

De vogelliefhebber geniet hier van het lied van den nachtegaal, lijster, grooten lijster, merel, zwartkopgrasmusch, grasmusch, tjiftjaf, fitis, spreeuw, boompieper, mees en vink. 't Eentonige lokroepje van den goudvink, 't lachen van den groenen en 't kli-kli-kli van den bonten specht, die hier zijn roffel slaat; het geroep van den koekoek en 't eigenaardige geluid van den wielewaal treft hier zijn oor, en wie heel gelukkig is, kan er de nachtzwaluw opjagen. In den herfst en vooral in 't voorjaar beluistert hij hier kramsvogel en koperwiek.

Ook de mycoloog kan hier te gast gaan; noemen we van de minder algemeene paddenstoelen slechts de beide Cordiceps-soorten, Craterellus sinuosus, Lentiscus cochleatus, Lactarius piperatus, Onygena corvina en niet te vergeten Boletus versicolor en Telephora antiocephala.

En zoo een wandelingetje van een tien minuten den natuurvriend niet afschrikt, kan hij kennis maken met een prachtig plekje Zevenster (*Trientalis europaea*), met roodborsttapuit, blauwborst en sprinkhaanrietzanger, misschien met den kwartel.

H. J. HOGESLAG.

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

DE planten worden, wat den levensduur betreft, verdeeld in *eenmaal vrucht-dragende* planten (hapaxanthe of monocarpische planten) en in *vele malen vruchtdragende* planten (polykarpische planten). Gewoonlijk verdeelt men de eerste groep nog weder in éénjarige, tweejarige en veeljarige planten, al naar de geheele ontwikkeling van zaadontkieming tot vruchtvorming binnen één jaar, binnen twee jaren of binnen vele jaren afloopt, terwijl de plant daarna afsterft, doch in werkelijkheid moet men een veel grooter aantal gevallen onderscheiden.

Het kortst toch is de tijd van zaadontkieming tot vruchtvorming bij die planten-soorten, waarbij verschillende generaties elkaar in den tijd van één jaar opvolgen. Voorbeelden hiervan zijn de gewone muur (*Stellaria media*), het gewoon kruiskruid (*Senecio vulgaris*), de ruige veldkers (*Cardamine hirsuta*), de klimopeereprijs (*Veronica hederaefolia*) en het bingelkruid (*Mercurialis annua*).

Hierop volgt een groep, waarbij de ontkieming van het zaad plaats heeft in het voorjaar, als de warmtegraad voldoende is om het kiempje tot groei te brengen, terwijl de er uit ontstaande plant vruchten vormt vóór de zomerperiode is afgelopen. De dan neervallende zaden rusten nu eerst een tijdlang, want zij ontkiemen niet, al is de temperatuur er voor nog hoog genoeg, maar dit geschiedt eerst in het volgende voorjaar. Strikt genomen zijn ook bij deze groep nog weer verschillende gevallen te onderscheiden, want bij de eene soort doorloopt de plant hare geheele ontwikkeling in vrij wat korteren tijd dan bij de andere, hetzij dat het zaad der eene plant vroeger, bij een lagere temperatuur ontkiemt dan bij de andere of dat de eene plant sneller vruchten vormt dan de andere.

Tusschen de twee nu behandelde groepen zijn in zooverre ook nog weer overgangen, dat er plantensoorten zijn, die, zoo de weersgesteldheid gedurende den zomer gunstig is, twee opeenvolgende generaties vormen en ook zijn er soorten, die in een warmer klimaat vele opeenvolgende generaties hebben, doch in een kouder slechts eene.

Een derde afdeeling van planten vormt nu den overgang tot de tweejarige planten, in zooverre hunne zaden reeds in het najaar ontkiemen, dus kiemplanten vormen, die in den winter vaak onder een sneeuwbedekking of een afgevalen bladermassa overblijven, om in het voorjaar verder te groeien. Wij zijn gewoon deze ook tot de eenjarige planten te rekenen en hebben daartoe te meer het recht, omdat er vele onder zijn, die alleen in gunstige omstandigheden in den nazomer ontkiemen, doch anders wachten tot het voorjaar b.v. het driekleurig viooltje (*Viola tricolor*), verscheiden eereprijs (*Veronica*) soorten, de witte krodde (*Thlaspi arvense*), het herderstaschje (*Capsella Bursa pastoris*), de steenkruidkers (*Lepidium ruderales*).

De echte tweejarige planten, waartoe onder de cultuurplanten de koolsoorten, de peen en de suikerbiet behooren, hebben zaden, die in het eerste jaar ontkiemen en een krachtig plantenlichaam vormen, waarin zich in den loop van dat jaar vrij wat reservevoedsel ophoopt (bij de koolsoorten in de kool, bij peen en suikerbiet in den wortel). Dit lichaam blijft den winter over en eerst in het volgend jaar ontstaan bloemen en vruchten. Zoo is het bij wildgroeijende planten bij het slangenkruid (*Echium vulgare*), de teunisbloem (*Oenothera biennis*), de karwij (*Carum Carvi*), vele toorts- (*Verbascum*-), vederdistel- (*Cirsium*-), distel- (*Carduus*-) en kaardebol- (*Dipsacus*-)soorten. Ook bij deze zijn echter weer

vrij wat reservevoedsel ophoopt (bij de koolsoorten in de kool, bij peen en suikerbiet in den wortel). Dit lichaam blijft den winter over en eerst in het volgend jaar ontstaan bloemen en vruchten. Zoo is het bij wildgroeijende planten bij het slangenkruid (*Echium vulgare*), de teunisbloem (*Oenothera biennis*), de karwij (*Carum Carvi*), vele toorts- (*Verbascum*-), vederdistel- (*Cirsium*-), distel- (*Carduus*-) en kaardebol- (*Dipsacus*-)soorten. Ook bij deze zijn echter v

Wanneer de tijd voor bloei gekomen is, hangt hierbij ook zeer af van het klimaat. In haar vaderland, Mexico, bloeit de aloë veel eerder dan b.v. in de landen aan de Middellandsche zee, waartoe zij is overgebracht. Al de genoemde groepen, die, zooals wij zagen, geleidelijk in elkaar overgaan, komen dus hierin overeen, dat zij slechts eenmaal bloeien en vrucht vormen, om daarna te sterven. Al het voedsel, dat zij tijdens hun leven hebben gevormd en opgehoopt, is bij de vruchtvorming verbruikt.

Gelijk anders is het bij de polykarpische planten. Deze bloeien verscheiden jaren achtereen, voor zij sterven. Schijnbaar is er tusschen deze groep en de monokarpische planten dus een scherpe scheiding, doch in werkelijkheid zijn er in de natuur weer overgangen waar te nemen. Het gebeurt toch, dat monokarpische planten bij haar bloei en vruchtvorming niet, zooals meestal het geval is, al het

voedsel, dat zij bevatten verbruiken, zoodat er wat overblijft, om nieuwe scheuten te vormen, die het volgend jaar weer bloeien. Voorbeelden hiervan zijn de gevlekte scheerling (*Conium maculatum*), de ossetong (*Anchusa officinalis*), het vingerhoedskruid (*Digitalis purpurea*), het boschvergeetmijnietje (*Myosotis silvatica*).

Ook zijn er polycarpische plantensoorten, waarbij de meerderheid der exemplaren vele jaren achtereen bloeit en vruchten draagt, doch een kleiner getal bij de eerste vruchtvorming te gronde gaat, b.v. is dit het geval bij het groot en het rondbladig kaasjeskruid (*Malva silvestris* en *borealis*) en bij het Engelsch raaigras (*Lolium perenne*).

Echte polycarpische planten bloeien dus meermalen. Sommige van deze slechts 2 à 3 maal, om dan te sterven b.v. het stinkend nieskruid (*Helleborus foetidus*), de groote weegbree (*Plantago major*), de groote leeuwebek (*Antirrhinum majus*), de stokroos (*Althaea rosea*), de tuinanjelier (*Dianthus Caryophyllus*), andere vele malen achtereen.

Men kan die polykarpische planten in 2 groepen verdeelen. Ten eerste die, waarbij het deel, waardoor zij overblijven, kruidachtig is en zich meestal onder den grond bevindt in den vorm van een wortelstok, een knol of een bol. Deze schieten ieder jaar uit dit overblijvende deel weer op en heeten overblijvende, of zooals de tuinlieden zeggen, vaste planten. Een tweede groep vormen de heesters en boomen, die boven den grond een houtlichaam bezitten, dat de winterkoude kan verdragen en ieder jaar uit zijne knoppen opnieuw uitloopt.

Tot de overblijvende planten behooren vele, die reeds in het eerste jaar na de ontkieming gaan bloeien, terwijl andere dit eerst in het tweede jaar doen, sommige nog later. Bij de boomen valt de eerste bloei vaak eerst na vele jaren groei, vooral b.v. bij den beuk zeer laat.

Bij de verdere besprekingen beperk ik mij tot de hapaxanthen en de overblijvende planten. Bij het opmaken van de verhouding tusschen het aantal hapaxanthen en overblijvende plantensoorten op verschillende plaatsen doet zich de moeilijkheid voor, dat sommige soorten soms hapaxanth, soms overblijvend zijn, maar dit getal is zoo gering, dat het op de einduitkomst der vergelijking weinig of geen invloed heeft.

In het tabelletje (zie volgende blz.) zijn de opgaven omtrent de heele kuststreek van Granada in Spanje, Parijs, Zwitserland, Oslo en Listrad ontleend aan een artikel van F. Hildebrand in Engler's Botanische Jahrbücher, Dl. II, die omtrent de Noordduitsche laagvlakte aan Ascherson-Graebner, Flora der Nordostdeutschen Tiefebene en Buchenau, Flora der Nordwestdeutschen Tiefebene, die omtrent Nederland aan Heukels, Schooflora voor Nederland, die omtrent Limburg aan het Nederlandsch Kruidkundig Archief, Serie 2, dl. 5 en die omtrent de Noord-zee-eilanden aan Vuyck, Plantengroei der duinen.

Dit tabelletje bevat heel wat gegevens, waaruit gevolgtrekkingen te maken zijn.

In de eerste plaats volgt er uit, dat het procent hapaxanthen afneemt naar het Noorden en evenzeer op grootere hoogte boven A.P. Een verklaring voor beide

verschijnselen zal wel in het verschil in klimaat moeten worden gezocht.

Voor echter dit verband op te sporen, zal het wenschelijk zijn eerst uit eigenaardigheden in het leven van hapaxanthen en overblijvende planten na te gaan, welke voor- en nadeelen beide groepen van hunnen verschillende levensduur hebben.

	% hapax.	% overbl. pl.
Granada	63	37
Parijs	45	55
Zwitserland (op 200—600 M. hoogte)	60	40
Zwitserland (op 600—1800 M. hoogte)	33	67
Zwitserland (boven 1800 M. hoogte) .	6	94
Noordduitsche laagvlakte	35	65
Nederland.	38	62
Limburg	35	65
Noordzeeilanden	38	62
Oslo.	30	70
Listrad (op 61½ N.B.)	26	74

De hapaxanthen hangen, wat hun leven betreft, slechts van een korte periode van het jaar af. Hun leven toch loopt geen gevaar, al is de vorst in de koude en gematigde streken ook nog zoo streng en al is in de tropen de droogte ook nog zoo sterk, want zij verkeeren dan in den toestand van zaad. Zij maken alleen van den gunstigen tijd, den zomer bij ons, het natte jaargetijde in de tropen, gebruik om te groeien. Is dus de zomertijd slechts lang genoeg voor een eenjarige plantensoort, om te ontkiemen, op te groeien en rijpe vruchten te vormen, dan kan zij bestaan.

Hierin zal dus wel de voornaamste reden gelegen zijn, waarom het % hapaxanthen in het hoge noorden en boven den sneeuwrens op de bergen zoo klein is. Daar is de totale hoeveelheid warmte en het aantal warme dagen te gering, om de meeste soorten hare geheele ontwikkeling te doen doorloopen. Het meeste kans hebben daar natuurlijk die soorten, welke bij ons in den loop van den zomer verschillende generaties vormen en werkelijk groeien, de gewone muur (*Stellaria media*), het gemeene kruiskruid (*Senecio vulgaris*) en het kleine beemdgras (*Poa annua*) nog in West-Groenland bij 4°—8° Juli-temperatuur.

Ook bij ons hebben wij trouwens aanwijzingen, dat het vaak genoeg voorkomt, dat zaden van hapaxanthen, uit warmere streken met graan, wol enz. overgebracht wel ontkiemen en tot bloei komen, maar geen rijpe vruchten vormen. Op terreinen, waar afval van graanzolders of uit schepen, die met graan beladen waren, wordt gestort, valt het dan ook op, dat de mooiste vondsten van voor ons land nieuwe planten daar geschieden in Augustus en September. Dan bloeien daar dus die

aangevoerde planten, doch meestal worden de rijpe vruchten niet meer gevormd en dit zal wel de hoofdreden zijn, dat de meerderheid dier planten hier geen vasten voet krijgt. Voor de meerderheid is de warmtegraad bij ons niet hoog genoeg, is de zomer te kort.

Komen wij nu terug op de verdere voordeelen, die verbonden zijn aan het hapaxanth zijn. Een tweede voordeel is het groote aantal zaden, dat zij voortbrengen, wel is waar onder opoffering hunner geheele levenskracht, maar daardoor is het hun toch mogelijk, zich in opeenvolgende generaties over groote afstanden te verspreiden en overal gebruik te maken van de open plekken, die zij vinden, om te ontkiemen. Zij kunnen op die plekken in het voorjaar opschieten, vóór nog de overblijvende planten zoover zijn, dat zij door hunne bladeren het licht wegnemen. Dat werkelijk het aantal zaden bij hapaxanthen zoo groot is, kan blijken uit de volgende opgaven: het aantal zaden is geteld bij een portulak nl. 388800, bij een herderstaschje 37500, bij een klit 38800, bij het loogkruid (*Salsola Kali*) 200000.

Als nadeelen aan het hapaxanthenleven verbonden, zijn te noemen:

- 1^o. dat zij zich ieder jaar opnieuw den bodem moeten veroveren,
- 2^o. dat zij, zoo dieren de bovenaardsche deelen aanvallen en vernielen, geen kracht meer bezitten, om uit de onderaardsche deelen nieuwe uitspruitsels te vormen. Hiertegenover staat echter dat de overblijvende planten, die gedurende het ongunstige jaargetijde in de overblijvende deelen veel voedsel bevatten, ook in dien tijd blootstaan aan de aanvallen van dieren,
- 3^o. dat zij gevaar loopen, zoo in een jaar het klimaat wat ongunstig is, niet tot zaadvorming te kunnen komen, terwijl dit bij overblijvende planten in zooverre niet hindert, daar toch de plant zelf kan blijven leven.

De tweejarige planten, waarop eigenlijk boven niet het oog was gericht, hebben boven de eenjarige voor, dat zij nog in elk klimaat kunnen leven, waarin voor éénjarige de groeitijd te kort is, maar daar tegenover staat, dat zij, juist omdat zij twee jaren voor zaadvorming noodig hebben, feitelijk in denzelfden tijd als bij éénjarige planten, slechts half zooveel zaden voortbrengen.

Het grootste voordeel van de overblijvende planten is dus, dat zij minder afhankelijk van het klimaat zijn dan de hapaxanthen. Wel is waar bezitten deze in den ongunstigen tijd (koude, droogte) ook levende deelen, maar deze zijn meestal door hunne ligging voldoende beschut tegen die schadelijke invloeden, tenzij deze bijzonder sterk en langdurig inwerken. Zij kunnen echter direct, als de temperatuur voldoende wordt, nieuwe stengels voortbrengen en blijven leven, ook al komen zij door het ongunstige weer niet tot vruchtvorming. Ieder individu, dat eens vasten voet heeft gekregen, blijft dus gemakkelijk leven, maar de kans op verspreiding der soort is lang zoo groot niet, daar zij minder zaden voortbrengen, hetgeen begrijpelijk wordt, als wij bedenken, dat zij zooveel voedselvoorraad in de overblijvende deelen moeten ophoopen. In een klimaat dus, waar slechts voor enkele soorten éénjarige planten de vegetatietijd lang genoeg is,

zullen de overblijvende verre de overhand hebben, zoo b.v. in het hooge noorden en op de bergen boven den sneeuwgrens.

Het zal nu ook duidelijk zijn, waarom naar het zuiden toe het $\%$ hapaxanthen-soorten toeneemt en dat daar in die streken, waar een zeer groot deel van het jaar de bodem is uitgedroogd, zooals dat in de nabijheid van den evenaar op vele plaatsen het geval is, de overblijvende planten, die niet weer eerst alle vegetatieve organen opnieuw behoeven te vormen, weer in het voordeel zijn. Werkelijk zijn daar ook bijna alle plantensoorten overblijvend of houtig.

In de voorafgaande tabel zijn echter nog getallen, waarvoor wij een nadere verklaring moeten zoeken. Wij vinden daar n.l. opgegeven dat het $\%$ hapaxanthen in de Noordduitsche laagvlakte 35 $\%$, doch in Nederland (ook op de Noordzee-eilanden, 38 $\%$, terwijl het in Limburg weer 35 $\%$ is. Vanwaar die verschillen? De getallen, waaruit de percenten zijn afgeleid, zijn groot genoeg om niet aan toeval te mogen denken. Zou de nabijheid der zee in Nederland en op de Noordzee-eilanden moeten dienen om het grooter $\%$ hapaxanthen te verklaren? Maar hoe dan? Juist, om na te gaan of het de genoemde factor kon zijn, heb ik ook het $\%$ hapaxanthen in Limburg afzonderlijk berekend, omdat dit deel van ons land in flora meer overeenstemt met Midden Duitschland en werkelijk vond ik daar het $\%$ hapaxanthen weer als voor de Noordduitsche laagvlakte.

(Wordt vervolgd.)

H. HEUKELS.

ONZE „HORSTEN”.

MEIJENDEL-COMMISSIE. ORNITHOLOGISCHE SECTIE.

AL is een torenvalk niet zoo heel groot, toch is het een roofvogel en zijn nest is dus een horst. Dat is een woord, waar een soort betooverende invloed van uitgaat, het heeft iets fors, iets dat doet denken aan ridders en versterkte kasteelen en elke ornitholoog heeft altijd nog, behalve zijn speciale stokpaardjes, een kleine voorliefde voor roofvogels in zich en leeft daardoor in voortdurend conflict met hun belagers: de jacht-opzichters. Gelukkig zijn er onder dezen de laatste jaren ook verscheidenen, die niet meer alles, wat een kromme snavel heeft, neerpaffen.

De tijd, dat alles, wat roofvogel heette, schadelijk werd geacht, — en op Texel viel daar vroeger zelfs de tapuit onder, waarom heeft niemand me ooit kunnen verklaren, maar een „stô-chie” was onder de jongens een „roofvogel” en de eenige kleine vogel, waarvan je zonder schande de eieren mee mocht nemen —, die tijd is voorbij.

De groote ransuilen waren al jarenlang veilig in het Meijendel-terrein en — ik hoop, dat dit den betrokken jacht-opzichter niet onder oogen komt — een enkel torenvalkje hebben we, van die uilenbescherming profiteerend, ook kunnen redden door dien schutter, die wel wist, dat er in een stuk bosch een roofvogel