



© PCS

Gemodificeerde atmosfeer bewaring voor de sierteelt

Iedereen heeft ze al gezien: voorverpakte en versneden groenten en fruit in de supermarkten. Maar waarom heeft de voedingsindustrie geïnvesteerd in deze verpakkingen, en vooral: kan de sierteelt voordeel halen uit dergelijke verpakkingen? De Universiteit Gent (UGent) en het Proefcentrum voor Sierteelt (PCS) zoeken het samen uit binnen het Atmo-Flor project.

*Lieven Van de Vondel - UGent, Annelies Christiaens - PCS,
Marie-Christine Van Labeke - UGent, Frank Devlieghere - UGent, Peter Ragaert - UGent*

Waarom verpakken?

Tegenwoordig kunnen we de voorverpakte groenten en fruit niet meer wegdenken uit de supermarkt. Nochtans moet de sector investeren om groenten en fruit te verpakken, en om deze verpakkingen af te stemmen op het product. De plastic verpakkingen die men gebruikt voor groenten en fruit hebben verschillende functies. Die dragen samen bij aan een langere bewaarbaarheid zonder kwaliteitsverlies. Twee voorname functies van

dergelijke verpakkingen zijn ook nuttig voor de sierteeltsector. Ze kunnen uitdroging tegengaan en de atmosfeer in de verpakking wijzigen, zodat deze afwijkt van de gewone lucht.

Een verpakking die wordt ontwikkeld voor levend plantaardig materiaal moet zuurstof en koolstofdioxide doorlaten. Een plant die in het donker wordt bewaard zal ademen en daarbij suiker en zuurstof omzetten in water, CO₂ en energie. Die energie heeft de plant nodig om te overleven. Wanneer

de verpakking te weinig zuurstof zou doorlaten, zou de plant stikken. Te hoge zuurstofconcentraties zouden dan weer zorgen dat de plant sneller gaat ademen dan nodig is. Daarbij zou ze sneller suikers gaan verbruiken tot er geen suikers meer over zijn. Daarna zal de plant zichzelf gaan afbreken, om zichzelf toch nog van de nodige energie te kunnen voorzien om te overleven. Daarnaast speelt ook CO₂ een rol. Te hoge CO₂-concentraties zullen leiden tot beschadiging van het plantenweefsel, maar hogere concen-

traties kunnen eveneens groei van bepaalde schimmels tegen gaan en de ademhaling van de plant vertragen. Daarnaast mag het plantaardig materiaal niet uitdrogen, maar er mag ook geen vochtophoping zijn in de verpakking (opnieuw om ziektes te vermijden).

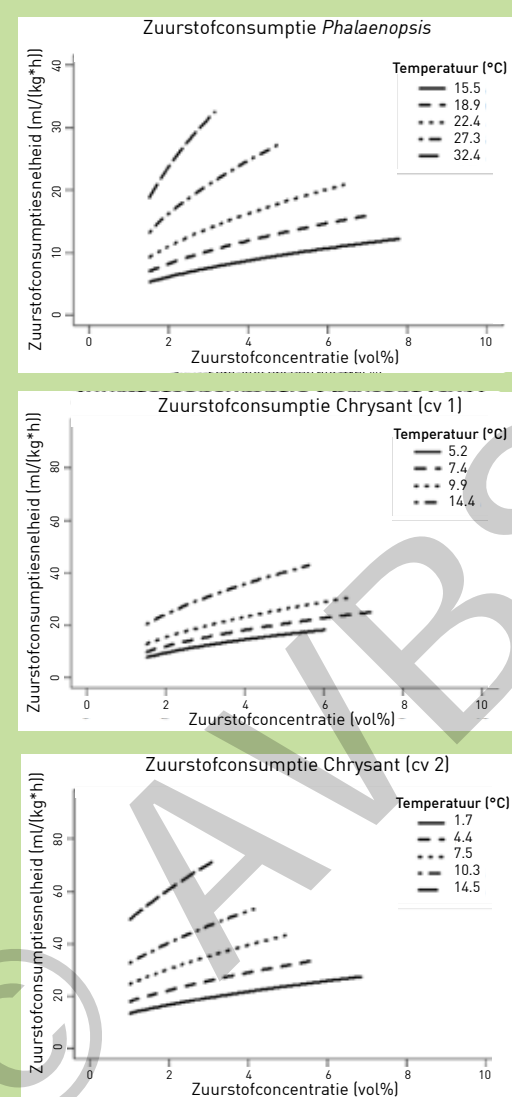
Het Atmo-Flor project: naar een betere bewaring

Met het Atmo-flor project trachten de UGent en het PCS te onderzoeken hoe sierteelproducten zoals onbewortelde stekken (chrysant, azalea), weefselteeltplanten (*Phalaenopsis*, *Echinacea*) en bloeiende potplanten (*Phalaenopsis*, azalea) langer bewaard kunnen blijven. Evenwichts-gemodificeerde atmosfeer bewaring (EMAP) is hier een belangrijk onderdeel van. Bij EMAP-bewaring zal de doorlaatbaarheid van de verpakking voor zuurstof en CO₂ in evenwicht zijn met het zuurstofverbruik en de CO₂-productie van de plant, en dit bij concentraties die afwijken van de gewone lucht. In de eerste stap naar de ontwikkeling van een geschikte EMAP-verpakking werd de snelheid bepaald waarmee planten zuurstof verbruiken wanneer ze bij een bepaalde temperatuur worden bewaard. De figuur geeft het effect van de zuurstofconcentratie op de zuurstofconsumptiesnelheid weer voor verschillende temperaturen, en dit voor verschillende planten en cultivars. Opvallend is dat bij hogere temperaturen de zuurstofconsumptiesnelheid hoger zal zijn voor iedere plant. Daarnaast zal de zuurstofconsumptiesnelheid ook hoger zijn wanneer de zuurstofconcentratie hoger is.

De keuze van de verpakking

Eens voor een bepaalde plant geweten is hoeveel zuurstof deze verbruikt bij een bepaalde temperatuur en zuurstofconcentratie, kan een verpakking worden gekozen. De verpakking wordt gemaakt van een materiaal (een soort plastic) met een bepaalde doorlaatbaarheid voor zuurstof en

Zuurstofconsumptiesnelheid t.o.v. de zuurstofconcentratie voor verschillende temperaturen.



CO₂. Deze doorlaatbaarheid hangt af van het soort materiaal, de dikte van het materiaal en de oppervlakte van de verpakking maar ook van de temperatuur. Bij een hogere temperatuur zal een verpakking over het algemeen meer doorlaatbaar zijn.

Deze situatie beschrijft het belang van de keuze van de verpakking:

Stel dat 100 g *Phalaenopsis* weefselteeltplanten wordt verpakt en bewaard bij 22,5°C en dat we de zuurstofconcentratie in de atmosfeer naar 2% willen brengen. We kunnen afleiden uit de grafiek dat het plantmateriaal bij die omstandigheden 1 ml zuurstof per uur verbruikt (10 ml per uur per kg resulteert in 1 ml per uur

per 100g). Om het evenwicht op 2% zuurstof te houden, moet de verpakking bij 22,5°C ook 1 ml zuurstof per uur doorlaten. Zo lang de zuurstofconcentratie in de verpakking hoger is dan 2%, zal de plant meer zuurstof verbruiken dan de verpakking doorlaat en zal de zuurstofconcentratie in de verpakking dalen. Daarnaast kunnen we zien dat de planten meer zuurstof zullen verbruiken als de temperatuur hoger is. Zo zal de zuurstofconsumptie door 100 g *Phalaenopsis* weefselteeltplanten toenemen van 1 ml per uur tot ongeveer 1,7 ml per uur bij 27,5°C en 2% zuurstof. De planten zouden bijgevolg kunnen stikken als de zuurstofdoorlaatbaarheid van de verpakking niet voldoende toeneemt onder invloed van de temperatuur. Het is dus belangrijk om de te verwachten temperaturen tijdens bewaring goed te kennen en de verpakking hieraan aan te passen.

Tot slot toont de figuur aan dat het noodzakelijk is om de verpakking af te stemmen op de plantensoort en zelfs op de cultivar. Zo zullen 100 g *Phalaenopsis* weefselteeltplanten bij 15°C en 2% zuurstof, ongeveer 0,5 ml per uur verbruiken. 100 g onbewortelde stekken van chrysantencultivar 1 zullen onder diezelfde omstandigheden al meer dan 2 ml zuurstof per uur verbruiken en dezelfde hoeveelheid van chrysantencultivar 2 zal zelfs tot 6 ml zuurstof per uur verbruiken.

Uit de resultaten kan worden besloten dat de keuze van de verpakking moet afhangen van de bewaaromstandigheden (temperatuur en gewenste zuurstofconcentratie) maar ook van de plantensoort en zelfs de plantencultivar. Tijdens volgende bewaarproeven zal worden gekeken wat het effect is van gewijzigde atmosfeer op de kwaliteit van de planten na bewaring. ■