

panische vlucht te zien na het rustige maal dat hij binnen het bereik van mijn hand had genuttigd.

Ik ben heengegaan met de overtuiging dat Oost Zeeuws-Vlaanderens rijkdom aan natuurschoon, vogels en planten bijna even groot is als voor de oorlog.

HANS WARREN

VERONICA

Op 12 Januari 1948 waren er in een aanplanting van jonge populieren bij Den Bosch flinke planten van *V. hederifolia* te zien met grote, langgesteelde zaadlobben en dus blijkbaar nog niet zo lang geleden ontkiemd (fig. 1), maar ook groeiden er exemplaren met vruchten en dat waren dus planten van de vorige herfst, die in de wonderlijk zachte winter hun groei alleen maar geremd hadden. Bloemknoppen waren aan beide typen goed ontwikkeld. Bovendien waren er daar aan „de Pettelaar” jonge plantjes van *V. arvensis*, al met de bekende diep blauwe bloempjes en een paar overwinterde planten van *V. polita*.

De volgende dag kwam ik in het bezit van *V. serpyllifolia*, die, aan de voet van een spoordijk, met dicht tegen de grond liggende stengels en bladeren betere tijden afwachtte. Nog 3 weken later bracht ik uit Venlo *V. arvensis* en *V. agrestis* mee met bloemen en vruchten en een paar vrucht dragende planten van *V. Tournefortii* (die vroeger *V. Buxbaumii* heette en nu *V. persica* genoemd moet worden, maar die in niet-systematische literatuur regelmatig de eerstgenoemde naam draagt.)

De vroege ontwikkeling bracht me ertoe, de planten nader te bekijken en gedeeltelijk ook verder te kweken. De later bloeiende soorten zijn dus grotendeels buiten beschouwing gebleven, al was de verleiding groot, om op *V. longifolia* te wachten, een toch wel zeldzame, afwijkende soort, die in het gebied van de Dommel dikwijls voorkomt.

Het geslacht *Veronica* omvat een zeer groot aantal soorten van groepsgewijze sterk verschillend uiterlijk. Bij ons vinden we de lange, liggende stengels van *V. hederifolia* en de rechtopstaande of opstijgende, al of niet vertakte stengels van andere eenjarige of eenjarig overwinterende soorten, die allen speciaal op ruderaal terrein of op bouwland voorkomen, dus op stikstofrijke grond. Men noemt ze daarom nitrophiel, al kan het heel goed zijn, dat ze overvloedige stikstofverbindingen niet zo zeer verkiezen, maar wel beter verdragen kunnen dan andere planten.

Weer andere zijn overblijvend, al of niet bebladerd overwinterend en soms tot hoge planten met taaie stengels opgroeiend (*V. longifolia*). Dan zijn er moeras- en waterplanten, soms rank en fijn (*V. scutellata*) of dik en sappig (*V. Beccabunga*, *V. Anagallis aquatica*) terwijl vooral in 't Australisch subtropisch gebied heesters en bomen voorkomen, planten dus van een geheel

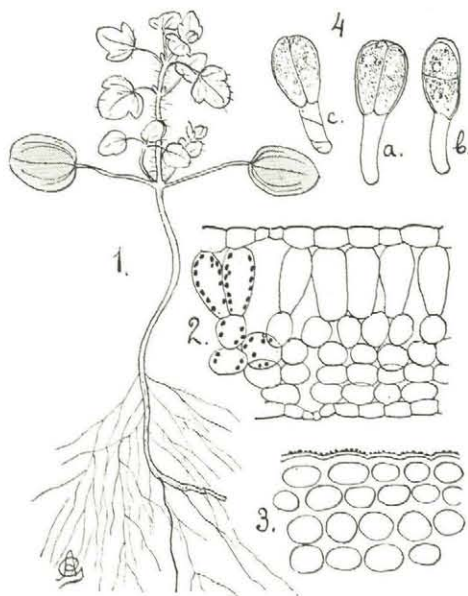


Fig. 1. 1. Jonge plant van *V. hederifolia* 12 Jan. '48 (Zaadlob met steel 2,5 cm., hypocotyl 4 cm, totale wortellengte 8 cm) 2. Dwarsdoorsnede zaadlob. 3. Collenchym v.h. hypocotyl. 4. Klierharen: a. normaal, b. abnormale dwarswand in de klierzellen. c. abnormale dwarswanden in de steel.

andere habitus, die echter door bloem- en vruchtbouw duidelijk tot *Veronica* behoren.

Onder de factoren, die invloed kunnen hebben op het ontstaan van deze vormenrijkdom, neemt de polyploidie de voornaamste plaats in. Polyploidie is het verschijnsel, dat het aantal chromosomen in de kern een veelvoud is van het aantal, dat bij grondvormen voorkomt. LEHMANN, de specialist van het geslacht *Veronica*, noemt deze polyploidie uitdrukkelijk als de oorzaak van soortenvorming bij de ereprijsen en ook BEATUS is deze mening toegedaan.

Het spreekt echter niet vanzelf. In de uitvoerige monografie van het geslacht *Crepis* wijst BABCOCK erop, dat hier slechts in 8% van de gevallen polyploidie als oorzaak van soortenvorming kan worden aangezien. Eerder zou vermindering van het aantal chromosomen bij *Crepis* soortenvormend werken.

ROHWEDER heeft opgemerkt, dat de polyploïde soorten beter geschikt zijn, om in ongunstige omstandigheden te leven. Hierdoor krijgen ze de kans zich te verspreiden in gebieden, waar „gewone” diploïde soorten te gronde gaan. Zo komen tetraploïde soorten uit de groep *agrestis* noordelijker voor dan diploïde (*Beatus*). Kruising komt bij *Veronica* minder voor dan oorspronkelijk gedacht werd en vormen, die als bastaarden van 2 soorten zijn beschreven, zijn dit niet altijd (SCHEERER). Dit komt, omdat het aantal chromosomen van de beide stamplanten te sterk afwijkt, al is de kans op succes nog het grootst, wanneer de meerkromosomige plant de moederplant is. En verrassingen zijn ook niet uitgesloten, ook bij verwante soorten met een gelijk aantal chromosomen. Zo kan *V. Beccabunga* niet gekruist worden met *V. Anagallis-aquatica* al is het haploïde aantal chromosomen bij deze soorten in de geslachtscellen 9. Maar wèl gelukt de kruising van *V. Beccabunga* ($n=9$) met *V. americana* ($n=18$) (SCHLEUDER).



Fig. 2. 1. Bloemtros (bovenste stuk; totale lengte 8 cm) van *V. serpyllifolia* met verdroogde bloemkronen, maar uitstekendestijlen. 2. Een bloempje vergroot. 3. Boven epidermis van de kroon, met cuticulaire stralenstelsels. 4. id. *V. arvensis*. 5. Stempelharen van *V. serpyllifolia*.

In zijn bekend boek: „Willkürliche Entwicklungsänderungen bei Pflanzen” vertelt KLEBS hoe bloemtrossen van *V. Chamaedrys*, *V. Beccabunga* en *V. Anagallis-aq.* gestekt kunnen worden en dan uitgroeien tot eigenaardige, zelfstandige planten, die als ze eenmaal goed geworteld zijn, de andere plantenorganen best kunnen missen. Kleine wijzigingen in temperatuur, lichtsterkte en vochtigheid maken, dat de top van de bloeiwijze weer in een bebladerde stengel overgaat. De nieuw gevormde bloemknoppen kunnen zich verschillend gedragen: ze kunnen klein en rudimentair blijven of tot normale bloemen uitgroeien, al of niet met vervormde schutbladen.

Hier is vooral de temperatuur van invloed, evenals op de kleur van de kroon, die met de intensiteit van de tekening van de vochtigheidstoestand en de temperatuur der omringende lucht afhangt (HARDER)

Deze plasticiteit van *Veronica* bleek ook bij mijn gekweekte planten, die in de woonkamer (bij gebrek aan beter) aan droge warme lucht blootstonden en er zich niet bijzonder wel bij bevonden! Op de kelk heeft dit alles geen merkbare invloed, maar de kroon blijft in ontwikkeling achter, hij verbleekt en verdroogt snel. Op meeldraden en stamper is de invloed van droge warmte gering. De afmeting bereikt niet de normaal, maar de meeldraden brengen overvloedig stuifmeel voort en ook de stamper is blijkbaar kerngezond: binnen die gesloten verdroogde bloempjes heeft regelmatig zelfbestuiving plaats met uitstekend resultaat. Ook buiten komt, als de bloempjes door ongunstig weer gesloten blijven, deze pseudocleistogamie herhaaldelijk voor.

Alle bekende bijzonderheden over insectenbezoek en bestuiving zijn in KNUTH, Blütenbiologie II, 2 verzameld. Het is eigenaardig, dat de bloemen van eenzelfde soort zowel homogaaan als

heterogaaan zijn. Het is ook merkwaardig, dat de bloemen van eenzelfde soort zowel homogaaan als

protandrisch of protogynisch genoemd worden. Toch komt echte protogynie *niet* voor. Bij *V. serpyllifolia*, waar de lange stijl boven de gesloten en gesloten blijvende, droge kroon een eind uitsteekt (fig. 2) is de stempel steeds bestoven door eigen stuifmeel. Men kan gerust zeggen, dat dit bij de kleinbloemige Veronica's regel is, zowel in de pseudocleistogame als in de geopende bloemen.

De grootbloemige soorten worden wél door insecten bezocht en *V. Chamaedrys* geldt algemeen als het type van een zweefvliegenbloem, al vermeldt KNUTH reeds Apiden in de lijsten van bezoekers. De mededeling van KUGLER, dat de bestuiving herhaaldelijk door kleine bijen plaats vindt, is dus niets nieuws, maar hij zegt erbij dat dit bezoek door bijtjes het beste succes heeft. Trouwens, op de bijzonderheden van de bestuiving hebben zoveel factoren invloed, dat niemand zich verbaast, als hij uitzonderingen op de regels waarneemt. Ik herinner hier aan het geval *Gratiola* en vermeld als curiosum *Parnassia*, een plant met toch wel zeer bijzonder op kruisbestuiving ingestelde bloemen. Hier vond MARTENS, dat zelfbestuiving *betere* resultaten geeft, dan kruisbestuiving!

De nogal sterke temperatuurschommelingen tussen \pm half Jan. (op de 13e was de middagtemp. 13° , op 0.1 $^{\circ}$ na de hoogste in 100 jaar) en half Febr. heeft bij de vroege ereprijsplanten een verschijnsel veroorzaakt, dat normaal niet voorkomt, nl. *silvervlekken* op de bladeren, vooral aan de bladvoet en in de nabijheid van de nerven. Op dwarsdoorsnede (fig. 3) zien we aan onderen en bovenkant een met lucht gevulde ruimte tussen de opperhuid en het parenchym. Er is verschil in „taaiheid” tussen de epidermis en de parenchymcellen waardoor, bij niet volkomen regelmatige groeisnelheid, spanningen ontstaan, die tot het vormen van de luchtblazen leiden.

De epidermis der vroege Veronica's is niet alleen taai, maar door de aard van de dikwijls met strepen en kleine papillen overdekte cuticula ook chemisch resistent. Tracht men blaadjes van *V. hederifolia*, *V. Tournefortii* e.a. met bleekwater te ontkleuren (met alcohol gaat 't veel sneller!) dan blijkt dit eigenlijk alleen te gaan, doordat het reagens in de afgebroken steel de bladbasis binnendringt en zich dan langs de nerven verder verspreidt. Dit blijkt op een heel eigenaardige manier: in en langs de nerven zitten na een of twee dagen talloze kristallen en kristalgroepen van het hypochloriet (Fig. 4).

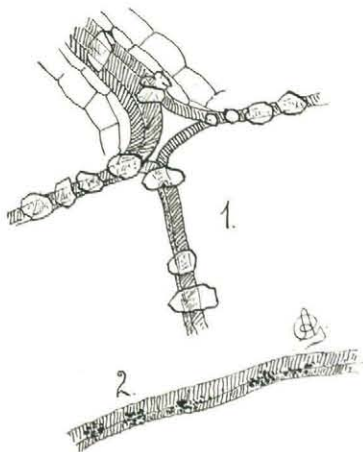


Fig. 4. Vaatbundels in de nerven met hypochloriet kristallen. 1. *V. Tournefortii*. 2. Kristalgruis bij *V. hederifolia*.

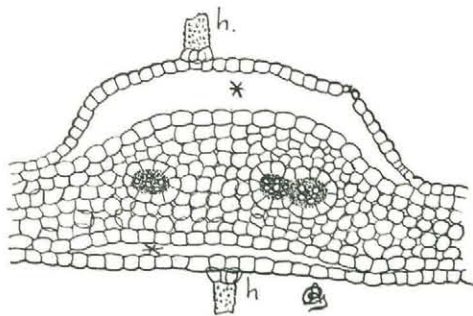


Fig. 3. *Silvervlek* van *V. arvensis*. h haren (gedeelte).

Een ander volkomen toevallig verschijnsel deed zich voor bij de jonge planten van *V. hederifolia*: om een aantal wortelharen en dunne zijwortels had zich een schede van zwamdraden ontwikkeld, die aan een lampepit deed denken. De wortelharen waren steeds gezond en gaaf, blijkbaar hadden ze geen last van deze eigenaardige „symbiose”, die er uitzag als een mycorrhiza, maar toch zeker puur toeval was. Op andere groeiplaatsen van *V. hederifolia* zag ik 't verschijnsel dan ook niet (fig. 5).

In habitus mogen de Veronica's heel wat verschillen, in anatomisch opzicht is er grote overeenkomst. Dit is vooral het geval met de haren, die op de verschillende organen

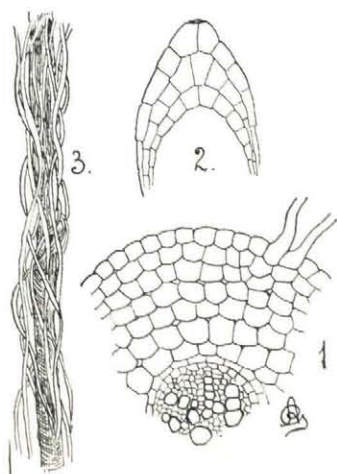


Fig. 5. Dwaarsdoorsnede wortel. 2. Wortelmutsje. 3. Wortelhaar, met hyphen omsponnen. (Alles *V. hederifolia*).

vensis e.a. zijn er rechte, maar ook sterk gebogen haren; op de stengels van *V. serpyllifolia* zijn de korte haren alle naar boven toe omgebogen. (fig. 7).

Deze haren kunnen duidelijk aan twee kanten van de stengel staan (*V. Chamaedrys*, *V. Tournefortii*) of deze tweerijigheid is ten minste enigszins aangeduid (*V. arvensis*, soms ook *V. hederifolia*). Algemeen wordt hierin een voordeel gezien bij de afvoer van regenwater langs de stengel, terwijl de ruwe beharing wellicht ook beveilt tegen slakken. Een feit is, dat behaarde *Veronica*'s geen last hebben van slakken-vreterij. Bijzonder goed is de ontwikkeling van deze haren te volgen aan de jongste bladeren, maar vooral ook aan zeer jonge kelkbladen bij *V. hederifolia*. Bloemknoppen van ± 1 mm zijn het geschiktst. Alle stadia vanaf even uitpuilende papillen tot 4- en meercellige haren komen aan de rand van zo'n kelkblad voor. De vrij grote ronde cellen zijn zonder extra hulpmiddelen goed zichtbaar en hun ligging aan weerskanten van een celwand toont aan, waar juist een nieuwe celdeling heeft plaatsgehad (fig. 8).

Een vierde haartype vindt men in de keel van sommige soorten, zowel klein- als grootbloemige, waar ze de toegang tot de honing maar weinig belemmeren, maar wél een geschikte versperring vormen voor waterdruppels, die de ho-

voorkomen. Kenmerkend voor *Veronica* en verwante geslachten is het voorkomen van driecellige klierharen (wellicht hoofdzakelijk slijmharen), nl. een steelcel en een door een overlangse wand in tweeën gedeelde kliercel. Op de jongere delen zijn deze klierharen relatief het talrijkst, soms staan ze zelfs dicht op elkaar, zoals bij *V. serpyllifolia*, waar de jongste delen aan 't groeipunt omhuld zijn door klierharen (fig 6).

Op oudere stengels en bladeren is de steelcel gewoonlijk zo omgebogen, dat de kliertop vlak tegen het dragende orgaan komt te liggen. Afwijkingen in de bouw zijn zeldzaam, bij in de kamer gekweekte *V. hederifolia* zag ik zowel in de kliertop als in de steelcel dwarswanden (fig 1).

Een geheel ander type klierharen komt voor op bladeren, stengels, maar vooral ook op de vruchten van sommige soorten. Ze zijn van een vorm, die bij tal van Phanerogamen voorkomt: vrij lang, met een 3- of 4-cellige steel en een bolvormige, peervormige of iets anders gevormde kliercel. (fig. 7)

Een derde haartype is het borstelhaar of vijlhaar, met een twee- tot meercellige basis en een aantal haarcellen dat 1 of 2 (*V. serpyllifolia*) tot ongeveer 15 (*V. Tournefortii*) kan bedragen en dat voorzien is van een ruwe cuticula. Bij *V. ar-*

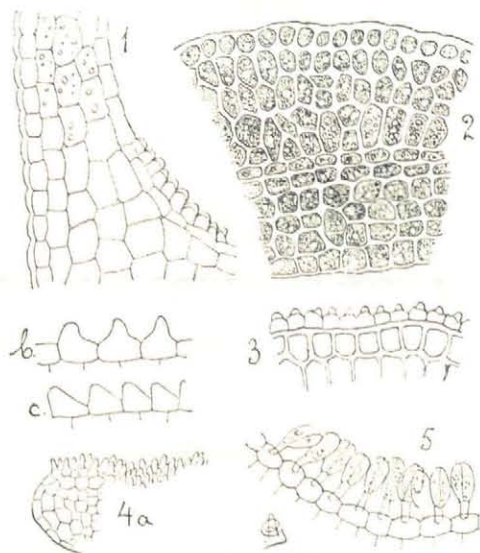


Fig. 6. 1. Deel v. d. jonge vruchtwand, bij het tussenschot van *V. arvensis*. 2. Dwaarsdoorsnede v. e. deel van het zaad van *V. hederifolia* (dikke, zeer harde celwanden; de cellen geheel gevuld met een bruine inhoud van zeer fijne oliedruppeltjes en zetmeel) 3. Zaadhuid van *V. arvensis*. 4. a Nectariumschijf van *V. hederifolia*, met papillen; b. deze papillen sterker vergroot. c „zaag“-papillen op de helm-draad van *V. Chamaedrys*. 5. Klierzellen op de jongste bladeren van *V. serpyllifolia*.

ning verdunnen en nog wel andere schade aan de bloem kunnen veroorzaken. Er zijn twee grondvormen: lang-kegelvormig en „torpedo”vormig. Hiertussen zijn overgangen. Ze zijn steeds dunwandig, zonder basaalcellen en gevuld met dun celsap en weinig protoplasma, dat in sommige cellen langzaam maar duidelijk in beweging is (fig. 7).

Aansluitend aan deze „gewone” haren noem ik hier nog de 2- of 3-cellige stempelharen („papillen” kan men ze slecht noemen) bij *V. serpyllifolia* en enkele andere soorten, de papillen op de nektariumring aan de voet van het vruchtbeginsel (fig. 6) en die op de helm draad van bijv. *V. Chamaedrys*, waar ze er uit zien als zaagtanden. Ook de boven-epidermis van de bloemkroon is meestal sterk papilleus. Iedere papil vormt het middelpunt van een stralenstelsel van cuticulairstrepen. De onder(buiten)epidermis is anders gebouwd en bestaat uit cellen van het „legkaart”type, met heen en weer gebogen wanden. Soms zijn de bochten hoekig, van de hoekpunten kunnen kleine ribben in de cel uitsteken, waardoor een

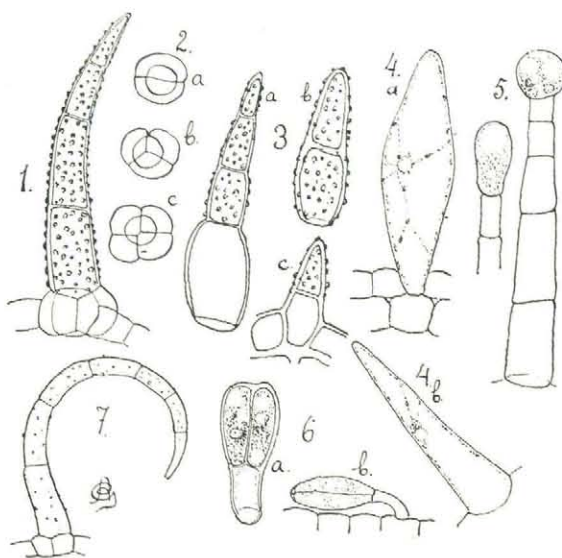


Fig. 7 1. Borstelhaar van *V. hederifolia* 2. a, b en c Haarbases van *V. arvensis*. 3. a, b, c Verschillende borstelharen van *V. serpyllifolia*. 4. a, b „Torpedo”vormige en kegelvormige haren aan de keel bij *V. hederifolia*, *V. Chamaedrys* e.a. 5. klierharen op het vruchtbeginsel van *V. arvensis*. 6. a Jong klierhaar op de stengel van *V. serpyllifolia*. b. Ouder klierhaar tegen de stengel aangedrukt.

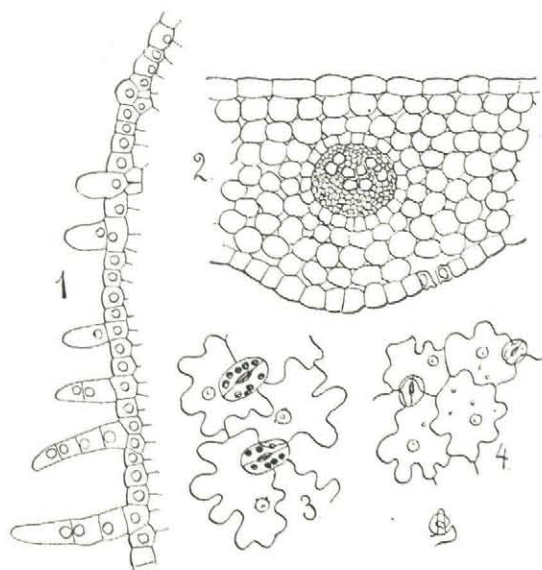


Fig. 8. 1. Ontwikkeling van de haren op de kelk van *V. hederifolia*. 2. Dwaarsdoorsnede blad van *V. serpyllifolia*. 3. Epidermis bladonderkant van *V. hederifolia*. 4. id. van *V. serpyllifolia*.

rozet- of stervorm ontstaat (fig. 9).

De algemene bouw van de Veronica-bloem is te bekend, om hier nog weer beschreven te worden, bovendien vermeldt iedere flora de soortkenmerken, die op papier scherper kunnen worden onderscheiden dan in werkelijkheid, omdat variaties in beharing van de vrucht, in blad-vorm, in het aantal zaden per vrucht, enz. nog al eens voorkomen. Bekend is, dat er soorten zijn met 4-bladige en met 5-bladige kelk, maar ook dit kenmerk is niet constant. LEHMANN noemt van *V. Tournefortii*, die normaal 4 kelkbladen heeft, drie rassen, nl: a. *Corrensiana* met 4-bladige kelk; b. *Tubingense* met 5-bladige kelk en het tussenras c. *Aschersoniana* met 4- en 5-bladige kelken. Maar ondanks zulke afwijkingen is de bloembouw van onze inlandse Veronica's vrijwel constant, al kan deze gelijkheid merkwaardigerwijze het gevolg zijn van een afwijkende ontwikkelingsgeschiedenis (FISCHER, met vele illustraties).

Bij alle in hoofdzaak rode of blauwe

bloemen bestaat de mogelijkheid van omslag der kleur door verschuiving van de pH van het celsap. Maar ook dan blijven de strepen, die zo dikwijls op de kroonslippen voorkomen, donkerblauw, bijv. bij de licht rose-purperen bloempjes van *V. serpyllifolia*, die op 3 der kroonslippen donkerblauwe strepen hebben.

Waar het blauw van de kroonslippen overgaat in 't wit en later geelachtige en groen van de kroonbuis vindt men meestal „overgangscellen” die in plaats van een enkele centrale vacuole met anthocyaan een of een paar kleine kleurstofvacuolen bevatten, zoals dat bijv. ook in de helmknoppen van overigens verdroogde en verbleekte bloemen het geval is (fig. 9).

Achter deze overgangscellen komen grotere, soms veel grotere cellen, tot plotseling aan de voet van de kroonbuis enige rijen groene of geelbruine cellen komen, de scheidingslaag, die het gemakkelijk loslaten van de kroon mogelijk maakt (fig. 9) Het gemakkelijk afvallen van de kroon

is bij *Veronica* wel zeer opvallend, omdat het al spoedig na het ontluiken en schijnbaar zonder veel invloed van buiten gebeurt, in tegenstelling met b.v. toortsbloemen, die pas loslaten enige tijd nadat de stengel een paar krachtige stoten gekregen heeft.

De anatomische structuur van stengel en blad vertoont heel weinig verschil, zelfs de water- en moerasplanten wijken alleen af door het optreden van luchtholten in het schorsparenchym en het gemis van haren. De overblijvende soorten hebben vooral in de wortelstok een verkurkte buitenkant en krachtiger houtring en bastbundels. Hier kunnen we dus wel volstaan met iets te vertellen van de bouw van een eenjarige en van een overblijvende soort. Voor de eerste heb ik *V. hederifolia* en *V. arvensis* genomen, voor de laatste *V. serpyllifolia*, omdat deze me al van half Januari ter beschikking stonden.

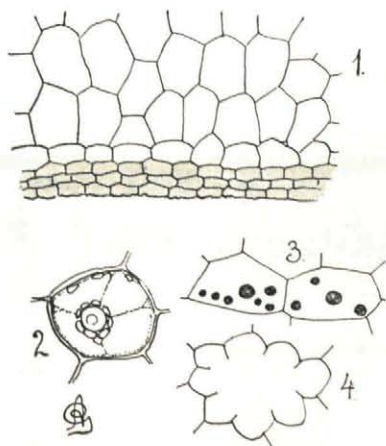
Stengel. Steeds zien we: a. de gewoonlijk behaarde opperhuid, b. een zwak ontwikkeld collenchym, c. de schors, d. een schede, e. pericykel, f. phloëem, g. xyleem, h. enig grondparenchym en ten slotte i. het grootcellige merg. In de oudere stengelleden vormen phloëem en xyleem gesloten ringen, alleen in de jongste delen zijn er nog bladvensters open (fig. 10a).

Fig. 9. 1. Scheidingslaag in de bloemkroon van *V. hederifolia*. 2. Cel met centrale kern en daaromheen gelegen bladgroenkorrels en leucoplasten (*V. arvensis*) 3. „overgangscellen” in de bloemkroon. 4. „Stercel” uit de kroon.

Wortelstok. Het jongste deel vertoont ongeveer de bouw van de stengel met versterkte houtvorming, maar spoedig onstaat er kurk, die later de opperhuid vervangt (fig. 10b). De oudere delen van de wortelstok hebben vrij sterke bastbundels, bovendien ontstaat er een cambium, dat de vorming van jaarringen veroorzaakt. In de winter sterft de celinhoud plaatselijk af en er vormen zich dan rondachtige, bruingele of bruine massa's. Dit gebeurt vooral in de bladschubben en in de cellen van de stengelknoop. De knop, die in de oksel van zo'n schub staat, degenereert dikwijls, slechts hier en daar groeien ze uit tot bleekpaarse uitlopers en er ontstaan dan tevens bijwortels. Deze uitlopers en bijwortels zijn oorspronkelijk geheel onbehaard.

Blad. a. Opperhuid met klierharen en borstelharen, die soms wel zeldzaam zijn (*V. serpyllifolia*) maar toch steeds voorkomen. b. palissadenparenchym, c. sponsparenchym en d. de opperhuid met talrijke huidmondjes (fig. 8). De nerven zijn niet bijzonder krachtig en vertonen geen bijzonderheden. De onbehaarde, zeer grote zaadlobben van *V. hederifolia* hebben ongeveer dezelfde bouw als de loofbladeren, het palissadenparenchym verschilt meer van 't sponsparenchym dan in 't loofblad (fig. 1). Haren ontbreken hier.

Wortel. Bij de eenjarige of overwinterend-eenjarige soorten vormt de oorspronkelijke hoofdwortel een groot aantal lange draaddunne of zelfs haardunne zijwortels en wortelvezels. Bij de





jonge, in Jan. verzamelde planten van *V. hederifolia* was de totale wortellengte 8 cm (lengte hypocotyl 4 cm; zaadlobben + steel 2.5 cm). De bouw der wortels is eenvoudig: onder de opperhuid met hier en daar wortelharen ligt een schors van 2-6 cellen dik, dan de endodermis en ten slotte de nogal onregelmatig gegroepeerde vaten en vezels van phloëem en xyleem. De jongste worteltjes hebben in omtrek niet meer dan 12 epidermiscellen, in de vaatbundel vallen alleen de twee spiraalvaten op. Op de top zit het weinigcellige wortelmutsje (fig. 5).

Vrucht en zaad. Oudere anatomen hebben de bouw van vrucht en zaad herhaaldelijk beschreven (BACHMANN 1880, BUSCALIONI 1895) zodat we hier wel met een paar figuren kunnen volstaan (fig. 6). Het zaad van *V. hederifolia* is opvallend groot (tot 4 mm; er zitten dan ook meestal maar 2 zaden in iedere vrucht) en heeft bovendien een merkwaardige vorm, nl concaafconvex met een dikke, omgebogen rand. Waar meer zaden voorkomen, zoals bij *V. arvensis*, zijn ze natuurlijk kleiner, maar bij deze soort voorzien van een klein elaiosoom, een met reservevoedsel gevuld uitgroei, dat voor de verspreiding van de zaden door mieren e.a. insecten van belang is. Bij *V. agrestis* en verwanten is het veel meer ontwikkeld. In de jonge, onrijpe zaden is zonder moeite de embryozak en later de eigenaardig gevormde kiem te zien. Het nauwkeurige onderzoek

van de ontwikkeling der kiem heeft aangetoond, dat de embryozak aan de kant van de chalaza of aan de zijde van de micropyle een zuigorgaan (haustorium) vormt, dat dient om voedsel voor de jonge kiem uit het kiemwit op te nemen. Dit is al zeer lang bekend, maar het vergelijkend onderzoek door GSCHIEDLE heeft bewezen, dat er minstens 5 typen van haustoriumontwikkeling bestaan. Ook hier is de merkwaardige ongelijkheid der ontwikkeling van overigens gelijkgebouwde of gelijk functionerende organen treffend.

Celinhoud. Tijdens het bekijken van de structuur ziet men vanzelf, ook zonder reagentia of kleurstoffen te gebruiken, iets van de celinhoud. Maar bij Veronica is er weinig, dat bijzonder de aandacht trekt. Misschien valt nog 't meeste op, dat kristallen en kristalsterren van Ca-oxalaat ontbreken, behoudens zeer kleine plaatjes en fijne staafjes, die ook lang niet overal voorkomen.

Anthocyaan-vacuolen komen, behalve in de bloemen, ook in en onder de opperhuid van stengels en soms ook bladeren voor. Zulke „rode” planten hebben in 't voorjaar bij ons een voordeel: ze profiteren meer van de zonnearmte en ontwikkelen zich wat sneller. Maar in Scandinavië is dit een twijfelachtig voorrecht: de voorbarige planten vriezen er bij strenge vorst dood (LIDFORSS). Bij ons daalt de temperatuur in deze periode wel zelden zo ver, dat Veronica, die evenals *Stellaria media* veel verdragen kan, er last van heeft.

In ongekleurde cellen ziet men zonder moeite de ronde, vrij grote celkern en in de bladgroenbevattende cellen van de jonge vruchtwand, soms ook in de kroonbuis, groeperen bladgroenkorrels en leucoplasten er zich dikwijls omheen.

Hiermee is het „nieuws” over Veronica nog wel niet uitgeput, maar dit artikel dreigt abnormaal

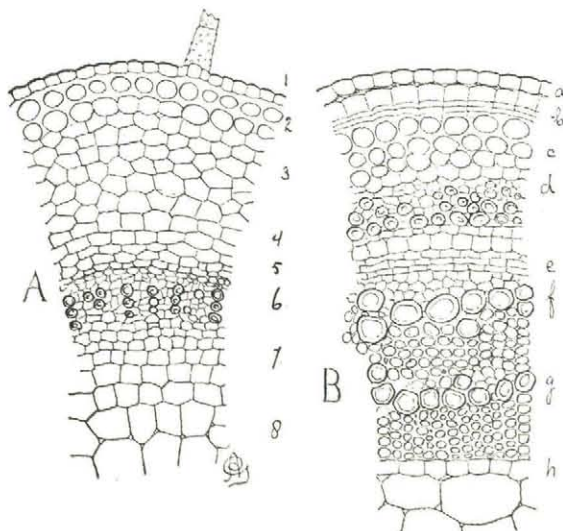


Fig. 10. A. Dwarsdoorsnede stengel van *V. Tournefortii* 1. Opperhuid, 2. collenchym, 3. schors, 4. schede 5. phloëem, 6. xyleem, 7. grondweefsel, 8. merg. B. Dwarsdoorsnede wortelstok van *V. serpyllifolia*. a. opperhuid, b. kurk, c. schors, d. phloëem met bastbundels, e. cambium, f en g houtvaten, houtparenchym en houtvezels, h. grondweefsel en merg.

lang te worden. Ik volsta hier met een literatuurlijst, waarin flora's en zuiver systematische artikelen zijn weg gelaten evenals alles, wat niet betrekking heeft op het hierboven meegedeelde.

Anatomische literatuur, volledig tot 1908, vindt men in SOLEREDER 1 en 2. Om plaatsruimte te sparen zijn hieronder alleen de auteurs genoemd met plaats en jaartallen van hun publicaties. Slechts in een paar gevallen is de volledige titel genoemd, omdat de publicatie niet in een tijdschrift plaats had.

- 1 BABCOCK. The genus *Crepis* 1947.
- 2 BACHMANN. Nova Acta Acad. Caes. Leop. XIV 1880.
- 3 BEATUS. Z. Abstammungslehre 71. 1936
- 3 id. Flora 130. 1936
- 5 FISCHER Zeitschr. f. Bot. 12. 1920
- 6 GSCHIEDLE. Flora 117. 1924
- 7 HUCHEDÉ. Veroniques et Gratiol. Diss. Parijs 1907. Dit werk is blijkbaar niet in ons land aanwezig. SOLEREDER vermeldt het, maar heeft het óók niet in handen gehad.
- 8 KRUSEMAN en VLIJGER. Ned. Kr. Arch. 49. 1839.
- 9 KUGLER Bot. Arch. 39. 1938.
- 10 E. LEHMANN. Öst. Bot. Zeitschr. LIX. 1909.
- 11 id. Zeitschr. f. induct. Abst. III 1910
- 12 id. Zeitschr. f. Botanik 2. 1910
- 13 id. Zeitschr. f. induct. Abst. VII. 1914
- 14 id. Ber. d. deutsch. bot. Gesellsch. 1917 en 1918
- 15 id. Bibliotheca botanica 99. 1930
- 16 id. Cytologia. Fujii Jubil. 1937
- 17 MARTENS. Bull. soc. Roy. bot. Belg. 68. 1936
- 18 ROHWEDER. Planta 27. 1937
- 19 SCHEERER. Flora 131. 1937
- 20 SCHLENKER. Flora 130. 1936
- 21 SCHMID. Beih. Bot. Zentralbl. XX. 1906
- 22 VELENOVSKY. Vergl. Morphol. d. Pflanzen III. 1910
Den Bosch.

A. J. M. GARJEANNE.



NOG IETS OVER SPRINKHANEN

De interessante artikelen van M. DUIJM en TRUUS VAN OYEN over sprinkhanen in De Levende Natuur brengen mij er toe te vertellen hoe ik jaren geleden in mijn studententijd allerlei Nederlandse sprinkhaansoorten kweekte, o.a. ook *Ephippiger ephippiger*, op het laboratorium voor Entomologie van de Landbouwhogeschool te Wageningen. Laat mij beginnen met de vraag te beantwoorden van beide bovenvermelde auteurs: „RITSEMA BOS zag ze omstreeks 1879 tussen Renkum en Bennekom. Wie vindt ze daar terug?” De Ephippigers, welke ik in de jaren 1929 tot en met 1932 kweekte, waren voor het grootste gedeelte verzameld langs de spoordijk bij Ede en op terreinen tussen Bennekom en Renkum, waarover ik het straks uitvoeriger zal hebben. Het vorige jaar bezocht ik in de zomer, na mijn repatriëring vanuit Singapore, nu bijna twee jaar geleden, voor het eerst weer dit gebied en vond er mijn Ephippigers nog aanwezig op deze historische vindplaats van RITSEMA BOS.

Het kweken ging destijds met deze sprinkhaansoort van een leien dakje. Ik hield de diertjes paarsgewijs in kooitjes, bestaande uit een houten geraamte bespannen met vliegengaas en aan een zijde voorzien van een glasplaat om de observatie te vergemakkelijken. De gasten gevoelden zich hierin, te oordelen naar hun doen en laten, heel wel. Wat betreft mijn bevindingen omtrent de levenswijze en gedragingen van *Ephippiger* in gevangenschap kan ik na het aardige verhaal,