

PROEVEN OVER WATERVERDAMPING BIJ BLADEREN VAN VERSCHILLENDE IEPENSOORTEN

DOOR

Dr. CHR. BUISMAN

Vermoed werd, dat er een verband bestond tusschen de intensiteit van de transpiratie bij verschillende iepensoorten en de vatbaarheid voor de iepenziekte (zie verslag 1931, pag. 17). Daarom trachtten wij de transpiratie per eenheid van bladoppervlakte na te gaan voor verschillende iepensoorten. Het was niet zoo zeer om de absolute hoeveelheid afgegeven waterdamp te doen, als wel om de verhouding van de hoeveelheden afgegeven waterdamp bij verschillende iepen. Wij maakten voor deze proeven gebruik van de cobalt-chloride methode, zooals die door BURTON LIVINGSTONE (16) is uitgewerkt. In cobalt-chloride gedrenkt filtreerpapier is in drogen toestand diep blauw, welke kleur bij toetreden van vocht over vrijwel kleurloos omslaat naar rose. Het is nu mogelijk den tijd te meten, die een bepaald stukje cobalt-chloride papier onder bepaalde omstandigheden noodig heeft, om van blauw rose te worden. Naarmate deze tijd korter of langer is, is per tijdseenheid meer of minder vocht toegetreden. Ten einde zoo nauwkeurig mogelijk de omslag te kunnen bepalen, maakt BURTON LIVINGSTONE naast het cobaltpapier gebruik van standaard papieren. Deze papieren zijn zeer zorgvuldig gekleurd met oplossingen van ferrichloride en ferro-cyaankali, waardoor ze een blauwe kleur aannemen. Bij wisselende vochtigheid blijft de kleur van de standaardpapieren gelijk. Door ze korter of langer tijd in de oplossingen te laten liggen, kan men de kleur lichter of donkerder maken.

Wil BURTON LIVINGSTONE nu nagaan, hoe lang het duurt, vóór een stukje cobalt-chloride papier een bepaalde kleuromslag vertoont, dan legt hij het tusschen twee stukjes standaardpapier, die b.v. diep-blauw en medium-blauw en licht-blauw zijn gekleurd. De drie stukjes papier worden met behulp van dunne zijden pleisters aan boven- en onderkant verbonden, waardoor een driedeelig strookje ontstaat. () De beste maat voor deze strookje is 1,5 cm $\times$ 0,5 cm. Het strookje wordt voor het gebruik gedroogd, zoodat de kleur van het cobalt-papier dieper is dan die van het blauwste van de gebruikte standaard-papier-tjes; daarna wordt het strookje op het blad gelegd, waarvan men

de verdamping wil bepalen. Door den uit het blad komende waterdamp wordt de kleur van het cobalt-papier steeds lichter. Is het precies van dezelfde kleur geworden als het blauwste standaardpapiertje, dan laat men de „stop-watch“ loopen. Op het tijdstip, dat de kleur van het cobaltpapier gelijk is aan die van het standaardpapiertje zet men de stop-watch stil. Op deze wijze bepaalt men den tijd, dien het cobaltpapier in een bepaald strookje noodig heeft om van de kleur van het eene standaardpapiertje naar die van het andere om te slaan. Het gebruikte strookje wordt gedroogd en kan daarna weer dienst doen. Door het strookje achtereenvolgens op verschillende bladeren te leggen, kan men de verhouding van de verdamping van die bladeren nagaan. Het is ook mogelijk, op deze wijze de absolute hoeveelheid afgegeven waterdamp vast te stellen. Daartoe vergelijkt men den duur van de kleuromslag van het strookje, wanneer dit op een blad ligt met die, wanneer het vlak boven een vrij wateroppervlak wordt opgesteld.

Deze cobalt-chloride-papier-methode werd toegepast bij een groot aantal iepensoorten, die alle onder dezelfde omstandigheden groeiden. Zoowel het cobalt-chloride papier als ook de standaardpapieren werden van BURTON LIVINGSTONE betrokken.

Alle bepalingen werden op denzelfden dag gedaan, ten einde zooveel mogelijk den invloed van schommelingen in de luchtvochtigheid te ondervangen. Bovendien werd de tijdsduur van de kleuromslag bij een bepaald contrôle-blad meermalen gemeten gedurende het verloop van de proef, ten einde na te gaan, of de uitwendige omstandigheden zich ook hadden gewijzigd.

Wat deze proef bij iepen vereenvoudigt, is het feit, dat iepenbladeren alleen aan den onderkant huidmondjes bezitten. Daar de verdamping door de cuticula gering is in verhouding tot die door de huidmondjes, kon worden volstaan met het meten van de verdamping aan den onderkant van de bladeren. Voor de proeven werden jonge, maar geheel vergroeide bladeren uitgezocht. Het strookje werd zooveel mogelijk gelegd tusschen een paar groote zijnerven. Volgens de methode van BURTON LIVINGSTONE werd het op zijn plaats gehouden door een pincet van CORNET, waaraan twee glazen plaatjes waren vastgemaakt. Blad en strookje werden tusschen de glazen plaatjes vastgehouden, waardoor de invloed van atmosferische vochtigheid op het omslaan van de kleur zoo klein mogelijk werd gemaakt.

De resultaten van de proef zijn in onderstaande tabellen opgenomen. Voor het gemak zijn van het contrôle-blad, de gevoelige iepensoorten en de minder of ongevoelige iepensoorten afzonderlijke tabellen gemaakt:

Contrôle-blad	Aantal seconden, noodig voor omslag
Proef nr 1	20, 20, 20
.. .. 2	20, 20, 15-20
.. .. 3	20-25, 20-25, 15, 15-20
.. .. 4	20, 20-25
.. .. 5	25, 20, 25
.. .. 6	25, 20, 25, 35, 35-40
.. .. 7	20-25, 20-25, 20-25

GEVOELIGE IEPENSOORTEN

Soort	Aantal seconden, noodig voor omslag	Opmerkingen
elliptica 1	20, 15, 20, 25, 25-30	2 j. ent.
.. .. 2	30-35, 35	ouder blad. zelfde boom
americana	20, 20-25, 20-25	onderstam
fulva	30, 25-30, 25-30	2 j. ent.
Bergmanniana	20, 15-20, 15-20	1 j. ent.
laevis 1	15, 20, 15	onderst. amer. 1 j. ent.
.. .. 2	40-45, 50, 40-45	onderstam holl. iep 1 j. ent.
glabra nigricans	30, 30, 30	2 j. ent.
holl. klemmeri 1	15, 20, 30, 35, 40	
.. .. 2	30, 25, 20-25, 25-30	
japonica 1	20, 20, 35, 65	
.. .. 2	30-35, 40-45, 40-45, 35-40	zelfde boom als 1, 2 j.
glabra cucullata	60, 60, 80, 80	2 j.
bonte iep 1	10, 10, 10, 10	
.. .. 2	40, 35, 30-35	zelfde boom als 1, 2 j.
serotina	50, 40-45, 35, 45	2 j.
crassifolia	35, 40, 35-40	
proc. Berardi	20, 20-25, 20-25	
proc. viminalis	15, 10-15, 10-15	

MINDER GEVOELIGE EN ONGEVOELIGE SOORTEN

Soort	Aantal seconden, noodig voor omslag	Opmerkingen
pumila	40, 35, 30-35	1 j. ent.
pumpinn. ram. 1	20-25, 20-25, 25-30	2 j. ..
.. .. 2	25, 20, 10, 10, 10-15	2 j. ..
macrocarpa	15, 15, 20, 15-20, 20	2 j. ..
Wilsoniana	20, 20, 45, 30-35, 40	2 j. ..
parvifolia	10-15, 15-20, 15	2 j. ..
Karagatch elm 1	10, 10, 10	2 j. ..
.. .. 2	15, 15, 15-20	2 j. ..
.. .. 3	20-25, 20, 25	2 j. ..
holl. vegata	20, 15-20, 20	2 j. ..
lae. nikkoense	40-45, 40, 30, 25, 30, 30	2 j. ..

De resultaten, verkregen bij het contrôle-blad, zijn vrij eenvormig. Daaruit is te zien, dat de omstandigheden in den loop van den dag weinig waren veranderd. De resultaten bij de andere boomen loopen daarentegen vrij sterk uiteen. Soms werd opgemerkt, dat de verdamping afnam, wanneer een strookje dikwijls achter elkaar op dezelfde plaats van het blad werd gelegd. (B.v. Contrôle 6, japonica 1, glabra cucullata, Wilsoniana). Het omgekeerde kwam echter ook voor (pumila, pumila pinn. ramosa 2). Overigens kan van enkele afwijkingen misschien een verklaring worden gegeven. Zoo werd de tweede bepaling bij *U. elliptica* gedaan bij een ouder blad aan denzelfden tak dan het blad, dat voor de eerste bepaling diende. De verdamping van het oudere blad is kleiner. De eerste bepaling bij *U. laevis* betrof een plant, die als onderstam had *U. americana*, de tweede een plant, die als onderstam had den Hollandschen iep. Nu is *U. americana* geschikt als onderstam voor *U. laevis*, de Hollandsche iep niet. In het eerste geval vinden we een vlugge, in het tweede een langzame verdamping.

Natuurlijk moet men, om een beeld te krijgen van de verdamping, ook rekening houden met de bladgrootte en het aantal bladeren. Vergelijken we echter de getallen voor de verdamping, zooals die in de takken zijn aangegeven, van gevoelige soorten met die van ongevoelige, die, wat bladoppervlakte betreft, met elkaar vergeleken kunnen worden, dan zien we geen in 't oog loopende verschillen. Een verband tusschen mindere gevoeligheid voor de iepenziekte en de transpiratie liet zich dus *niet* aantoonen. De proeven bewijzen evenwel nog niet, dat een dergelijk verband inderdaad niet bestaat, daar ze alleen onder bepaalde omstandigheden werden genomen. Bij te vochtige atmosfeer verkleurt het cobaltpapier b.v. al gedurende den tijd, dat het op 't blad wordt gebracht, waardoor dan geen proeven kunnen worden verricht. Ook wanneer er door regen of dauw vocht op de bladeren aanwezig is, kan men de methode niet toepassen. Bij hooge temperatuur en felle zon zijn de huidmondjes grootendeels gesloten. Hierdoor duurt de omslag zeer lang, hetgeen de nauwkeurigheid van de bepalingen vermindert. Allerlei weersomstandigheden kunnen dus het nemen van een proef op een bepaalden dag beletten en het heeft lang geduurd, vóór we een dag konden vinden, die in alle opzichten geschikt was. Daardoor en ook doordat in het begin van den zomer tijd verloren ging met het aanleeren van de methode, zijn de proeven eigenlijk te laat in het jaar genomen; we hopen ze in het begin van den volgenden zomer te kunnen voortzetten.