

Intrinsieke plantkwaliteit Anthurium

Ad Schapendonk



Productschap  Tuinbouw

Dr ir A.H.C.M. Schapendonk
Plant Dynamics BV

Gefinancierd door Productschap Tuinbouw

Juli 2005

© 2005 Wageningen, Plant Dynamics BV

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Plant Dynamics BV

Plant Dynamics B.V. is niet aansprakelijk voor eventuele schadelijke gevolgen die kunnen ontstaan bij gebruik van gegevens uit deze uitgave.

Dit is een vertrouwelijk document, uitsluitend bedoeld voor intern gebruik binnen het project "Intrinsieke kwaliteit potplanten" gefinancierd door het Productschap tuinbouw.

Projectnummer: anthur-2004-1

Plant Dynamics bv

Adres : Englaan 8
Tel. : 0317 - 47 83 00
Fax : 0317 - 47 83 01
E-mail : mail@plant-dynamics.nl
Internet : www.plant-dynamics.nl

Inhoudsopgave

	pagina
INLEIDING	4
DOEL EXPERIMENTEN	4
1 MATERIAAL EN METHODEN	5
2 RESULTATEN	6
2.1 Fotosynthesemetingen: spreiding tussen cultivars en invloed licht	6
2.2 Fotosynthesemetingen: invloed CO ₂	8
Conclusies	10

Inleiding

Bij de selectie van nieuw uitgangsmateriaal wordt momenteel vooral op vorm en kleur gelet. Omdat er geen goede techniek voor handen was om vitaliteit van het geselecteerde materiaal te toetsen blijkt vaak te laat dat een genotype met een hoge marktwaarde niet geschikt is voor een economische teelt omdat de vitaliteit te kort schiet. Met behulp van fluorescentie- en fotosynthesemetingen wordt onder praktijkomstandigheden een protocol ontwikkeld om geselecteerde lijnen in een vroeg stadium ook te kunnen toetsen op vitaliteit, naast de gangbare selectie op vorm en kleur. De homogeniteit van het uitgangsmateriaal zowel uitwendig als inwendig, bv qua groeikracht, is sterk bepalend voor de kwaliteit van het gewas en de ontwikkeling daarvan. Om gericht te kunnen sturen in een teelt is homogeniteit binnen een partij van groot belang. Dit geldt zowel voor de uitwendige als de inwendige (intrinsieke) kwaliteit. De teeltomstandigheden, het moment van wijder zetten, schermen, belichten en CO₂ dosering zijn maatregelen die sterk bepalend kunnen zijn voor de ontwikkeling van de intrinsieke kwaliteit in het gewas.

Doel experimenten

De doelstelling van dit project is om een meettechniek te ontwikkelen waarmee de intrinsieke kwaliteit van Anthurium tijdens de teelt gemeten kan worden. Het uiteindelijke doel van het project is de karakterisering van uitgangsmateriaal in de Anthurium teelt om te bepalen of er vroegtijdig gesorteerd kan worden op intrinsieke groeikracht tijdens de teelt.

Het hier beschreven experiment is de eerste stap in het onderzoekstraject. Hierin is in de eerste plaats gekeken naar de variatie tussen cultivars voor een aantal belangrijke sleutelprocessen die bepalend zijn voor de intrinsieke kwaliteit tijdens de teelt. De sleutelprocessen; huidmondjes geleidbaarheid, fotosynthese, verdamping en fluorescentie bestudeerd om de variatie in lichtbenuttingsefficiëntie van de cultivars te bestuderen. Op basis van fluorescentie karakteristieken kan de gevoeligheid voor licht-stress worden gemeten. Op de tweede plaats is bestudeerd of de effecten van de koolzuurconcentratie die worden waargenomen in een jong stadium eenzelfde trend vertonen als in een ouder stadium. en de mate waarin enkele cultivars reageren op CO₂. Tot slot zijn MIPS opnames gemaakt van dezelfde planten waaraan de fotosynthesekarakteristieken zijn gemeten om een idee te krijgen over de heterogeniteit van de fluorescentie signalen over de plant.

1 Materiaal en Methoden

Gedurende drie dagen zijn fotosynthesemetingen verricht bij Rijnplant aan de Hofzichtlaan in Schipluiden. Er is gemeten op 25, 26, 27 en 28 november 2004. Metingen zijn uitgevoerd met de LiCor 6400. In de meetcuvet van deze apparatuur kunnen de lichtomstandigheden, de CO₂ concentratie, de temperatuur en de relatieve luchtvochtigheid gevarieerd worden. Hierdoor kan de korte termijn reactie in fotosynthese van het blad op deze veranderingen bepaald worden.

Metingen van de fotosynthese, huidmondjesopening en fluorescentie werden uitgevoerd aan 20 cultivars in het "72-plug" stadium. Daarnaast werd het effect van CO₂ op de fotosynthese en de huidmondjes bepaald. Op die manier kon een goed beeld verkregen worden van de variatie in plantvitaliteit en de manier waarop de verschillende cultivars reageren op veranderingen in de omgevingsomstandigheden.



Figuur 1 meetopstelling LiCor 6400

2 Resultaten

2.1 Fotosynthesemetingen: spreiding tussen cultivars en invloed licht

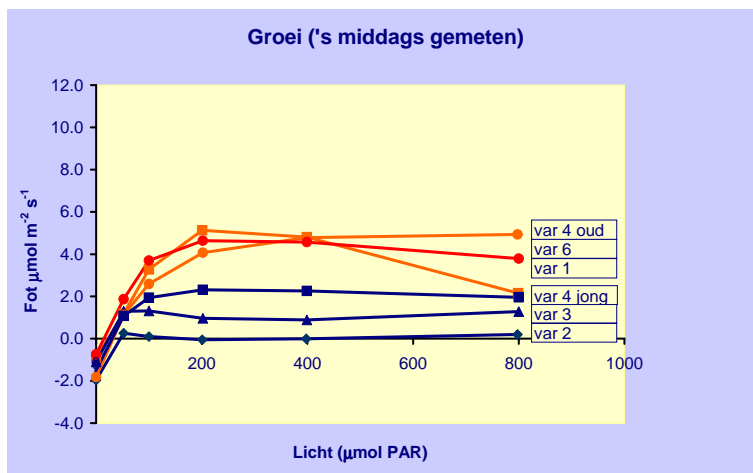


Fig. 2. De fotosynthesemetingen op de eerste dag. Op de x-as staat de lichtintensiteit in $\mu\text{mol PAR}$. Om dit om te rekenen naar globale straling buiten moet het getal op de x-as met een factor 0.6 vermenigvuldigd te worden. 400 $\mu\text{mol PAR}$ binnen is dus gelijk aan 240 Watt globaal buiten. De variatie tussen de cultivars is opgesplitst in 2 groepen: cultivars met een hoge fotosynthese (rode lijnen) en cultivars met een lage of sterk teruggeregelde fotosynthese (blauwe lijnen). De variëteit Reki (var 4) werd 2x gemeten, zowel aan een oud als aan een jong blad.

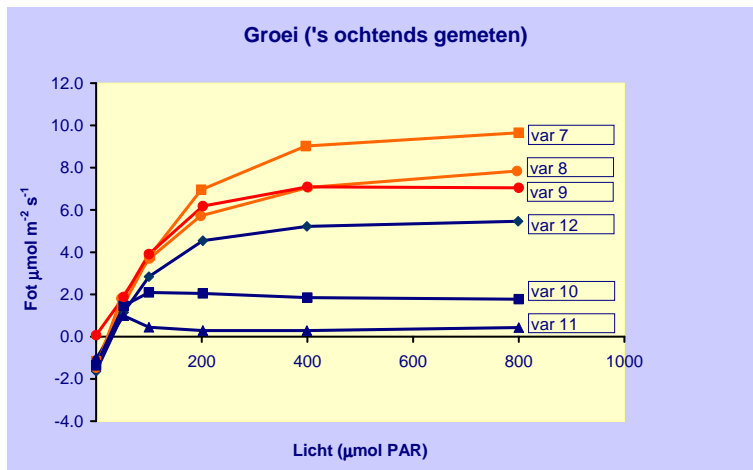


Fig. 3. Door de hoeveelheid licht in de meetopstelling te variëren kon de reactie van de fotosynthese op een veranderde lichtintensiteit bepaald worden. Er bleek een verschil tussen de ochtend en de middag wat betreft de reactie op licht van de fotosynthese. In de middag (fig's 2 en 4) was er een lage fotosynthese. Dit wordt een middagdepressie genoemd. Het lichtverzadigingsniveau is in de ochtend aanmerkelijk hoger dan in de middag.

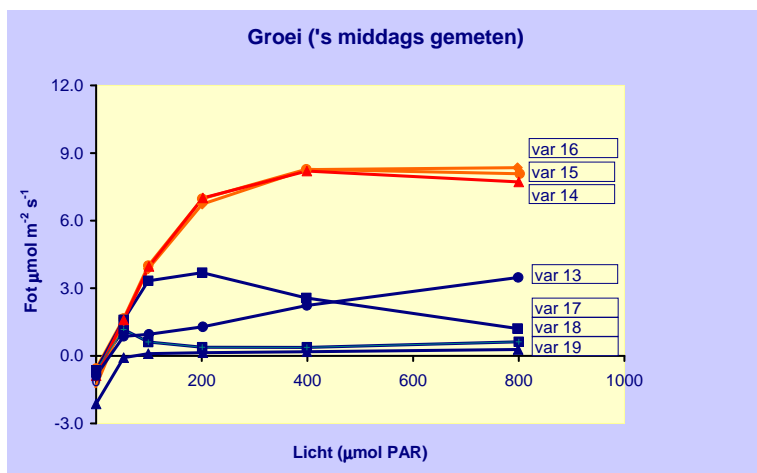


Fig 4. Omdat het fotosynthese niveau in de middag lager is dan in de ochtend kan vitaliteit van de cultivars in figuur 3 niet zonder meer vergeleken worden met die in figuren 2 en 4. Het is verder opvallend dat de fotosynthese van de vitale cultivars (rode symbolen) in fig. 4 duidelijk hoger is dan in fig. 2. Het is niet duidelijk of dit een cultivar effect is of dat de verschillen in straling hiervoor verantwoordelijk zijn.

In de middag is de fotosynthese bij 200 μmol PAR volledig verzadigd.

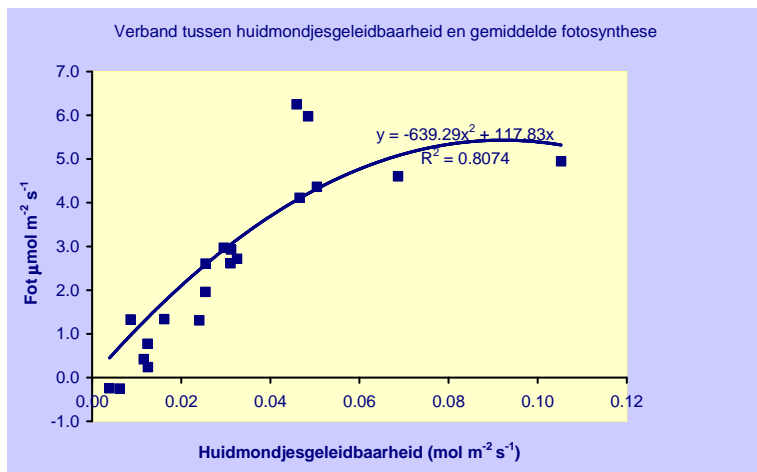


Fig 5. De afname van de fotosynthese in de middag is vrijwel geheel bepaald door de sluiting van de huidmondjes. In deze figuur is duidelijk te zien hoe significant het verband is tussen huidmondjesopening en fotosynthese.

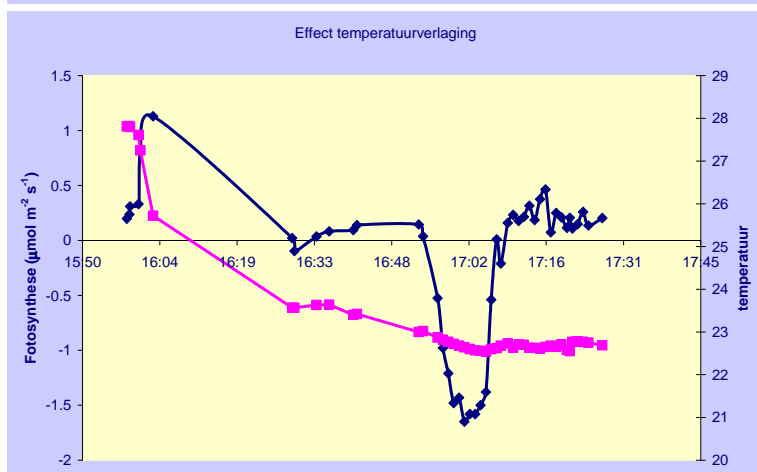


Fig. 6. De sluiting van de huidmondjes in de middag kon niet ongedaan gemaakt worden door een verlaging van de bladtemperatuur noch door een verlaging van het dampdruk deficit. Bij een temperatuurverlaging van 28° C naar 20° C (roze lijn) nam de fotosynthese (blauwe lijn) zelfs nog verder af. Ook na een korte donkerperiode (zie dip in blauwe lijn) was er geen herstel van de openingstoestand van de huidmondjes.

2.2 Fotosynthesemetingen: invloed CO₂



Fig. 7. Door de CO₂ concentratie in het meetcuvet te variëren werd het effect op de fotosynthese snelheid bepaald. De initiële startconcentratie was 600 ppm. In de meetcuvet werd de concentratie steeds gevarieerd. De lichtintensiteit werd constant gehouden op 250 μmol PAR. Metingen werden verricht aan cultivars 20, 10 en 18. Daarnaast werd voor de cultivar 18 een meting verricht aan een 72 plug stadium.

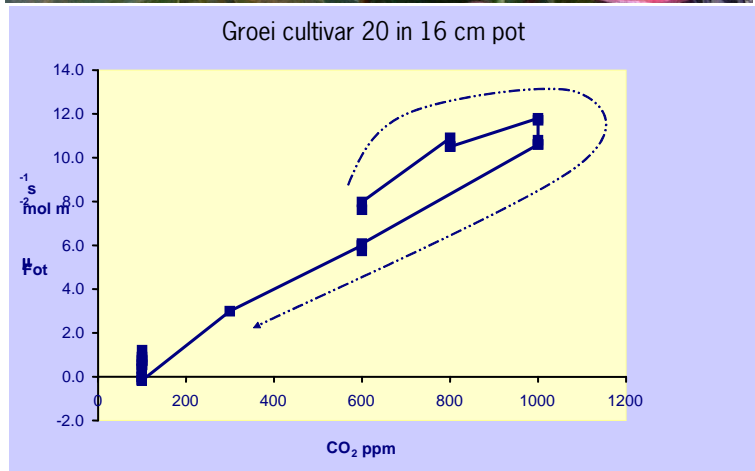


Fig. 8. De CO₂ concentratie werd verhoogd van 600 naar 800 naar 1000ppm en vervolgens van 1000 naar 600, 300 en 100 ppm, zie gestippelde pijl voor het verloop van de concentratie) Duidelijk is te zien dat de fotosynthese in de teruggang lager is dan in de opgang. Dit wordt weer veroorzaakt door het huidmondjesgedrag. Deze sluiten namelijk meer bij hoog CO₂

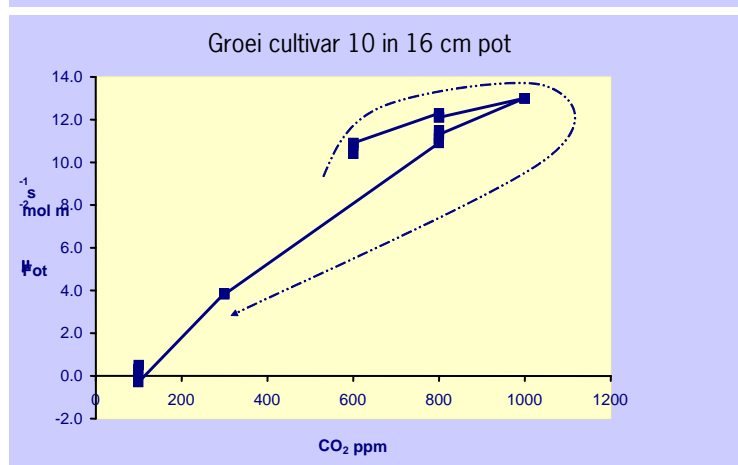


Fig 9. Cultivar 10 lijkt bij lagere CO₂ concentraties verzadigd. Toch is er, in elk geval voor de korte termijn, een positief effect tot 1000 ppm

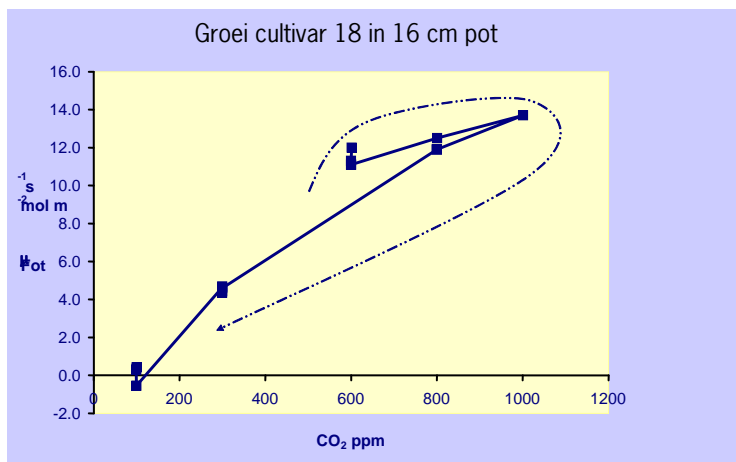


Fig 10. Alle cultivars in de 16 cm potten reageren ongeveer hetzelfde

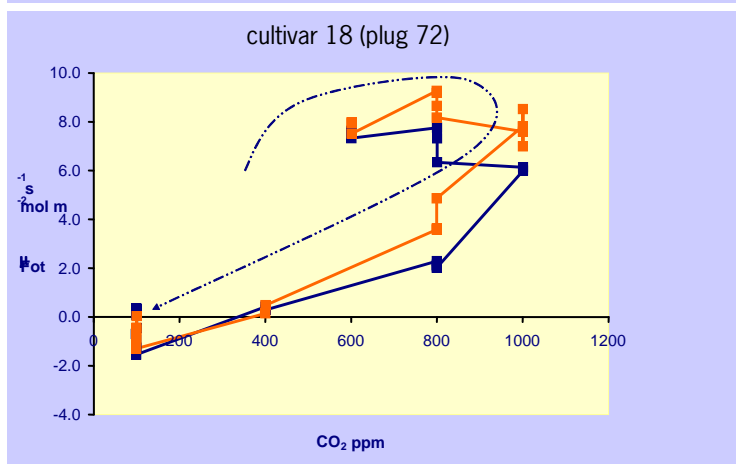


Fig 11. Een jonge plant (72 plug) reageert anders dan een volwassen plant. Vergelijk figuren 10 en 11. Vanuit de uitgangssituatie bij 600 ppm is er bij de jonge plant een lichte afname van de fotosynthese in de opgaande lijn naar 1000 ppm. Bij de hoge concentratie sluiten de huidmondjes waardoor de fotosynthese in de neergaande lijn sterk geremd is. De rode lijn is eenzelfde CO₂ reeks nadat het blad korte tijd aan 100 ppm CO₂ is geadapteerd.

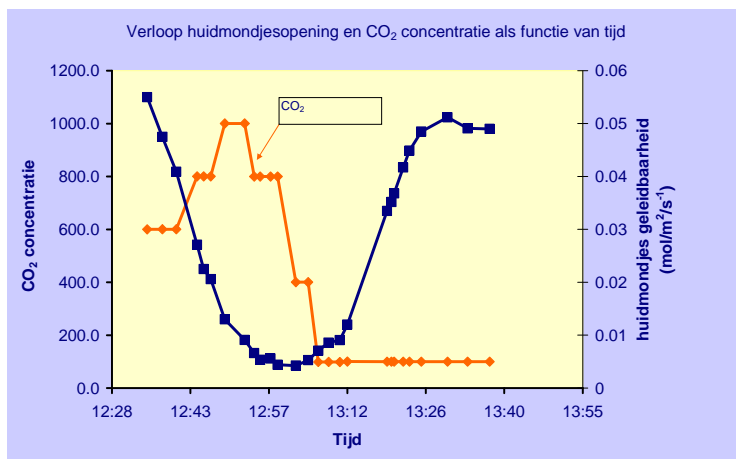


Fig 12. In deze figuur is duidelijk te zien dat de huidmondjes zich sluiten (blauwe lijn, rechter schaal) als de CO₂ concentratie toeneemt van 600 naar 1000 ppm (rode lijn, linker schaal). Opvallend is de snelle omkeerbaarheid van de sluiting bij een afname van de CO₂ concentratie.

Conclusies

- Er is een grote variatie tussen cultivars
- Sterke middagdepressie (ook hier veel variatie tussen cultivars) door sluiting van de huidmondjes.
- Anthurium reageert positief op CO₂ maar het effect wordt deels teniet gedaan door huidmondjessluiting.
- Positief tav mogelijkheid om scan te maken van intrinsieke kwaliteit.
- Goede reproduceerbaarheid tussen cultivars.
- Door de grote variatie in de efficiëntie die in de fotosynthesemetingen werd waargenomen is het belangrijk om een goed meetprotocol te ontwikkelen met meerdere scans over de dag heen.