

DE LEVENSDUUR DER PLANTEN IN VERBAND MET HET KLIMAAT EN DEN BODEM.

(*Vervolg van blz. 12*).

OMDAT ik het verband tusschen het klimaat in Nederland en in de Noord-duitsche laagvlakte en het $\%$ hapaxanthen niet goed inzag, heb ik een nieuwe tabel vervaardigd, waarin de $\%$ hapaxanthen en overblijvende planten zijn opgegeven, gerangschikt hoofdzakelijk naar den bodem, waarop zij groeien. In de eerste kolom zijn opgegeven de $\%$ hapax. en overbl. pl., die op zilte gronden groeien, dus in zeeslib, zilte weiden, op het zandig zeestrand, op de buitenduinen, de zoog. halophile planten dus; in de 2e kolom staan de $\%$ der planten, die op droge gronden groeien, dus op droge heiden, zandvlakten, duinen, hooge droge weiden, heuvels enz., de groep der xerophile planten; in de 3e de planten, die beschaduwde plaatsen zoeken, dus in bosschen, tusschen kreupelhout en op andere beschaduwde plaatsen groeien (boschplanten); in de 4e de hygrophile planten, die dus aan waterkanten, op moerassige plaatsen, in vochtige duinpannen, in veengrond en in vruchtbare weiden groeien, waarbij ook die, welke aan beek- en rivieroeveren voorkomen, zijn opgenomen; in de 5e de waterplanten, zoowel die in zoetwater als de enkele in zoutwater; in de 6e de planten, welke op gecultiveerden grond groeien (bouw-, moesland, in tuinen), de echte onkruiden dus en ook de echte ruderaalplanten, d. z. die planten, welke vooral groeien op plaatsen in de nabijheid van dorpen, op mesthoopen en op afval, dus op plaatsen, die zeer veel voedingsstoffen in den bodem bevatten, vooral veel stikstofverbindingen. Vaak worden hiertoe ook gerekend de planten, die groeien aan de randen van wegen, dijken, onder heggen. Zij zijn hier echter als een 7e groep afzonderlijk genomen, omdat de $\%$ hapax. en overbl. pl. hier geheel anders bleken te zijn, dan bij de echte onkruiden en ruderaalplanten. Hierbij moet nog opgemerkt worden, dat er plantensoorten zijn, die tot 2, soms wel tot 3 van de genoemde groepen gerekend moeten worden.

Wat leert ons nu deze tabel? Wij zien er uit, dat de percentverhouding van hapaxanthen en overblijvende planten voor alle groepen in de verschillende streken weinig uiteenloopt, behalve voor groep II, de xerophile planten. Daar wijkt de $\%$ verhouding nog al sterk uiteen en wel ten gunste van de hapaxanthen in de meer westelijk gelegen streken.

Dat dus in onze eerste tabel het $\%$ hapaxanthen in Nederland anders is dan in de Noord-Duitsche laagvlakte komt bijna uitsluitend, doordat in ons land op de droge gronden de omstandigheden gunstiger zijn voor het leven van hapaxanthen dan meer oostelijk. De reden daarvan kan, mijns inziens, alleen zijn, dat in het meer vochtige klimaat bij ons de omstandigheden voor de ontkieming der zaden op dergelijke gronden gunstiger zijn, omdat de bodem voortdurend

rijker aan vocht is dan meer oostelijk. In den verderen groei kan er, dunkt mij, moeilijk een reden te vinden zijn, daar de xerophile planten juist voor een droge standplaats gebouwd zijn.

Werkelijk kan, dunkt mij, die grootere vochtigheid van den bodem voldoende

In 0/0.														
	I		II		III		IV		V		VI		VII	
	Halo- phile planten		Xero- phile planten		Bosch- planten		Hygro- phile planten		Water- planten		Echte onkrui- den en ruderaal- planten		Planten aan kanten van wegen, dijken, onder heggen	
Noord-Oost-Duitsche laagvlakte	Overbl. pl. 57	Hapax. 43	Overbl. pl 74	Hapax. 26	Overbl. pl. 85	Hapax. 15	Overbl. pl. 78	Hapax. 22	Overbl. pl. 92	Hapax. 8	Overbl. pl. 12	Hapax. 88	Overbl. pl. 44	Hapax. 56
Noord-West-Duitsche laagvlakte	56	44	70	30	84	16	79	21	98	2	15	85	43	57
Nederland	57	43	68	32	84	16	79	21	95	5	12	88	43	57
Noordzee-eilanden .	55	45	61	39	79	21	78	22	100	0	14	86	42	58
Limburg	—		69	31	85	15	82	18	100	0	13	87	46	54

De tweede tabel is oorspronkelijk alleen vervaardigd met de bedoeling, daardoor een verklaring te vinden voor het verschil in het $\%$ hapaxanthen in de verschillende genoemde streken, maar geeft ons zooveel bijzonders te zien, dat het wel wenschelijk is haar nader te bekijken.

Een kort resumé is het volgende:

	Overbl. pl.	Hapax- anthen.
Halophile planten	56 $\%$	44 $\%$
Xerophile planten	68 $\%$	32 $\%$
Boschplanten	83 $\%$	17 $\%$
Hygrophile planten	79 $\%$	21 $\%$
Waterplanten	97 $\%$	3 $\%$
Echte onkruiden en ruderaalplanten	13 $\%$	87 $\%$
Planten aan randen van wegen, dijken, onder heggen .	44 $\%$	56 $\%$

Welk een verschil in de percentverhouding van hapaxanthen en overblijvende planten voor de verschillende groepen! Is daarvoor een verklaring te vinden?

Daartoe moeten wij vooral letten op het verband, dat er bestaat tusschen een vochtig klimaat en de neiging tot vruchtvorming. In de plantenwereld staan in het algemeen de groei der vegetatieve organen en de neiging tot vruchtvorming in omgekeerde verhouding. Hoe krachtiger de stengel en de bladeren groeien, in des te geringer hoeveelheid ontwikkelen zich de vruchten en de zaden en omgekeerd. Als men jonge planten vroegtijdig, terwijl men ze de wortelvezels beschadigt, verplant, als men sterk bebladerde planten in kleine bloempotten brengt of in een steenachtigen bodem, dan bevordert men de vruchtvorming. In vochtige jaren is in het algemeen de bladontwikkeling sterker, doch weder de vruchtvorming geringer en bovendien worden de vruchten ook later rijp. Op een lichten, zandigen, dus vrij drogen grond komt het graan eerder tot bloei en vruchtvorming dan op een zwaren, vochtigen bodem. Dit alles wijst er dus op, dat op vochtigen grond of in een vochtige omgeving de overblijvende planten in gunstiger omstandigheden zijn dan de hapaxanthen. De eerste toch zullen op dergelijke plaatsen veel bladeren vormen, dus in staat zijn om krachtig te assimileeren, veel voedsel op te hoopen in de onderaardsche deelen, die zich daardoor sterker zullen ontwikkelen en zodoende door ongeslachtelijke vermenigvuldiging (vertakking van wortelstokken enz.) het aantal planten dier soort vermeerderen. Wel is waar vormen zij weinig zaad, doch dat hindert niet, aangezien de plant zich in hare directe omgeving althans, wel op andere wijze kan vermenigvuldigen. Wel wordt echter de verspreiding op grootere afstanden bemoeilijkt.

Geheel anders is het bij de hapaxanthen. Staan deze op een vochtigen bodem, dan vormen de vruchten zich later en in geringer getal. Dat later bloeien en

vruchtvormen maakt al, dat sommige soorten niet zoover kunnen komen en afsterven, terwijl zij geene zaden nalaten om nakomelingen te vormen. En zij, die wel zoover komen, vormen minder vruchten, wat natuurlijk ook al weder de kans op het voortbestaan geringer maakt.

Op een drogen bodem, in een droge omgeving zijn daarentegen de hapaxanthen in het voordeel, zoo althans de bodem in het voorjaar voldoende vocht bevat, om de zaden te doen ontkiemen. Hier toch heeft de vruchtvorming snel en in groote hoeveelheid plaats, beide voorwaarden, die gunstig zijn om hunne verspreiding te bevorderen. De overblijvende planten zijn daar wel niet in bepaald ongunstige omstandigheden, maar toch ongunstiger dan op vochtige plaatsen, want de groei der vegetatieve organen is daar minder sterk, dus ook de ongeslachtelijke vermenigvuldiging, zoodat nu een vermenigvuldiging dezer planten hoofdzakelijk door zaadvorming geschiedt, die echter door het geringer aantal zaden, dat wordt voortgebracht, nooit zoo groote proporties aanneemt als bij de hapaxanthen.

Door het bovengezegde is dus een voldoende verklaring gegeven, voor den betrekkelijken rijkdom aan hapaxanthen onder de xerophile planten en de betrekkelijke armoede aan deze soort planten onder de hygrophyten en onder de op beschaduwde plaatsen groeiende.

Bij de weide- en boschplanten mag nog wel gevoegd worden, dat er voor deze nog een omstandigheid is, die maakt, dat het aantal hapaxanthen daar kleiner is n.l. het ontbreken van de gelegenheid om op te komen, omdat in de weide en in de bosschen de bodem in den regel reeds dicht bezet is en in de bosschen bovendien door de afgevallen bladermassa het noodige licht voor de eerste ontwikkeling ontbreekt.

Wat de halophile planten betreft, hier is het % hapaxanthen betrekkelijk vrij groot. Het aantal plantsoorten, dat een zoutbevattenden bodem kan verdragen, is vrij klein. De zaden der hapaxanthe plantensoorten ondervinden daar dus betrekkelijk weinig concurrentie van de daar reeds levende overblijvende planten, de bodem is daar bijna nooit geheel bedekt met planten, behalve op de zilte weiden en het is dus geen wonder, dat daar het percent dier soorten nog al groot is.

Wat de waterplanten aangaat, daarvoor geldt nog in sterker mate wat van de hygrophyten gezegd is. Daar speelt de ontwikkeling der vegetatieve organen en dus ook de vermenigvuldiging langs ongeslachtelijken weg zoozeer de hoofdrol, dat er vele waterplanten zijn, die slechts zelden bloemen vormen. Van het hoornblad (*Ceratophyllum*) en het vederkruid (*Myriophyllum*) is het bekend, dat zij soms verscheiden jaren achtereen niet bloeien. Van de eendekroos (*Lemna*) soorten is het vrij zeldzaam, een bloem te zien, de waterpest (*Helodea canadensis*) brengt bij ons alleen vrouwelijke bloemen voort, dus nooit zaden.

Als er dus zelden zaden ontstaan, zullen de hapaxanthen onder de waterplanten zeer zeker in ongunstige omstandigheden verkeeren, daar deze voor het voortbestaan der soort alleen daarop zijn aangewezen, terwijl de overblijvende planten

de vruchtvorming niet noodig hebben en bij de waterplanten beschikken zij bovendien over zeer uiteenlopende middelen, om zich te verspreiden. Daarbij komt nog iets, hetwelk den toestand voor de hapaxanthen nog ongunstiger maakt, n.l. dat de zaden der waterplanten vaak niet in zulke gunstige omstandigheden komen, dat zij kunnen ontkiemen. Vaak zinken zij op zoo groote diepte, dat de kiem geen licht ontvangt of zij worden door den golfslag op een drogen oever geworpen, waar zij niet kunnen ontkiemen of zij komen in sterk stroomend water, dat de kiemplantjes meevoert. Slechts een klein percent zal dus werkelijk opgroeien.

Zoo blijven nu uit de tabel nog over na te gaan de groepen der echte onkruiden en ruderaalplanten, die aan kanten van wegen, dijken en onder heggen groeien. Alle komien dus voor op plaatsen, waar de oorspronkelijke flora geheel door het toedoen van den mensch is vernietigd (op de andere plaatsen ook wel ten deele, maar niet zoo sterk als hier).

Geen wonder, dat daar waar de mensch zijne kultuurplanten kweekt, de hapaxanthen onder de daar wildgroeijende planten het sterkst zijn vertegenwoordigd. Deze toch kunnen hier door hunnen korten levensduur groeien en vruchten vormen, terwijl de overblijvende op een bodem, die telken jare wordt omgewerkt, geen vasten voet kunnen krijgen, tenzij zij zoo levenskrachtig zijn, dat kleine stukken hunner onderaardsche deelen reeds weer in staat zijn, nieuwe planten te vormen, zooals dit het geval is bij het kweekgras (*Triticum repens*), de akkerwinde (*Convolvulus arvensis*) en de akkerveerdistel (*Cirsium arvense*).

Onder de hapaxanthen zullen het die soorten zijn, welke het meest in het voordeel zijn, die de meeste zaden voortbrengen en in den kortsten tijd hare ontwikkeling doorloopen, zoodat zij reeds vrucht hebben gevormd, voor de kultuurgewassen rijp zijn. Geen wonder dan ook, dat wij op de bouwlanden meest alleen onkruiden zien groeien, die sneller rijp zijn dan de gewassen.

Voor de ruderaalplanten geldt hetzelfde. De echte ruderaalplanten groeien in de buurt van steden en dorpen, op plaatsen, waar afval uit menschelijke huishoudingen in vrij groote hoeveelheid in den bodem aanwezig is, op mesthoopen enz. Op zulke aan voedsel rijke gronden zullen de planten niet alleen sterk vegetatieve organen vormen, maar ook sterk bloeien en vrucht zetten, waardoor veelal toch het voedsel uit de vegetatieve organen wordt opgeteerd en de plant dus sterft. Hier zullen dus ook weer de hapaxanthen door hunne enorme vruchtvorming in het voordeel zijn en is het dus geen wonder, dat zij een groot percent van alle planten daar vormen. De aan de kanten van wegen, op dijken en onder heggen groeijende planten bestaan ook voor een vrij groot deel uit hapaxanthen. Hier zijn ook weder de overblijvende planten in minder gunstige positie, omdat zij telkens te lijden hebben van het betreden dier plaatsen door menschen en dieren. Dit werkt ook wel ongunstig op de ontwikkeling der hapaxanthen, maar bij den korteren levensduur van deze toch niet in zoo sterke mate.

Is hiermede een verklaring gegeven van het verschijnsel, dat de verhouding van de percenten hapaxanthen en overblijvende planten zoo verschillend is op

verschillende gronden, zoo is het toch wenschelijk nog eens op een reeds vroeger behandeld punt terug te komen n.l. op de totaalverhouding van het % hapaxanthensoorten tot dat der overblijvende planten (zie tabel 1). Dat het percent hapaxanthen bij ons betrekkelijk klein is, is verklaard door den invloed van het klimaat, maar daaraan kan nog iets worden toegevoegd.

Letten wij n.l. op het feit, dat vele onzer hapaxanthen geene verwanten in ons land bezitten, dat zij a. h. w. in zeker opzicht in onze flora geïsoleerd staan, doch dat zij wel een nauwe verwantschap vertoonen met soorten, die in de landen aan de Middellandsche Zee of in de steppenlandschappen in Zuid-Rusland groeien, dan komen wij er toe, te onderstellen, dat zij eigenlijk in die streken inheemsch zijn, maar van daar naar hier zijn overgekomen, dat zij dus eigenlijk adventiefplanten zijn, al zijn zij dan ook reeds in ons land eeuwen lang aanwezig, dus burgers onzer flora geworden.

Nemen wij eenige voorbeelden ontleend aan F. Höck's *Die Kräuter Deutschlands*. Het geslacht *Valeriana* bevat alleen overblijvende planten in de Oude Wereld en is het sterkst ontwikkeld in de Noordsche flora, terwijl het verwante geslacht *Valerianella* alleen eenjarige planten omvat, waarvan de meeste soorten in de landen om de Middellandsche Zee groeien. Het geslacht *Lythrum* bevat bij ons een eenjarige soort, *Lythrum hyssopifolia*, die alleen verwanten bezit in het Steppengebied en dat der Middellandsche Zee, terwijl *Lythrum Salicaria*, een overblijvende soort, slechts een verwant heeft, die tehuis behoort in het Europeesch-Siberische plantengebied. Van het geslacht *Juncus* zijn er slechts 4 soorten eenjarig, eene daarvan, *Juncus pygmaeus*, heeft hare naaste verwanten in Marocco, terwijl de 3 andere eenjarige soorten onderling verwant zijn. Het verwante geslacht *Luzula* bezit slechts eene eenjarige soort, in het gebied der Middellandsche Zee, n.l. *Luzula purpurea* in Portugal.

Ziehier enkele feiten, die voor onze onderstelling pleiten, maar ook uit de geschiedenis van onzen bodem kunnen wij bewijzen putten voor deze. Het aantal eenjarige plantensoorten toch, dat gedurende den ijstijd in ons land leefde, is zeker, bij de geringe hoogte der temperatuur en den korten duur van het warme jaargetijde gering geweest. Daarop is gevolgd een periode, waarin het klimaat veel geleek op het zoog. steppenklimaat. In dien tijd zullen waarschijnlijk eenige eenjarige planten met andere steppenplanten ons gebied bereikt hebben. In sterkere mate zal dit zeker wel in het oostelijke deel der Noordduitsche laagvlakte van Rusland uit het geval geweest zijn. Werkelijk vinden wij daar dan ook een vrij groot aantal tot het steppengebied behorende soorten. De meeste eenjarige planten zullen ons echter daarna wel bereikt hebben uit het gebied der Middellandsche Zee (waarvan ook het meerendeel onzer oudere kultuurplanten afkomstig is). Vooral door de verkeersmiddelen, dus langs de rivieren, zullen de meeste wel tot ons zijn gekomen, al is het ook vrij zeker, dat er ook eenige langs de kusten van den Atlantischen Oceaan, waarschijnlijk door vogels, zijn aangevoerd.

Vandaar dan ook, dat in den tegenwoordigen tijd, nu het verkeer zulk een grooten omvang heeft aangenomen, de toevoer van producten uit vreemde landen zoo is vermeerderd, het aantal eenjarige soorten, dat aangevoerd wordt met granen, oliebevattende zaden, wol enz. zoo groot is en al blijkt het dat vele dier aangevoerde soorten in ons klimaat niet de voorwaarden vervuld vinden voor hun voortbestaan, zoo zijn er toch ook andere, die zich werkelijk verspreiden en dus op den duur als burgers onzer flora zullen moeten worden beschouwd. Noemen wij als bewijzen daarvoor de uit Amerika ingevoerde Teunisbloem (*Oenothera biennis*) en de Kanadeesche fijnstraal (*Erigeron canadensis*), waarvan wij weten, dat zij eerst een paar eeuwen geleden zijn ingevoerd en die zich toch nu reeds algemeen hebben verspreid. Juist voor dit invoeren van buiten af zijn de hapaxanthen veel meer geschikt dan de overblijvende planten, al weder omdat zij zooveel zaden voortbrengen, welke natuurlijk veel lichter toevallig meegevoerd worden dan wortelstokken of dergelijke deelen.

Zoo zullen dus de eenjarige planten ons land hoofdzakelijk van het Zuiden uit of langs den Oceaan bereikt hebben; zij zijn dus in vergelijking met de overblijvende planten vreemdelingen, die echter voor het grootste deel al lang het burgerrecht hebben verworven, doch zich voor het meerendeel ophouden op die plekken, waar de mensch den oorspronkelijken bodem heeft doen veranderen.

H. HEUKELS.

DE GRAAFWESPEN VAN NEDERLAND.

I. SPHEGIDAE, Genus 1—3.

Determineertabellen voor de soorten der geslachten: 1. *Astata*. 2. *Mellinus*. 3. *Gorytes*, hun voorkomen en leefwijze. Wij hebben de vindplaatsen voorloopig gegroepeerd naar 5 min of meer natuurlijke verspreidingsgebieden. I. Groningen, Friesland, Drente (Zuidgrens het Overijselsch veengebied). II. Overijssel, Gelderland, Oost-Utrecht, Gooi (Westgrens de Utr. heuvelrug; Zuidgrens de Rijn). III. De Duinstreek. IV. N.-Brabant en N.-Limburg (Noordgrens de Maas). V. Z.-Limburg.

Literatuurlijst met volledige titels aan het eind. Teekeningen van Dr. Jac. P. Thijsse.

1. ASTATA.

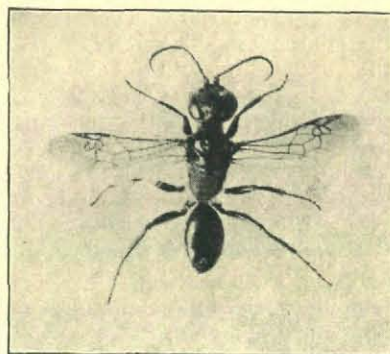
♂. De facetoogen raken elkaar op de kruin aan.

♀. Facetoogen op de kruin door een tusschenruimte gescheiden.

Hoofdwerk: F. F. KOHL. — Die Gattungen und Arten der Larriden (*Verhandlungen der zool. bot. Ges. in Wien*, 1884).

1. *A. stigma*¹⁾ PANZ. — KOHL, pag. 440.

♀ Middensegment boven niet grof netvormig, maar hoogstens fijn gerimpeld. Voorvleugels eenigszins donker getint, vooral in de randcel en langs de randen der cubitaalcellen. Pooten meestal zwart. Segment 1



Astata stigma ♀. $2\frac{1}{2} \times$ vergroot.

¹⁾ gr. stigma = vlek.