, bezocht in dezen zomer die plaats. Hij bevond dat op sommige velden de *Lamarckiana's* zuiver zijn, maar op andere met *O. biennis* te zamen voorkomen, en dat zij daar juist zulke bastaarden maken als op het zoeeven genoemde veld bij Zandvoort.

Wanneer men in bepaalde planten belangstelt, kan men echter niet met een vermoedelijke verklaring als de zoo even gegevene tevreden zijn. Ik heb daarom het zaad mede naar huis genomen en in den botanischen tuin te Amsterdam gezaaid. Het toonde, hoewel op kleinere schaal, hetzelfde verschijnsel der tallooze en geleidelijk in elkander overgaande tusschenvormen.

Ondertusschen had ik reeds vroeger, door een groeiplaats bij Zandvoort, reden gehad om het voorkomen van bastaarden te vermoeden. Om dit te controleeren ben ik reeds in 1901 begonnen met de beide soorten te kruisen, zorgende dat ik beide nam van groeiplaatsen, waar zij geheel zuiver en zonder eenige vermenging of schijnbaren terugslag voorkomen. Deze proeven hebben tot de merkwaardige uitkomst geleid, dat er tusschen beide soorten minstens drie bastaarden bestaan. Ik heb deze drie in vrij groot aantal en gedurende twee generatiën, in één geval zelfs langer, gekweekt. Zij verbinden met hun drieën de beide ouders zoodanig, dat men gemakkelijk volledige reeksen van overgangen voor allerlei kenmerken kan samenstellen, als men voor elk der vijf vormen maar van de gewone verschillen in bloemgrootte, enz., tusschen forsche en zwakke exemplaren, of tusschen de bloemen van hoofd- en zijtakken gebruik maakt.

Daarmede was het verschijnsel dat ik bij Zandvoort had waargenomen, dat BOULENGER bij St. Malo getroffen had en dat ook in Engeland en elders voorkomt, voldoende opgehelderd. Men kon echter veilig nog een stap verder gaan. Want op die groeiplaatsen zullen de bastaarden ook onderling en met de ouders kruisen. Wat er door ontstaan zal, heb ik nog slechts in een paar gevallen in mijn

proeven gezien, maar de mogelijke combinatiën zijn natuurlijk onuitputtelijk, als die kruisingen telken jare weer herhaald worden. Het zou van belang zijn na te gaan, hoe fijn de bastaard-nuanceeringen in zulk een geval kunnen worden en of elk hunner, bij geïsoleerden bloei, in een constant en eenvormig ras zou kunnen worden vermenigvuldigd. Hoe dit echter ook zij, het feit dat *O. Lamarckiana* en *O. biennis* minstens drie bastaarden kunnen maken, is voldoende om te doen zien, dat de door BOULENGER waargenomen terugslag, geheel door zulke kruisingen kan veroorzaakt zijn.

Van die drie bastaarden ontstaat er een, als men *Lamarckiana* bestuift met *biennis*, en twee, als men de omgekeerde kruising uitvoert. Ik noem die twee daarom tweeling-bastaarden. Zij gelijken onderling zeer veel op elkander en ook op *Lamarckiana*, terwijl de derde meer op *biennis* gelijkt. Van de tweelingen heeft de een vlakker en breeder blad van een helderder groen en vrij groote bloemen, waarin de meeldraden in den regel weinig stuifmeel aanbieden, zoodat de planten nog al eens moeite hebben om wat zaad te maken. De andere heeft smallere, grijsgroene, min of meer geulvormig opgerolde bladeren en meer stuifmeel, en is dan ook gewoonlijk vrij vruchtbaar, ofschoon het zaad vaak zeer slecht kiemt.

In de natuur moet de derde bastaard gemakkelijk ontstaan, daar de *Lamarckiana* zoo goed als niet anders dan door insecten bestoven wordt. Op een gemengde groeiplaats is dus het komen van stuifmeel van de *biennis*-bloemen op de *Lamarckiana*-stempels onvermijdelijk, en moet het bastaarden doen ontstaan. Niet zoo met de andere kruising; want de *biennis*-bloemen bevruchten zich reeds in de knop, voordat de bloem zich opent. Insecten zullen wel het andere stuifmeel aanvoeren, maar meestal zal dit te laat zijn. Echter niet altijd; want men vindt ook tusschen *O. biennis* en *O. muricata* in onze duinen bastaarden en, naar het schijnt, niet al te zeldzaam. Eenmaal ontstaan, worden de bastaarden, volgens een bekenden regel, gemakkelijker door de ouders dan door hun eigen stuifmeel bevrucht, en op zulke gemengde groeiplaatsen moet de productie van tusschenvormen dus in den loop der jaren toenemen, tot zij eindelijk zulke afmetingen aanneemt, dat het verschijnsel terstond in het oog valt.

Wat ik hier voor de Teunis-bloemen beschreven heb, geldt waarschijnlijk voor andere allerlei inlandsche planten. Zoo zijn bastaarden van distels zeer bekend en geenszins zeldzaam. Het zou van belang zijn in talrijke zulke gevallen de verschijnselen der natuur door rechtstreeksche proeven te controleeren.

De kennis van onze inlandsche flora zou daardoor op menig punt een zeer gewenschte uitbreiding kunnen erlangen.