

SOLANACEAE (NACHTSCHADEACHTIGEN)

door S.J. Dijkstra

Tot deze interessante familie behoren soorten die vergiftig zijn, o.a. *Atropa bella-donna* (Wolfskers) en *Hyoscyamus niger* (Bilzenkruid); soorten waarvan bepaalde delen van de plant vergiftig zijn, maar die ook belangrijke voedings- en genotmiddelen opleveren, zoals *Solanum tuberosum* (Aardappel), *S. lycopersicum* (Tomaat), *Nicotiana tabacum* en *N. rustica* (Tabak), *Capsicum annuum* (Spaanse peper, Paprika), maar ook tuin- en siergewassen als *Petunia hybrida*.

De bloem is vaak straalsgewijze symmetrisch met 5 kelk- en 5 kroonbladeren, in de regel 5 meeldraden (zelden 4 of 2), 1 vruchtbeginsel, dat in de regel 2, zelden 5 hokkig is. De vrucht is vaak een bes, soms een doosvrucht, zelden een steenvrucht. Het is een grote familie die over de gehele wereld verspreid is.

Solanum (Nachtschade). Soorten uit dit geslacht zijn éénjarige of overblijvende kruiden, soms halfstruiken. In de tropen komen zelfs soorten voor die boomvormig zijn. Er zouden zo'n 2000 soorten toe behoren. Voor ons doel komen de volgende in aanmerking:

Solanum nigrum (Zwarte nachtschade), een soort die over bijna de gehele wereld verspreid is, met uitzondering van het Noordelijk en Zuidelijk Poolgebied. Hij groeit bij voorkeur op stikstofrijke bodem, in moestuinen, aardappel- en bietenakkers (tussen de hakvruchten), maar ook langs wegbermen.

De kroonbladeren zijn in de regel wit met aan de voet iets geel, waartegen de goudgele helmknoppen sterk afsteken. Deze laatste hangen met elkaar samen doordat ze aan elkaar gekleefd zijn. De vrucht is

een bes, die rijp meestal zwart van kleur is, bij uitzondering soms blijvend groen, ook wel citroengeel of rood. Planten waarvan de bessen een afwijkende kleur vertonen zijn vaak aanvoerplanten. In een tuin in Turkije, waar schrijver dezes een jaar heeft gewerkt, droegen alle planten lichtgele bessen, waarin de zaden door de vruchtwand heen schermde.

In de nazomer van 1973 troffen de heer Leysen en schrijver een exemplaar aan langs de rand van het Savelsbos, waarvan de rijpe bessen geel van kleur waren met uitzondering van enkele normaal zwarte. We zijn benieuwd wat zaaiproeven op zullen leveren. De soort is in Nederland éénjarig, komt gedurende de zomermaanden tot bloei, de vruchten rijpen snel.

In warmere streken, o.a. Corsica, vertoont de soort neiging om overblijvend te worden. Hij vormt raapvormige wortels die het volgende jaar uitlopen en



Zwarte nachtschade

een plant voortbrengen van 2 meter lengte. Bij ons wordt hij slechts 7-60 cm hoog. Honing wordt waarschijnlijk niet gevormd, wel is de bloem rijk aan stuifmeel dat door bijen verzameld wordt. Ook zweefvliegen die zich met stuifmeel voeden, zorgen voor de bestuiving. De soort heet giftig te zijn, is echter vermoedelijk slechts zeer zwak giftig. De bladeren worden in bepaalde streken als groente gegeten, evenals de bessen die in grote hoeveelheden genuttigd worden.

Solanum dulcamara (Bitterzoet) heeft een kruipende, houtige wortelstok. Ook de stengel is aan de voet verhout, naar boven toe kruidachtig, massief en klimmend. Bij dit klimmen kan hij zich om een bepaald steunbiedend voorwerp heenwinden; hij is soms rechtswindend en dan weer linkswindend (kijkt men van boven op de plant en draait de stengel in dezelfde richting als de wijzers van een uurwerk, dan is die plant rechtswindend). Ook de takken van dezelfde plant gedragen zich in dit opzicht verschillend. De meeste windende soorten draaien in een linkse spiraal, slechts enkele zijn rechtswindend. Voor ons land zijn dat Hop en Kamperfoelie.

De draairichting van de stengel wordt veroorzaakt doordat een bepaald gedeelte van de stengel sneller groeit dan het tegenovergestelde deel. Over de oorzaak is nog weinig bekend. We mogen uit het gedrag van Bitterzoet misschien afleiden dat deze soort aan het begin staat om klimplant te worden, maar zijn rechte draai nog niet gevonden heeft.

De soort is overblijvend en men rekent hem tot de halfstruiken. De 5-slippige kroon staat in het begin wijd open gespreid, de kleur is meestal violet met aan de basis van elk der 5 slippy 2 groene, witomrande vlekken. De helmhokjes zijn geel en de rijpe bes is scharlaken-rood. Bitterzoet komt vooral voor op vochtige plaatsen langs het water, maar ook in de duinen, verder vaak op knotwilgen, maar ook in

verwaarloosde dakgoten en muurspleten, waar de vogels zijn zaden hebben laten vallen. Vooral het blad kan sterk in vorm variëren. Vermoedelijk wordt dit verschijnsel veroorzaakt door voedingsverhoudingen, maar ook door de hoeveelheid licht die op de bladeren valt. Aan een en dezelfde plant zijn soms grote verschillen op te merken.

De Nederlandse naam is te danken aan het feit, dat de stengel, die een doorsnede van enkele centimeters kan bereiken, eerst bitter smaakt, daarna zoet. Door de invloed van het speeksel worden bepaalde bittere stoffen afgebroken tot suikers. De plant heeft waarde voor de homeopathie en de volksgeneeskunde. Daartoe worden de stengels verzameld. Naast enkele *Solanum*-soorten die vooral met granen aangevoerd worden, zijn er verscheidene met grote economische waarde.

Solanum tuberosum (Aardappel). De Aardappel heeft ondergrondse uitlopers die aan hun uiteinde knollen vormen welke men in het algemeen spraakgebruik "aardappels" noemt. Deze knollen zijn rijk aan zetmeel, dat dient om, na een rustperiode, de jonge plant van voedsel te voorzien. Zetmeel wordt in kleine hoeveelheden omgezet in suikers die naar de groeiende delen vervoerd en vervolgens verbruikt worden. Het dient tevens om de knol tijdens zijn rustperiode in leven te houden.

De knol is een opgezwollen stengel met enige, weinig ontwikkelde bladschubben en veel knoppen (ogen), die het volgende jaar kunnen uitlopen. De bladeren heten samengesteld, afgebroken oneven geveerd. Dit klinkt erg geleerd, maar het is toch wel de moeite waard er even naar te kijken. Gevind of geveerd wil zeggen dat aan de algemene bladsteel blaadjes staan en wel telkens 2 blaadjes tegenover elkaar, dus in paren. Oneven gevind betekent dat de algemene bladsteel eindigt in 1 topblaadje en afgebroken wil zeggen dat tussen 2 paren van grote blaadjes telkens

1 paar staat van veel kleinere blaadjes. Bij uitzondering komen ook planten voor met enkelvoudige, z.g. bietenbladeren.

De bloem is een typische *Solanum* bloem. De kelk is vergroeidbladig en heeft 5 slippen. De kroon is eveneens vergroeidbladig, ook weer met 5 slippen en is stervormig wit, lila of paars van kleur, met in het midden een groenachtige vlek. De 5 meeldraden zijn niet met elkaar vergroeid, maar als het stuifmeel vrijkomt kleeft dit aan elkaar en vormt een kokertje waar de stamper met zijn stijl doorheen steekt. De vrucht is een tweehokkige bes.

De geschiedenis van de Aardappel is zeer interessant. Hij werd in Europa in het begin gekweekt als botanische bijzonderheid, zelfs als geneesmiddel. Toen grote bevolkingsgroepen in Europa enige malen door hongersnood bedreigd werden, dwongen bepaalde vorsten de boeren aardappels te gaan verbouwen, waardoor de aardappel als redmiddel fungeerde. Echter, dit redmiddel was later de oorzaak van hevige hongersnoden, doordat men zich erop toegelegd had vrijwel uitsluitend aardappels als volksvoedsel te gaan verbouwen. De Aardappel raakte besmet met *Phytophthora infestans*, een lagere zwam die hele oogsten vernietigde. Ook andere ziekten veroorzaakten aanzienlijke schade.

De Aardappel komt oorspronkelijk uit Zuid-Amerika en wel van twee verspreidingsgebieden: de hoogvlakten van Peru en Bolivia en de kustgebieden van Zuid-Chili. Langs verschillende wegen is hij in West-Europa gekomen; in ons land omstreeks 1727 in Friesland. Hij houdt van betrekkelijk lage zomertemperaturen en van een vochtig klimaat. Pootgoed voor zuidelijk gelegen landen wordt daarom betrokken uit noordelijke streken. Al spoedig heeft men opgemerkt dat bij vegetatieve vermeerdering na enige tijd het ras verouderde (door virus aangetaste planten leveren zieke nakomelingen). Hierdoor was men gedwongen steeds nieuwe rassen te gaan kwe-

ken. Dit kan men doen door bestaande rassen met elkaar te kruisen, dus door zaadwinning. Echter, het is niet altijd even gemakkelijk dit te doen, omdat bepaalde rassen bijna nooit bloemen vormen. Sommige bloeien wel maar vormen zelden bessen, ofwel bessen zonder zaden.

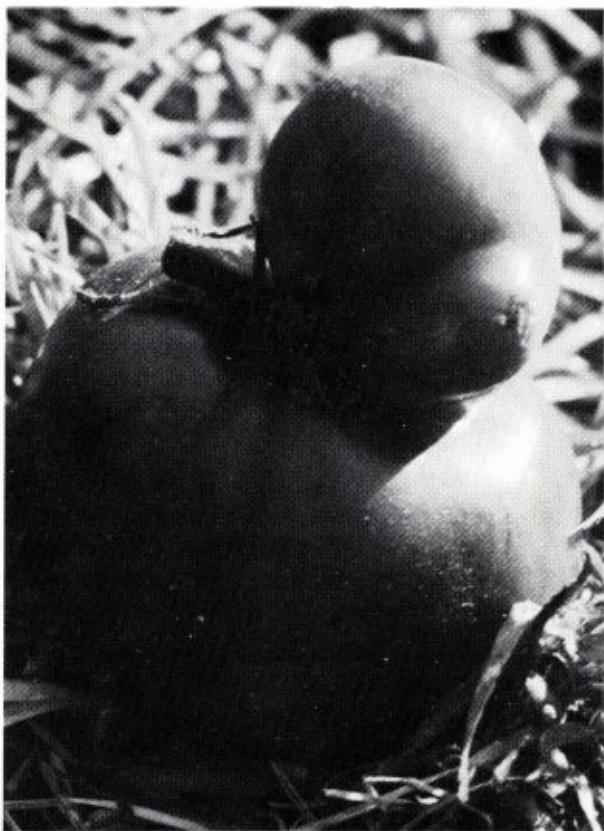
Ook uitwendige omstandigheden kunnen van invloed zijn op het bloeien en vruchtzetten. Behalve *Solanum tuberosum* in Europa, Noord-Amerika, Azië en Afrika komen in Zuid-Amerika nog talrijke andere *Solanum* soorten voor, waarvan verscheidene als cultuurplanten gekweekt worden. Sommige hiervan zijn resistent tegen ziekten, andere tegen de Coloradoever. Door deze te kruisen met *S. tuberosum* hoopt men een Aardappel te kweken die behalve de goede eigenschappen van *S. tuberosum* ook de goede eigenschappen van de andere soorten bezit. Behalve nieuwe rassen te verkrijgen door te kruisen, kan men ook gebruik maken van z.g. knopmutanten, waarbij plotselinge veranderingen in de erfelijke aanleg optreden. Enkele knopmutanten bleken voor de praktijk nuttig te zijn, de meeste echter vertonen een achteruitgang.

Tenslotte zijn alle delen van de Aardappel vergiftig, met uitzondering van de volledig ontwikkelde knollen. Jonge, nog groene knollen kunnen de z.g. aardappelvergiftiging veroorzaken.

Solanum lycopersicum (Tomaat) is oorspronkelijk afkomstig uit Zuid-Amerika, maar wordt hier veel gekweekt. De stamvorm zou een kleine plant zijn met gladde vruchten. De soort is éénjarig, bereikt een hoogte van meer dan een meter, en is bedekt met lange haren, waartussen korte klierharen voorkomen die onaangenaam ruiken. Het blad is afgebroken oneven gevind evenals dat van de Aardappel. De bloem is soms 5-tallig, maar meestal bedraagt dit getal veel meer; het kan oplopen tot 12 kelk- en kroonbladeren met evenveel meeldraden. De kroon

is geel van kleur. De meeldraden zijn door dwarsbanden met elkaar vergroeid. Het vrijgekomen stuifmeel hangt tot een kegel met elkaar samen, waarboven de stijl uitsteekt. De vrucht is een bes, meestal bolvormig, aan de bovenzijde afgeplat, meestal scharlakenrood en veel-hokkig.

Bij de bloemen komen allerlei afwijkingen voor, zoals vergroening van de kroonbladeren of gevulde bloemen (waarbij de meeldraden in kroonbladeren veranderd zijn). De meeldraden kunnen ook in vruchtbladen (karpellen) veranderd zijn. Ook de vruchten kunnen sterk in vorm variëren, zelfs vruchten in vruchten komen voor. Een aantal bloemen (tot



Tomaat: Abnormale vrucht.

9 toe) kan met elkaar vergroeid zijn. Het zou interessant zijn het aantal chromosomen te bestuderen: deze onregelmatigheden bij de gekweekte vorm zouden mogelijk kunnen wijzen op een ontstaan uit bastaardering van enkele wilde soorten.

Het is verder opmerkelijk dat de Tomaat zich laat enten op de onderstam van *Solanum nigrum*, *S. tuberosum*, *S. dulcamara* en andere soorten. Enige jaren geleden maakten de Russen wereldkundig dat men er in geslaagd was aardappelplanten te kweken, die behalve tomaten ook nog tabaksbladeren bezaten en petunia-bloemen droegen. Echter, men heeft zich wel afgevraagd wat met de nog niet rijpe tomaten gedaan moest worden, als het tijd was de aardappels te rooien.

De belangrijkste Russische onderzoeker op dit gebied was Lysenko. Hij beweerde o.a. dat na enting van twee verschillende rassen de erfelijke eigenschappen van de twee gecombineerd werden en dat de nieuwe combinatie erfelijk zou zijn. Als voorbeeld slechts één proef: loten van een tomaat die kleine vruchten kan voortbrengen werden geënt op een onderstam van een tomatenras met grote gele vruchten. Zaden van de vruchten uit de entloten brachten het volgend jaar planten voort met bijna even grote, gele vruchten als die van de oorspronkelijke onderstam. Het zaad hiervan groeide het daarop volgende jaar op tot planten met vruchten even groot als die van de oorspronkelijke onderstam.

Lysenko concludeerde uit deze proeven dat door verandering van het milieu (het milieu is in dit geval de onderstam) de erfelijke aanleg van de entloten veranderd was. Tengevolge hiervan stelde hij zich op het standpunt van Lamarck, die aangenomen had dat veranderingen in de levende natuur ontstaan waren door veranderingen van het milieu. (Lamarck heeft echter nooit beweerd dat zoiets gebeuren kon in de korte periode van één jaar). Lysenko verwierp hiermee de theorie van Mendel. Deze laat de erfelijke aanleg berusten op erfactoren (genen). Deze zijn aanwezig in de chromosomen. Beschikt men over individuen uit een z.g. zuivere lijn, dan treden in hun nakomelingenschap geen erfelijke veranderingen op, ook al laat men het milieu variëren. Wel kunnen veranderingen ontstaan als individuen uit 2 verschillende lijnen gekruist worden. Zo kan bijvoorbeeld een plant met rode bloemen, gekruist met een witbloemig exemplaar, als nakomelingen een

zeker percentage planten opleveren met rose bloemen. Ook kunnen spontane veranderingen optreden door mutatie: door verschillende oorzaken kan de kwaliteit van een erfactor veranderen of onwerkzaam worden, ofwel een voortplantingscel krijgt een teveel of een tekort van die genen. Door selectie van het milieu kunnen die vormen, ontstaan door mutatie of kruising, uitgekozen worden die het beste aan dat milieu aangepast zijn. Het milieu verandert de levende wezens niet, maar selecteert slechts.

Op zichzelf genomen zou het niet zo belangrijk zijn geweest of Lysenko een aanhanger was van de theorie van Lamarck of die van Mendel. Ernstiger werd het toen ideologen, mensen die geen verstand van de erfelijkheid hadden, zich met deze kwestie gingen bemoeien. Genetici, aanhangers van Mendel, werden ontslagen, sommigen verbannen naar Siberië, o.a. *Vavilov*, een leidende figuur van wereldberoemdheid, overleden in 1942. Bepaalde instituten werden gesloten en het nationale genetische congres dat in 1937 gehouden zou worden, werd afgelast. Waarschijnlijk heerste bij het partijbestuur deze gedachte: maatschappelijke mislukkelingen zijn niet te wijten aan hun minder goede erfelijke aanleg, of ten dele daaraan, maar zijn slechts het gevolg van hun milieu. Verbeterd men dat milieu en wijzigt men dit in een bepaalde richting, dan vormt men mensen van een gewenst eenheidstype en als deze veranderingen van de mens dan ook nog erfelijk zijn.....

Tenslotte zal de lezer ook wel graag willen vernemen welke fouten Lysenko, tenminste naar het oordeel van de Westerse wereld, gemaakt kan hebben. Het is mogelijk dat de tomatenonderstammen zijscheuten gemaakt hebben met bloemen en dat stuifmeel hiervan op de bloemen van de entloten terecht is gekomen. Ook is het mogelijk dat de entloten van Lysenko niet uit een zuivere stam afkomstig waren. In beide gevallen kunnen zijn uitkomsten ook verklaard worden met de theorie van Mendel. Hoe dan ook konden talrijke proeven van Westerse genetici, die deze mogelijke fouten vermeden hebben, de resultaten van Lysenko niet bevestigen. Later schijnt Lysenko ook in ongenade te zijn gevallen.

Tenslotte kan nog *Solanum capsicum* (het bij velen bekende Oranjeappelboompje) genoemd worden.

BOEKBESPREKING

De Broedvogels van de Veluwe door L.J.M. van den Bergh

Als nr. 128 van de serie wetenschappelijke mededelingen van de K.N.N.V. verscheen 'De broedvogels van de Veluwe' door L.J.M. Bergh. Prijs f 6,50 (voor niet-leden van de K.N.N.V. f 8,-) verzendkosten inbegrepen. Te verkrijgen door storting van bovenvermeld bedrag op postrekening 130.28 t.n.v. Bureau K.N.N.V. Hoogenboschlaan 24 1718 BJ Hoogwoud onder vermelding van wat verlangd wordt.

Om een goed overzicht te krijgen van het gebied waarin de waarnemingen zijn gedaan beschrijft de auteur uitvoerig de verschillende landschapstypen en hun ontstaan. Dat de gevarieerdheid hiervan op de Veluwe nog groot is moge blijken uit de ca 130 uiteenlopende vogelsoorten die zich in dit 120.000 ha grote gebied zeer wel thuis voelen.

Over deze soorten nu heeft de schrijver met zijn vele enthousiaste mede-waarnemers gegevens vermeld over de jaren 1973-1975, waartoe de totale oppervlakte in 93 telgebieden werd onderverdeeld.

Deze uitgave vormt tevens een aanzet tot een uitgebreide avifauna van de Veluwe, zoals we die reeds kennen van sommige andere delen van ons land. Bij de bespreking per soort is de auteur uitgegaan van oude gegevens uit de literatuur en dagboeken, aangevuld met de uitkomsten van recent onderzoek. Een opsomming van soorten van regelmatige broedvogels in aantal broedparen, verdeeld in de rubrieken: zeer schaars, schaars, vrij schaars, vrij talrijk, talrijk en zeer talrijk ontbreekt evenmin.

In het overzicht van de Veluwe broedvogels wordt elke soort afzonderlijk uitvoerig behandeld, steunend op waarnemingen, die zelfs dateren uit de eerste jaren van deze eeuw, waarbij in vele gevallen voor- of achteruitgang wordt vermeld.

De illustraties van landschappen en vogels in de tekst van resp. N.H.A. Hekking en E. Hazebroek geven de uitgave een aantrekkelijk aanzien. Als bijlage is een overzichtskaart van het bestudeerde gebied en 56 verspreidingskaarten toegevoegd. Een summary (Engels) wekt ook de belangstelling op van ornithologen van over onze grenzen.

Alles bij elkaar een aflevering van de Wetenschappelijke Mededelingen die een belangrijke bijdrage levert over de kennis van onze broedvogels in een speciaal gebied van ons land. Een compliment aan de schrijver en zijn mede-waarnemers voor hun speurzin en geduld waar vele uren in zijn gaan zitten. Maar dat is deze boeiende 'sport' dan ook dubbel en dwars waard.

H. Th.