

HET TRANSPORT VAN VOEDINGS-STOFFEN BIJ *ARALIA CHINENSIS* EN DE ANATOMISCHE BOUW VAN DEN STENGEL.

MIT EINE DEUTSCHEN ZUSAMMENFASSUNG

DOOR C. M. VAN EGGERMONT.

Inleiding.

In het Natuurhistorisch Maandblad van 1932, no. 2, 3 en 4 hebben wij in het verslag over de regeneratie in de internodiën melding gemaakt van een boom, die reeds enkele dagen, nadat de phloëemring verwijderd was, begon te verwelken. Het waren de bladeren, die hun turgor verloren hadden en daardoor geheel slap hingen. Bij geen enkele andere boomsoort deed zich dit verschijnsel voor. De habitus van deze boom draagt in zich de kenmerken van een dicotyl en ook anatomisch komt de stam hiermede overeen. De bladeren van dit houtgewas kunnen een lengte bereiken van ± 1 meter.

Onderzoek.

Op 6 Juni 1933 hebben wij aan twee 7—10-jarige boompjes, midden in het internodium, op een hoogte van ± 50 cm boven den grond een bast-ring ontnomen ter breedte van $3\frac{1}{2}$ cm. Na het aanbrengen der ringwond, hebben wij wat bladlood er omheen gerold, om het uitdrogen te voorkomen.

Elk der beide exemplaren droeg 3—8 volwassen bladeren.

Bij het aanbrengen der ringwonden werd er vooral zorg voor gedragen, dat de sneden niet dieper gingen dan het cambium, want anders kon 't geleidingsvermogen van 't spinthout verbroken worden.

De geringde exemplaren werden, vóór de proefneming begon, flink van water voorzien.

Het verwelkingsproces.

Tijdens het aanbrengen der ringwond was het weder warm en dus gunstig voor deze proefneming.

Zesde dag.

Op den avond van dezen dag kon men aan de deelen der sterk gedeelde bladschijf zien, dat de bladeren niet meer volkomen hun turgor hadden, vooral aan het uiterste deel.

Zevende dag.

Des morgens was het verwelkingsproces zeer duidelijk waar te nemen en toen de zon flink begon te schijnen, hingen tegen twaalf uur alle bladeren slap.

Om nu te kunnen bepalen welke banen bij *Aralia chinensis* water en anorganische stoffen vervoeren, hebben wij enkele proeven gedaan met kleurstoffen.

Er werd een oplossing gemaakt van eosine 10 %, in water. Deze gekleurde vloeistof werd in drie cilinderglazen gebracht en ieder cilinderglas werd er voor $\frac{7}{8}$ mede gevuld.

Amputatie der takken.

Er werden drie takken, van gelijke sterkte, uitgezocht voor amputatie. Het was een droogteperiode en dit deed het vermoeden rijzen, dat de leidende elementen niet geheel met water gevuld konden zijn, waardoor luchtledige ruimten in het leidende weefsel aanwezig moesten zijn. Was dit laatste het geval, dan bestond er gevaar dat, wanneer deze takken werden afgesneden, er lucht in de leidingsbanen trad, waardoor het verdere vervoer werd bemoeilijkt of in het geheel niet meer plaats hebben kon. Om dit nu te voorkomen, werd de bodem rondom ieder exemplaar, waarvan een tak moest afgenomen worden, belegd met een wal van grond, waarin water werd gegoten. Om echter absoluut zeker te zijn, dat volstrekt geen lucht in de leidende elementen zou komen, hebben wij rondom de plaats, waar iedere tak moest worden doorgesneden, een komvormige ruimte laten aanbrengen van bladlood en deze ruimte met water laten vullen.

Hierna werd met een snoeischaar elke tak onder water doorgesneden en vervolgens de tak onder de kom van het bladlood. Hierna weer werd iedere afgesneden tak met zijn uiteinde in het water gehouden van de bladloodkom en nu boven den betreffenden cylinder geplaatst en met een kleine hoeveelheid water in den cylinder gezet, die nu geheel met vloeistof gevuld was.

Cylinder I.

Hierin werd een afgesneden tak geplaatst, waarvan het phloëem en xyleem volkomen intact waren.

Cylinder II.

De tak, die in dezen cylinder werd geplaatst, had de volgende behandeling ondergaan. Er werd een lengtesnede aangebracht in de bast van ± 30 cm. Door een horizontale snede nu kon de bast over geheel deze lengte zeer gemakkelijk worden verwijderd. Hierdoor kwam dus het xyleem bloot te liggen. Deze operatie had geheel en al onder water plaats. Deze tak nu werd zoodanig in de eosinevloeistof geplaatst, dat alleen het xyleem hier de vloeistof kon opnemen.

Cylinder III.

De tak, welke in den derden cylinder geplaatst moest worden, werd op de volgende wijze behandeld. Er werden 4 lengtesneden aangebracht van 30 cm elk. Er ontstonden aldus 4 reepen bast, welke gemakkelijk van het xyleem konden worden losgemaakt. Hierdoor kwam dus het xyleem bloot te liggen en hieruit nu werd met een snoeischaar een stuk van ± 30 cm gesneden. De vier losse phloëembanden werden nu in de eosine-oplossing gebracht, op zoodanige wijze, dat het xyleem hier thans niet in staat was om eenige vloeistof op te nemen.

Door deze drievoudige werkwijze kan men een duidelijk beeld krijgen van het geleidingsvermogen der verschillende weefsels. Niet alleen, dat men kan zien, welke van de drie takken het eerst de turgor gaat verliezen, maar bovendien ook langs welke weefsel-elementen het eosine is opgestegen.

Dit laatste moet natuurlijk anatomisch worden onderzocht.

Verslag over de verwelking en de opgenomen eosine.

Tot viermaal toe werden verschillende takken onder dezelfde omstandigheden in eosine geplaatst, om de resultaten met elkander te kunnen vergelijken. Bij alle vier deze onderzochte twijgen kon men, na den derden dag, aan de hoofdnerf het eosine waarnemen. Vooral bij een dwarse doorsnede kon men zich hiervan duidelijk overtuigen. Op den 5den dag waren ook de zijnerfen en aderen rood gekleurd. De groote vraag was nu: langs welke banen is het eosine opgestegen? Bij de gemaakte micropraeparaten had de kleurstof bij alle takken ongeveer dezelfde verspreiding. In de oudste internodiën waren de xyleemgedeelten flink rood gekleurd. Het spint was echter het sterkst gekleurd. Ook het merg was hier geheel door het eosine gekleurd. In het phloëm daarentegen kwamen geen kleurstoffen voor. Slechts een zeer flauwe gloed kon hier in enkele deelen worden waargenomen. Dit is echter nog geen bewijs, dat het eosine door de phloëmbanen is opgestegen. Het kan even goed door diffusie van uit het spint hierin gedrongen zijn. In de jongere internodiën en vooral in de omgeving van het groeipunt waren de kleurstoffen veel sterker verspreid en bij alle exemplaren was ook het eosine in het phloëm in even sterke mate aanwezig als in het xyleem.

Ditzelfde verschijnsel troffen wij ook aan in de vaatbundels der bladstelen. Hoe kwam dit hierin?

Niet door rechtstreeksche opname van de bast uit de gekleurde vloeistof, want dan hadden de kleurstoffen ook in het benedenste internodium moeten gevonden worden. Men kan hier dan ook wel 2 dingen aannemen: Of de eosine-kleurstof komt in het phloëm der jongere internodiën door diffusie, of de plasmodismen spelen hier een vervoerrol?

Cylinder II.

Drie twijgen werden na elkaar op deze wijze onderzocht. De rand van het phloëm werd met een laagje paraffine bedekt, zoodat er niets door kon worden opgenomen en iedere tak werd zoodanig aan een bamboestokje gebonden, dat alleen het xyleem in de eosinevloeistof hing. Het duurde hier plus minus een dag langer dan bij den vorigen tak, vooraleer men de kleurstof in de bladeren kon waarnemen. Het transport ging hier dus blijkbaar langzamer.

Wat hier echter buitengewoon op viel, was het verschijnsel, dat de bladeren spoediger verwelkten, waaraan vermoedelijk het langzamer transport moet worden toegeschreven. Maar moet men dit snellere verwelken toeschrijven aan het feit, dat het phloëm was weggenomen? Of zijn hier andere factoren in het spel?

Vreemd is het echter, dat bij alle drie de twijgen hetzelfde moest worden vastgesteld.

Bij de micropraeparaten vonden wij dezelfde verspreiding der eosine als bij de voorgaande proef, echter met een zwakkere kleuring.

Cylinder III.

Zeër snel trad hier het verwelken der bladeren op en in geen enkel deel van het phloëm was eenige kleurstof te vinden. Hieruit bleek dus, dat het phloëm geen eosine had opgenomen. Maar hier bleek dus bovendien uit, dat de weggenomen phloëmring niet de directe oorzaak kan zijn van het sneller verwelken der bladeren.

(Wordt vervolgd).

HET REUKVERMOGEN ONZER INLANDSCHE VOGELS.

Het vraagstuk, of de vogels van een reukorgaan gebruik maken, heeft jaren lang onze volle belangstelling gehad. De conclusie is, dat de reukcapaciteit bij onze vogels nihil is.

Het is dikwijls hopeloos, om vastgeroest bijgeloof, dat ook wel eens in wetenschappelijke boeken verkondigd wordt, te ontzenuwen.

Bij het waarnemen in de natuur is een eerste vereischte m.i. te zoeken, naar het waarom en waarvoor. Dit zal het snelste naar het doel leiden.

De afwijkende lichaamsbouw bij het groot aantal diersoorten, staat in verband met hun bestaansmogelijkheid. Zoo is ook de ontwikkeling der zintuigen zeer verschillend voor hun levensbehoud. Vandaar, dat bij de één het gezichtsvermogen sterker is dan bij de ander, het gehoor scherper, de reukcapaciteit grooter, het tastgevoel intenser, de smaak fijner. De vraag die wij ons stellen is, welk nut heeft 't reukvermogen voor onze vogels, die over een scherp gezicht en gehoor beschikken? De vogels behoeven geen reukorgaan te gebruiken, noch voor het ontdekken van voedsel, noch uit een beveiligingsoogpunt. Het voedsel zoeken der vogels geschiedt door 't gezicht of de tastzin of door beide.

De fabel, dat hoofdzakelijk de eenden over een sterk reukvermogen beschikken, hebben wij te danken aan den kooiker, die een smeulende turf meent te moeten gebruiken, om de eenden te misleiden en de menschelijke verwaaiing te verdoezelen. Een gebruik, dat van vader op zoon overgaat, en nog hardnekkig gevolgd wordt, echter niet meer door alle kooikers. De reuk van een smeulende turf neutraliseert of absorbeert niet andere verwaaiing. In de oudheid heeft men zich onvoldoende rekenschap gegeven van de buitengewone waakzaamheid der eenden en meende men, dat verwaaiing van den mensch de oorzaak was van de onhandelbaarheid bij het vangen of de vlucht uit de kooi. De smeulende turf heeft toen den naam gehad de redding te brengen en werkt heden ten dage nog even suggestief. De smeulende turf heeft o.i. vroeger dienst gedaan om steeds op de hoogte te blijven van de windrichting en om te beduiden, dat de grootst mogelijke stilte en rust bewaard wordt. Dat blijft een voorname factor. Het uiterst fijn gehoor der eenden waarschuwt hen onmiddellijk voor naderend gevaar. Geluiden, waarvan een mensch zich niet eens bewust is, worden door de eenden opgevangen. Vandaar het nu en dan onverklaarbaar gedrag der eenden, dat doet besluiten, dat zij