



Er wordt steeds meer belang gehecht aan een efficiënte bewaring en transport van stekmateriaal omdat de sierteelt een meer internationaal karakter krijgt. De drie belangrijkste fysiologische processen die plaatsvinden tijdens bewaring/transport en die kunnen leiden tot kwaliteitsverlies zijn respiratie of ademhaling, transpiratie of verdamping en de vorming van ethyleen. In dit artikel gaan we wat dieper in op de transpiratie of verdamping.

.....
Annelies Christiaens (PCS - UGent)
Marie-Christine Van Labeke (UGent)

Transpiratie of verdamping

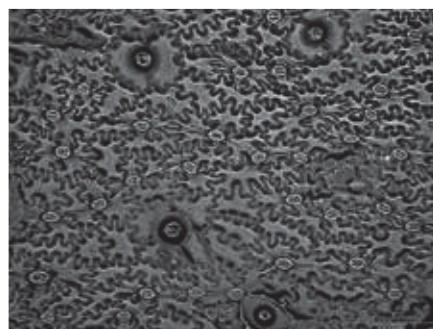
Levend plantmateriaal transpireert continu, zowel via het bladoppervlak als via de huidmondjes verdampt er water. Zeker bij stekken speelt de mate van verdamping en het bijhorende gewichtsverlies (vochtverlies) tijdens bewaring/transport een grote rol, aangezien ze volledig afhankelijk zijn van de eigen waterreserves die ze nog konden opnemen voor ze geoogst werden.

De snelheid van verdamping wordt bepaald door enerzijds planteigen factoren en anderzijds door de bewaar/transport condities.

Planteigen invloedsfactoren

De bladeren zijn de belangrijkste transpirerende plantdelen en hierbij wordt de mate van verdamping via het bladoppervlak bepaald door de dikte van de waslaag op het blad (= cuticu-

laire transpiratie). Bladeren met een dikke waslaag zullen minder snel hun vocht verliezen. Anderzijds bepaalt ook de hoeveelheid en de grootte van de huidmondjes de mate waarin transpiratie plaatsvindt (= stomatale transpiratie). Veel kleine huidmondjes zorgen voor een fijne regeling van de transpiratie, terwijl grote huidmondjes een minder goede regeling toelaten, waardoor sneller vocht verloren gaat.



▲ *Figuur 1: Huidmondjes op de onderkant van een chrysantenblad*

Bewaar/transport condities

Zowel de verdamping via het bladoppervlak als via de huidmondjes wordt sterk beïnvloed door de heersende omgevingsfactoren tijdens bewaring of transport. Hierbij speelt het vochtdeficit van de lucht de belangrijkste rol; hoe droger de lucht (lage RV), hoe sterker de verdamping. Verder is de transpiratie omgekeerd evenredig met de heersende atmosferische druk en recht evenredig met de luchtcirculatie. Deze factoren zullen een groter effect hebben als de verpakking waarin de stekken zitten onvoldoende dicht is. Ook de bewaar- of transporttemperatuur speelt een grote rol, hoe hoger de temperatuur, hoe sterker de verdamping. Wanneer de verdamping tijdens de bewaring of het transport zeer sterk is, kan dit ervoor zorgen dat de stekken hun turgescentie of stevigheid verliezen en verwelken.

Verschillende genotypes hebben een verschillende verdamping

Aangezien de mate van verdamping afhankelijk is van planteigen factoren, zullen er ook cultivarverschillen zijn. In welke mate het genotype een effect heeft op de verdamping werd bepaald door deze te meten voor verschillende cultivars van azalea-, lavendel- en chrysantenstekken. Hiervoor werd een standaard methode gevolgd waarin de mate waarin vocht verloren gaat, wordt bepaald als de WLR (water lossing rate). Tijdens de procedure wordt de stek driemaal gewogen. Een eerste keer onmiddellijk bij de oogst (FW, vers gewicht), een tweede keer na 4 uur waarbij de stek in een geconditioneerde ruimte geplaatst werd (W4), en ten derde wordt het droog gewicht bepaald (DW) na 24 uur drogen bij 80°C. De WLR kan dan als volgt berekend worden: $WLR (g h^{-1} g^{-1} DW) = [(FW - W4)] / [DW \times 4]$.

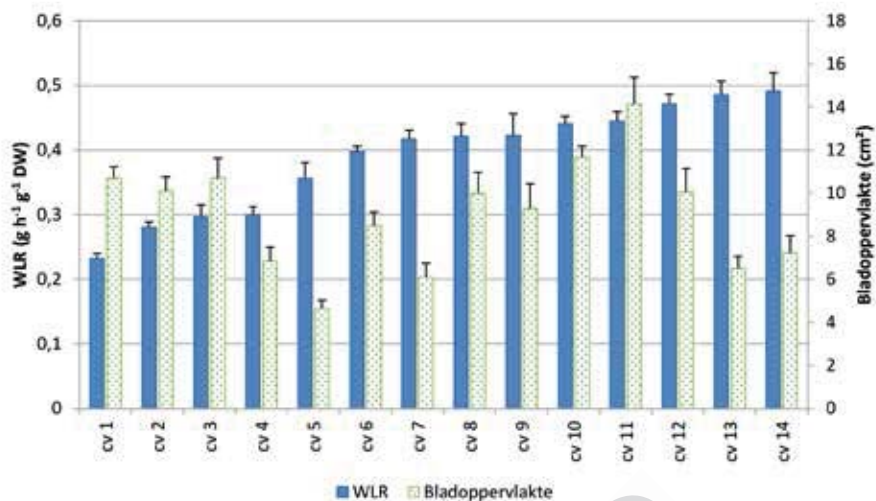
De WLR werd bepaald voor verschillende cultivars van azalea, chrysant en lavendel. Bij alle drie de species kon een duidelijk effect worden aangetoond van het genotype op de WLR. Verder bespreken we enkel de resultaten van 14 chrysantencultivars. In figuur 2 is te zien dat de WLR van een cultivar met sterk verdampende stekken meer dan dubbel zo hoog kan zijn als die van een cultivar die weinig verdampende stekken heeft.

Aangezien de verdamping zowel via het bladoppervlak als via de huidmondjes gebeurt, werden deze ook opgemeten. Hierbij zien we dat de bladoppervlakte geen rol speelt in de snelheid van waterverlies (figuur 1). Stekken met een lage WLR kunnen grotere bladeren hebben dan stekken met een hoge WLR.

Het aantal en de oppervlakte van de huidmondjes daarentegen speelt wel een duidelijke rol (tabel 1). Bij cultivars die veel huidmondjes hebben, hebben huidmondjes een kleine oppervlakte. Deze cultivars hadden een lage WLR en konden dus beter hun vocht vasthouden. Cultivars met weinig, maar grote huidmondjes hadden een hoge WLR. De oppervlakte van de huidmondjes speelt dus een belangrijke rol.

WLR, nuttige tool?

Aangezien bewaring en transport van stekken van groter wordend belang is,



▲ Figuur 2: Veertien chrysantencultivars gerangschikt van lage naar hoge WLR van de stek (weinig naar sterk verdampend) en de bijhorende bladoppervlakte.

	WLR stek x 10 (g h ⁻¹ g ⁻¹ DW)	aantal huidmondjes (n/mm ²)	oppervlakte huidmondjes (µm ²)
Cultivar 1	2,32 ± 0,08	59,6 ± 1,2	636 ± 22
Cultivar 2	2,80 ± 0,09	60,5 ± 2,3	641 ± 19
Cultivar 13	4,85 ± 0,21	46,9 ± 3,3	1017 ± 35
Cultivar 14	4,91 ± 0,28	46,2 ± 1,7	1019 ± 47

▲ Tabel 1: Het aantal huidmondjes en de oppervlakte van de huidmondjes van twee chrysantencultivars met lage WLR en twee met hoge WLR

is het nuttig om de beste genotypes hiervoor te selecteren. Tijdens de selectieprocedure van het veredelingsproces kan de simpele test een idee geven van de mate waarin de stek snel vocht zal verliezen tijdens bewaring of transport.

Toekomstig onderzoek

De fysiologische parameter respiratie of ademhaling komt in volgende onderzoeksresultaten aan bod. Hierbij zullen we in eerste instantie de respiratieverliezen bepalen en modelleren. Aan de hand van de transport- of bewaarcondities (temperatuur) zal dan getracht worden om een schatting te maken van het kwaliteitsbehoud tijdens bewaring/transport.

Voor meer informatie over transport/bewaring kan u terecht op de pagina van het Kennisplatform Plantenfysiologie op www.pcsierteelt.be, waarbij ook een aantal infoches staan. ■

Dit onderzoek kadert in het IWT-landbouwtraject 'Kennisgedreven sturing van plantfysiologische processen in de sierteelt ter bevordering van de plantkwaliteit', een samenwerking binnen de Technopool Sierteelt tussen het ILVO (Eenheid Plant), het PCS en de Universiteit Gent (Vakgroep Plantaardige Productie).



Binnen dit landbouwtraject werd ook het Kennisplatform Plantenfysiologie opgestart. Heeft u vragen of problemen rond plantenfysiologie, dan kan u hiervoor contact opnemen met:

Annelies Christiaens (PCS/UGent)

Tel. UGent (09)264.60.77
Tel. PCS (09)353.94.94
E-mail: annelies.christiaens@pcsierteelt.be

Emmy Dhooghe (ILVO)

Tel. (09)272.28.61
E-mail: emmy.dhooghe@ilvo.vlaanderen.be

Ellen De Keyser (ILVO)

Tel. (09)272.29.43
E-mail: ellen.dekeyser@ilvo.vlaanderen.be